



**Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ**  
**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ: ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

*Τομέας Β'*  
*Δομοστατικού Σχεδιασμού*

# **ΣΤΡΕΠΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΡΑΒΔΩΝ ΣΤΑΘΕΡΗΣ Η ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
**ΣΦΗΝΑΡΟΛΑΚΗ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ**  
**(Α.Μ. 36373)**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**  
**Δρ. ΜΩΚΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**  
**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ**  
**Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑ**

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2011**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

---

<b>Πρόλογος</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Η Θεωρία της Στρέψης</b> .....	<b>4</b>
1.1 Εισαγωγή .....	4
<b>2. Διατύπωση Προβλήματος Ελαστικής Ανομοιόμορφης Στρέψης</b> .....	<b>8</b>
2.1 Ράβδος Σταθερής Διατομής Τυχόντος Σχήματος.....	8
2.2 Μετατοπίσεις, Παραμορφώσεις, Τάσεις .....	9
2.3 Εντατικά Μεγέθη .....	11
2.4 Βήματα Επίλυσης Προβλήματος Ανομοιόμορφης Στρέψης .....	15
<b>3. Αριθμητικές Εφαρμογές</b> .....	<b>17</b>
3.1 Εισαγωγή .....	17
3.2 Παραδείγματα Ράβδων Σταθερής Διατομής Τυχόντος Σχήματος.....	17
<b>Συμπεράσματα</b> .....	<b>60</b>
<b>Βιβλιογραφία</b> .....	<b>61</b>
<b>Παράρτημα I</b> .....	<b>63</b>
<b>Περίληψη</b> .....	<b>180</b>

# ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

Το θέμα μελέτης της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η ανάλυση ράβδων σταθερής ή μεταβλητής διατομής που υπόκεινται σε τυχούσα συγκεντρωμένη ή κατανεμημένη στρεπτική φόρτιση και υποδείχθηκε από τον κ. Β. Μώκο, καθηγητή της Στατικής II της Σχολής Πολιτικών Δομικών Έργων του Τεχνολογικού Ιδρύματος Πειραιά. Στο σημείο αυτό επιθυμώ να του εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου για τις χρήσιμες βιβλιογραφικές υποδείξεις του, για την πολύτιμη καθοδήγηση του και για το συνεχές ενδιαφέρον του.

Στο πρώτο κεφάλαιο αυτής της μελέτης περιγράφεται η θεωρία της στρέψης, ενώ στο δεύτερο διατυπώνεται το πρόβλημα της ανομοιόμορφης στρέψης και για να μπορέσει να γίνει καλύτερα κατανοητό ακολουθούν κάποια αριθμητικά παραδείγματα στο τρίτο κεφάλαιο. Στην συνέχεια αναγράφονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν μέσα από τις αριθμητικές εφαρμογές καθώς και η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε. Στο παράρτημα που ακολουθεί αναγράφονται οι πίνακες που εμφανίστηκαν από την χρήση του προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενώ στο τέλος αναπτύσσεται μια μικρή περίληψη αυτής της εργασίας.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

---

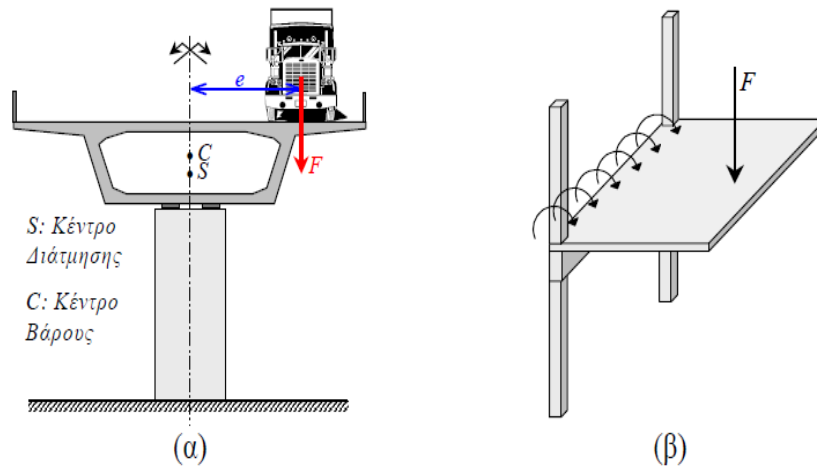
## Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΣΤΡΕΨΗΣ

### 1.1 Εισαγωγή

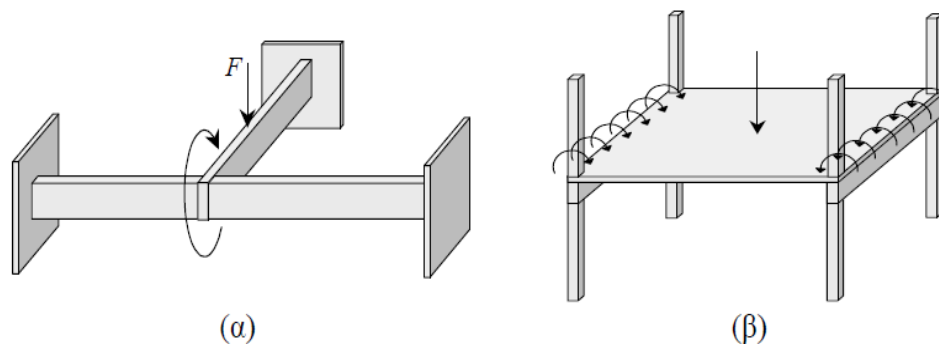
Η επίλυση του προβλήματος της στρέψης απασχολεί συχνά τους πολιτικούς μηχανικούς αφού απαιτείται η ακριβής ανάλυση του φορέα για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η παραλαβή της στρεπτικής έντασης.

Ο Coulomb [1784] ασχολήθηκε με την απλούστερη περίπτωση ράβδου κοίλης κυκλικής διατομής και ήταν ο πρώτος που ανέπτυξε την θεωρία της στρέψης. Στην συνέχεια, ο Saint Venant [1855], διατύπωσε το πρόβλημα της ομοιόμορφης στρέψης κάνοντας όλες τις κατάλληλες τροποποιήσεις που χρειαζόντουσαν στην θεωρία του Coulomb για να ισχύει και σε μη κυκλικές διατομές. Για τον λόγω αυτό η ομοιόμορφη στρέψη είναι γνωστή και ως στρέψη Saint Venant. Την στρέψη αυτή παρουσίασε ξανά με το ανάλογο της μεμβράνης ο Prandtl [1903] βασιζόμενος στο ότι το πρόβλημα της μεμβράνης αλλά και της ομοιόμορφης στρέψης μπορούν να περιγραφούν από ανάλογα προβλήματα συνοριακών τιμών. Ενώ η διατύπωση του προβλήματος της ανομοιόμορφης στρέψης αρχικά πραγματοποιήθηκε μελετώντας τις λεπτότοιχες διατομές και οι πρώτοι που ασχολήθηκαν με αυτή ήταν ο Wagner [1929], ο Karpus [1937] και ο Marguerre [1940].

Η στρέψη ως στατική ένταση διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, την άμεση (Σχ.1.1) και την έμμεση (Σχ.1.2). Ο διαχωρισμός αυτός είναι πολύ σημαντικός στα στοιχεία από σιδηροπαγές σκυρόδεμα, τα οποία ρηγματώνονται λόγω της φύσης του υλικού και παρουσιάζουν χρόνια συμπεριφορά. Στην περίπτωση όπου οι στρεπτικές ροπές είναι απαραίτητες για την ικανοποίηση των συνθηκών ισορροπίας η στρέψη χαρακτηρίζεται ως άμεση ή αλλιώς ως στρέψη ισορροπίας. Αυτή μπορεί να προκληθεί σε ραβδωτό στοιχείο από κάθε εγκάρσια δύναμη της οποίας η διεύθυνση δεν διέρχεται από το κέντρο διάτμησης της διατομής του στοιχείου, ενώ όταν οι στρεπτικές ροπές οφείλονται στην παρεμπόδιση της στροφής η στρέψη ονομάζεται έμμεση και επειδή αναπτύσσεται από το συμβιβαστό των παραμορφώσεων είναι γνωστή και ως στρέψη συμβιβαστού. Να σημειωθεί επίσης πως σε όλες τις οριακές καταστάσεις λαμβάνεται πάντα υπόψη η άμεση στρέψη, ενώ η έμμεση επιτρέπεται να αγνοείται σε κάποιες περιπτώσεις οριακών καταστάσεων αστοχίας και να λαμβάνεται υπόψη μόνο σε ελέγχους οριακών καταστάσεων λειτουργικότητας. Στην περίπτωση όπου η έμμεση στρέψη δεν αγνοηθεί σωστές τιμές δυστρεψίας θεωρούνται μόνο όσες προκύπτουν με την εφαρμογή της θεωρίας ελαστικότητας.



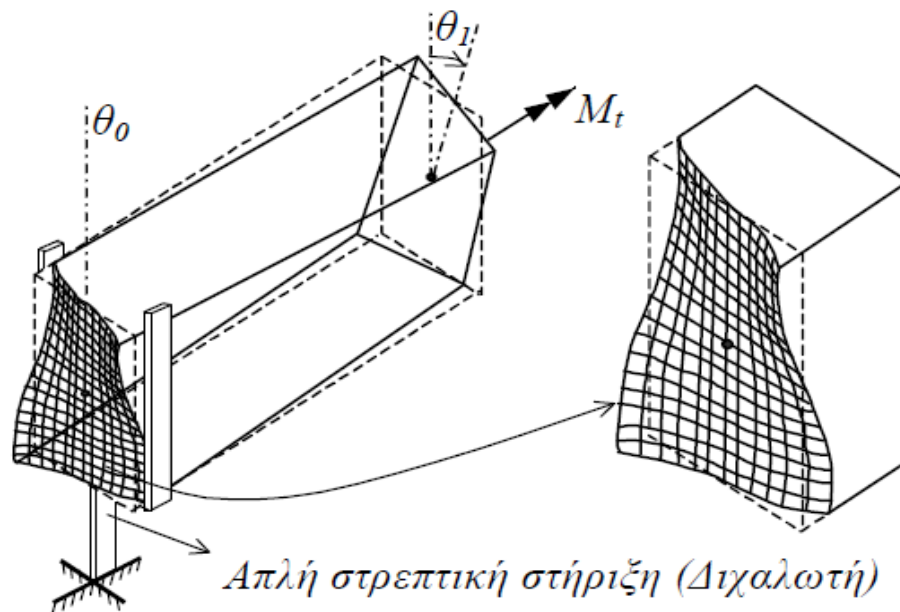
Σχήμα 1.1. Άμεση στρέψη φορέων.



Σχήμα 1.2. Έμμεση στρέψη φορέων.

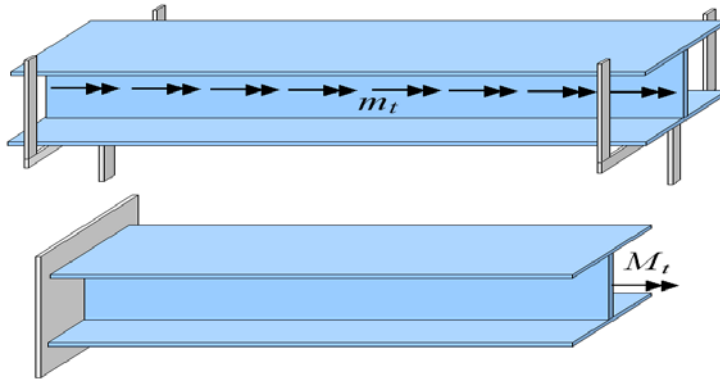
Γενικά ισχύει ότι η στρεπτική καταπόνηση παρουσιάζεται στα ραβδωτά στοιχεία φορέων μόνο όταν η διατομή τους στρίβει περί το διαμήκη άξονα στρέψης, ενώ το μέγεθος της γωνίας στροφής στην γενική περίπτωση εξαρτάται από την διαμήκη συντεταγμένη. Οι μοναδικές διατομές που δεν στρεβλώνουν στρεπτικά είναι οι συμπαγείς και κοίλες κυκλικές διατομές, εφόσον όμως δεν επιβληθεί κατασκευαστικά κάποιος άξονας στροφής διαφορετικός από τον άξονα στρέψης. Για τον λόγω αυτό αυτή θεωρείται και η βέλτιστη διατομή για την παραλαβή στρεπτικής έντασης. Η θεωρία Saint Venant είναι δηλαδή ακριβής για αυτή την διατομή.

Στην περίπτωση που ασκείται σε ράβδο σταθερή στρεπτική ροπή και οι διαμήκεις μετατοπίσεις που προκαλούν την στρέβλωση δεν παρεμποδίζονται η στρέψη ονομάζεται ομοιόμορφη και η φόρτιση αναλαμβάνεται μόνο από διατμητικές δυνάμεις και η ανά μονάδα μήκους γωνία στροφής (συστροφή) κατά μήκος της ράβδου είναι σταθερή (Σχ.1.3). Τονίζεται ότι, η μεγιστοποίηση των διατμητικών τάσεων γίνεται στο σύνορο και παρουσιάζουν κατανομή μορφής κλειστής ροής, γνωστής και ως ροή Bredt [1896]. Λόγω αυτής της ροής οι διατμητικές τάσεις στους εσωτερικούς κορμούς των πολυκύφελων διατομών σχεδόν αλληλοαναιρούνται.



Σχήμα 1.3. Ομοιόμορφη στρέψη ράβδου ορθογωνικής διατομής.

Στην καθημερινή μελετητική πρακτική όμως στις περισσότερες περιπτώσεις η στρέψη χαρακτηρίζεται ως ανομοιόμορφη, η στρεπτική φόρτιση που ασκείται στην ράβδο είναι μεταβλητή και οι διαμήκεις μετατοπίσεις που προκαλούν την στρέβλωση είτε λόγω συνθηκών στήριξης είτε λόγω φόρτισης παρεμποδίζονται. Όταν συμβαίνει αυτό η ανά μονάδα μήκους γωνία στροφής κατά μήκος της ράβδου δεν παραμένει σταθερή και η στρεπτική φόρτιση αναλαμβάνεται από πρωτογενείς και δευτερογενείς διατμητικές τάσεις καθώς και από ορθές τάσεις (Σχ.1.4). Στο σημείο αυτό να διευκρινιστεί πως στις διατμητικές τάσεις της ομοιόμορφης στρέψης αντιστοιχούν οι πρωτογενείς διατμητικές τάσεις, ενώ οι δευτερογενείς καθώς και οι ορθές τάσεις οφείλονται στην παρεμπόδιση της στρέβλωσης. Η μεγιστοποίηση των ορθών τάσεων γίνεται στο σύνορο και είναι ανάλογες της στρέβλωσης. Όμως και οι δευτερογενείς διατμητικές τάσεις εμφανίζουν την μέγιστη τιμή τους συνήθως στο σύνορο αφού λόγω ισορροπίας προκύπτουν από την απαίτηση εξισορρόπησης των ορθών τάσεων, ενώ σε χοντρότοιχες διατομές ενδέχεται η τιμή τους να μεγιστοποιηθεί στο εσωτερικό τους. Να σημειωθεί επιπλέον πως και οι πρωτογενείς και οι δευτερογενείς διατμητικές τάσεις μηδενίζονται στις γωνιακές εσοχές, ενώ λόγω της ιδιομορφίας που παρουσιάζετε στην τασική συνάρτηση [Weber und Gunther, 1958] θεωρητικά “απειρίζονται” στις γωνιακές εσοχές. Επομένως οι διατμητικές τάσεις δεν προσδιορίζονται στις γωνιακές εσοχές.



Σχήμα 1.4. Ανομοιόμορφη στρέψη ράβδων διατομής διπλού "ταυ".

Σύμφωνα με τη θεωρία Vlasov [1964, 1965] γνωστή και ως θεωρία λεπτότοιχων διατομών και η οποία πραγματεύεται και το πρόβλημα της ομοιόμορφης διάτμησης συμπεραίνουμε πως η ανάλυση εξαρτάται από το σχήμα της διατομής της ράβδου. Επομένως σε ανομοιόμορφη στρέψη μελετούνται οι ανοικτές λεπτότοιχες διατομές, ενώ οι κλειστές σε ομοιόμορφη αντίστοιχα.

Να τονιστεί πως για τον διαχωρισμό της παρουσιαζόμενης θεωρίας από την τεχνική θεωρία θα χρησιμοποιηθεί ο όρος "ακριβής". Με την βοήθεια της θεωρίας της ελαστικότητας θα μορφώσουμε προβλήματα συνοριακών τιμών για να μπορέσουμε να περιγράψουμε την "ακριβή" θεωρία στρέψης. Σε ράβδους τυχόντος σχήματος η λύση του ακριβούς προβλήματος στρέψης δίδεται σε κλειστή μορφή μόνο για περιπτώσεις διατομών απλής γεωμετρίας, ενώ σε όλες τις άλλες διατομές ο προσδιορισμός της λύσης γίνεται αριθμητικά. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται πως οι εξισώσεις συμβιβαστού δεν χρησιμοποιούνται στην τεχνική θεωρία, ότι η στρέβλωση δεν λαμβάνεται υπόψη και πως οι τάσεις προκύπτουν από την ισορροπία τμήματος της ράβδου πεπερασμένων διαστάσεων.

Στην συνέχεια της μελέτης αυτής διατυπώνεται το ακριβές πρόβλημα ανομοιόμορφης στρέψης ράβδων τυχόντος σχήματος σταθερής και μεταβλητής διατομής. Η αριθμητική λύση αυτού του προβλήματος δίδεται με τη βοήθεια της Μεθόδου των Συνοριακών Στοιχείων (BEM). Προκειμένου λοιπόν να μπορέσει να γίνει καλύτερα κατανοητό το εύρος της εφαρμογής της μεθόδου, καθώς και η αποτελεσματικότητάς της θα παρουσιαστούν στην συνέχεια της εργασίας κάποια ενδιαφέροντα παραδείγματα.

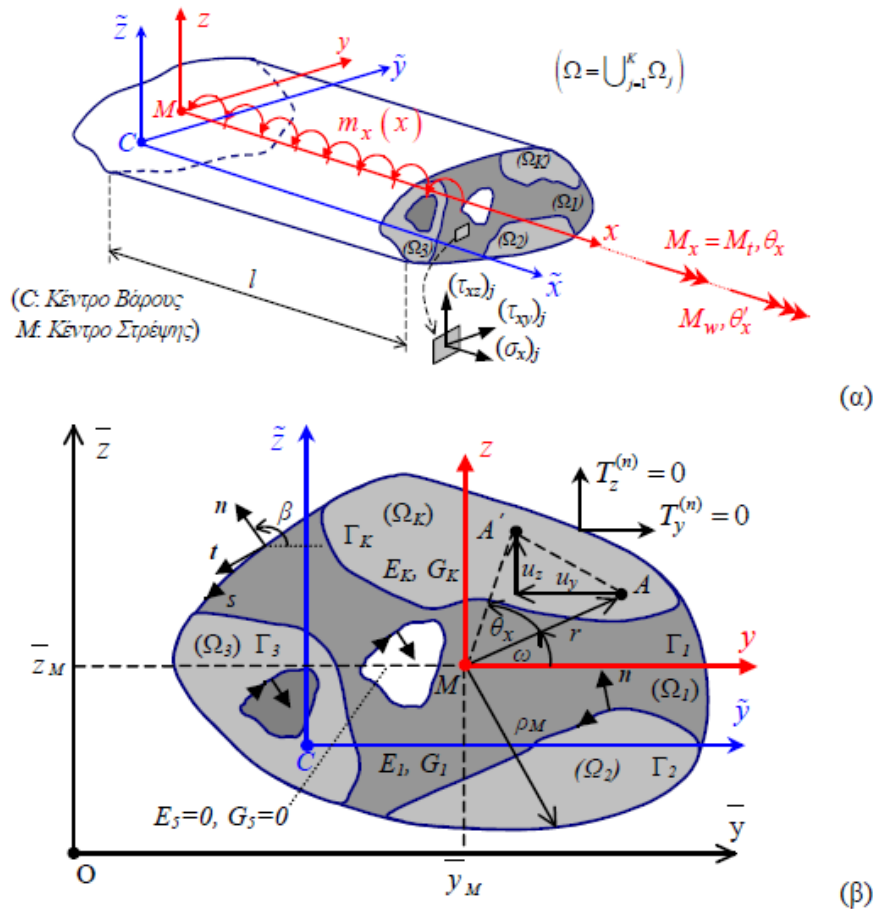


# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΛΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗΣ ΣΤΡΕΨΗΣ

### 2.1 Ράβδος Σταθερής Διατομής Τυχόντος Σχήματος

Λαμβάνουμε ευθύγραμμη ράβδο (ΣΧ.2.1), σταθερής διατομής τυχόντος σχήματος και μήκους  $l$  αποτελούμενη από υλικά σε επαφή. Κάθε ένα από αυτά τα υλικά επιτρέπεται να περικλείει πεπερασμένο αριθμό εγκλεισμάτων έχοντας διαφορετικά μέτρα ελαστικότητας  $E_j$  και διάτμησης  $G_j$ , τα οποία καταλαμβάνουν τις περιοχές  $\Omega_j$  ( $j=1,2,\dots,K$ ) του επιπέδου  $\bar{y}, \bar{z}$ . Μεταξύ των υλικών αυτών δεν υπάρχει η δυνατότητα ολίσθησης, αφού είναι στερεά συνδεδεμένα μεταξύ τους, ενώ παράλληλα θεωρούνται ομογενή, ισότροπα, συνεχή και γραμμικά ελαστικά καθώς τα σύνορα τους μπορούν να περιλαμβάνουν πεπερασμένο αριθμό γωνιών, αφού θεωρούνται λεία και συμβολίζονται με  $\Gamma_j$  ( $j=1,2,\dots,K$ ).



Σχήμα 2.2. Σύνθετη ράβδος υποβαλλόμενη σε τυχούσα στρεπτική φόρτιση (α) με σταθερή διατομή τυχόντος σχήματος (β).



Στην ράβδο ασκείται τυχούσα στρεπτική φόρτιση και αφού στα άκρα της ισχύουν οι πλέον γενικές στρεπτικές συνοριακές συνθήκες η διατομή έχει ως αποτέλεσμα να στρίβει περί το διαμήκη άξονα στρέψης. Ο άξονας αυτός διέρχεται από το κέντρο στρέψης της διατομής και υπάρχει η δυνατότητα να τοποθετηθεί ελεύθερα, εφόσον όμως δεν επιβάλλεται στην ράβδο κατασκευαστικά κάποιος άλλος άξονας στροφής. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το υλικό της ράβδου είναι γραμμικά ελαστικό (δηλαδή η ράβδος είναι κατά τμήματα συνεχής) και πως η στροφή που δέχεται είναι μικρή η ανάλυση της δοκού θα είναι γραμμική. Να σημειωθεί πως όταν ο λόγος Poisson ( $\nu$ ) είναι ίσος με μηδέν το κέντρο στρέψης της διατομής στην γραμμική ανάλυση ταυτίζεται με το κέντρο διάτμησης, αφού ο υπολογισμός του κέντρου διάτμησης δεν εξαρτάται μονό από την γεωμετρία της διατομής αλλά και από το λόγο Poisson.

Επιπλέον θεωρείται πως καθώς ασκείται στη διατομή η στρεπτική φόρτιση δεν αναπτύσσονται εγκάρσιες παραμορφώσεις και για αυτό το λόγω το σχήμα της διατομής παραμένει σταθερό. Να τονιστεί όμως πως στην περίπτωση που η διατομή μας είναι πολύ λεπτότοιχη δεν μπορεί να ισχύει η παραδοχή αυτή. Στις περιπτώσεις λοιπόν όπου οι συνοριακές συνθήκες δεν ικανοποιούνται απόλυτα λαμβάνουμε υπόψη την αρχή Saint Venant.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί και η ειδική περίπτωση της ομοιόμορφης στρέψης στην οποία θεωρούμε μια πρόσθετη παραδοχή ότι η στρέβλωση προκαλείται από διαμήκεις μετατοπίσεις που παραμένουν ανεμπόδιστες. Αυτό μας εξασφαλίζει πως οι μετατοπίσεις αυτές είναι ίδιες για κάθε διατομή και δεν εξαρτώνται από τις διαμήκεις συντεταγμένες. Όπως φαίνεται και από το Σχ.1.1 λαμβάνουμε δύο νέους περιορισμούς, πρώτον στις συνθήκες στήριξης της ράβδου και δεύτερον στην φόρτιση που ασκούμε γιατί πρέπει σε κάθε διατομή της η στρεπτική ροπή  $M_t$  να είναι σταθερή. Στην πραγματικότητα όμως η στρέβλωση σχεδόν πάντα παρεμποδίζεται και για αυτό η εφαρμογή της είναι περιορισμένη.

## 2.2 Μετατοπίσεις, Παραμορφώσεις, Τάσεις

Όπως βλέπουμε στο Σχ.2.1β και λαμβάνοντας υπόψη την προαναφερθείσα στροφή της διατομής περί του κέντρου στρέψης  $M$  κατά γωνία  $\theta_x: \theta_x(x)$  ένα τυχαίο σημείο  $A(y, z)$  μετατοπίζεται στην νέα θέση  $A'(y', z')$ , όπου  $MA = MA' = r$ ,  $y = r \cos \omega$  και  $z = r \sin \omega$ . Επομένως κατά τους άξονες  $y, z$  οι συνιστώσες μετατοπίσεις  $(u_y)_j, (u_z)_j$  του σημείου  $A$  ενός υλικού  $j$  δίδονται από τις σχέσεις

$$\begin{aligned} (u_y)_j &= y' - y = r [\cos(\omega + \theta_x) - \cos \omega] \\ &= r(\cos \omega \cos \theta_x - \sin \omega \sin \theta_x) - r \cos \omega \\ &= y(\cos \theta_x - 1) - z \sin \theta_x \end{aligned} \quad (2.1\alpha)$$

$$\begin{aligned}
(u_z)_j &= z' - z = r [\sin(\omega + \theta_x) - \sin \omega] \\
&= r(\cos \omega \sin \theta_x - \sin \omega \cos \theta_x) - r \sin \omega \\
&= y \sin \theta_x + z(\cos \theta_x - 1)
\end{aligned} \tag{2.16}$$

Λόγω της μικρής στροφής της διατομής ισχύει,  $\sin \theta_x \approx \theta_x$  και  $\cos \theta_x = 1$  οπότε

$$(u_y)_j = -z\theta_x \tag{2.2\alpha}$$

$$(u_z)_j = y\theta_x \tag{2.2\beta}$$

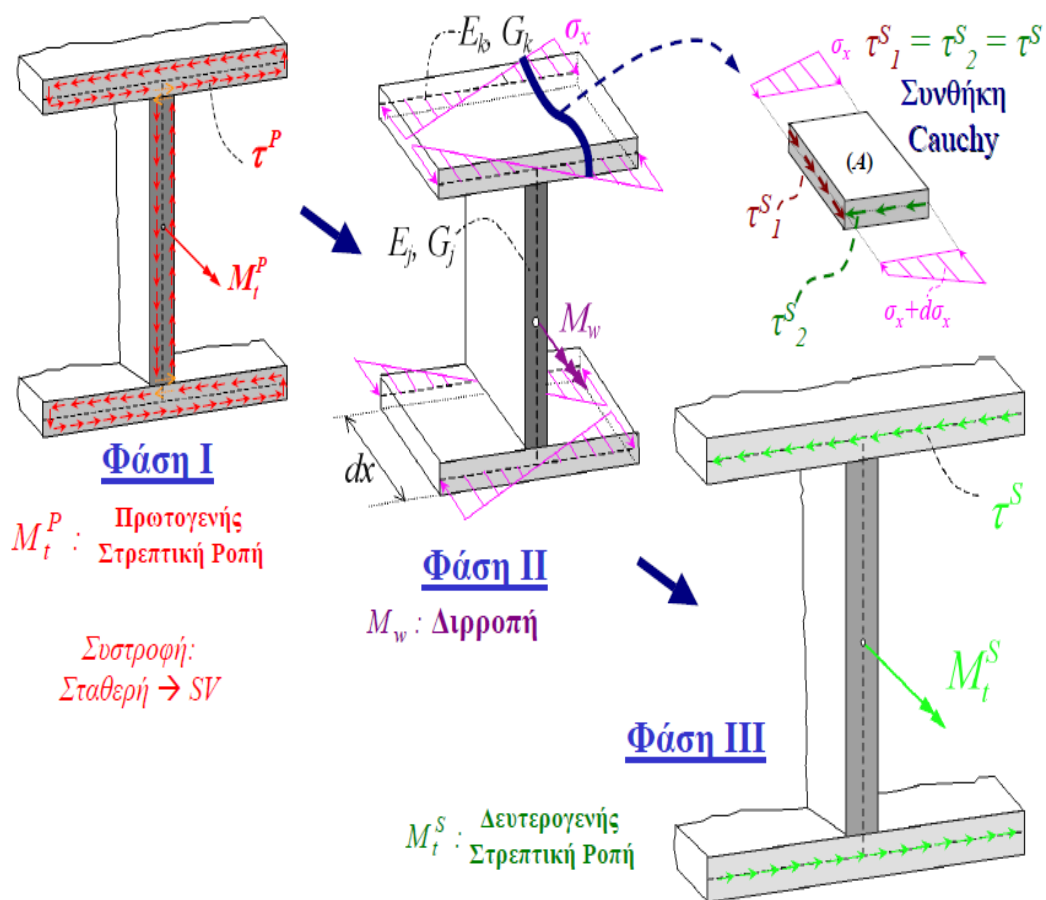
Τη στρέβλωση της διατομής αποτελεί η διαμήκης μετατόπιση της και θεωρείται ότι περιγράφεται από τη σχέση

$$(u_x)_j: (u_x(x, y, z))_j = \theta'_x(x)(\varphi_M(y, z))_j \tag{2.3}$$

όπου  $\theta'_x: \theta'_x(x) = d\theta_x/dx$  είναι η σχετική γωνία στροφής ανηγμένη στην μονάδα μήκους (συστροφή) δύο γειτονικών διατομών της ράβδου και  $(\varphi_M)_j: (\varphi_M(y, z))_j$  είναι η κύρια συνάρτηση στρέβλωσης όπου συμβολίζεται και ως  $(w)_j$ . Ο δείκτης  $M$  που εμφανίζεται στην κύρια συνάρτηση στρέβλωσης, όπου είναι μια συνεχής συνάρτηση με συνεχείς παραγώγους, αναφέρεται στο κέντρο στρέψης  $M$ . Η στρέβλωση  $(u_x)_j$  που λαμβάνουμε για μοναδιαία στροφή ( $\theta'_x = 1$ ) δίδεται από την συνάρτηση στρέβλωσης  $(\varphi_M)_j$ . Από την σχέση (2.3) βλέπουμε πως η συνάρτηση στρέβλωσης εξαρτάται μόνο από την γεωμετρία της διατομής και είναι ανεξάρτητη της συντεταγμένης  $x$ . Τονίζεται ότι η συστροφή στην ομοιόμορφη στρέψη είναι σταθερή, ενώ στην ανομοιόμορφη μεταβάλλεται σύμφωνα με την διαμήκη συντεταγμένη  $x$ .

Παρατηρώντας λοιπόν το Σχ.2.2 όπου θεωρούμε πως το τμήμα της ράβδου ισορροπεί βλέπουμε ότι σε μια ράβδο τυχούσας διατομής όπου υποβάλλεται σε στρεπτική φόρτιση αναπτύσσονται αρχικά διατμητικές τάσεις σε μορφή κλειστής ροής. Οι τάσεις αυτές κατανομούνται ανομοιόμορφα και για τον λόγω αυτό δημιουργούνται διατμητικές τροπές με επίσης ανομοιόμορφη κατανομή και αυτό έχει ως αποτέλεσμα η διατομή εκτός της στροφής που δέχεται να στρεβλώνει και προς την διαμήκη διεύθυνση. Αυτές οι διατμητικές τάσεις ονομάζονται πρωτογενείς και εκφράζουν τις διατμητικές τάσεις που λαμβάνουμε στην ομοιόμορφη στρέψη με την διαφορά όμως ότι η συστροφή δεν παραμένει σταθερή. Στην περίπτωση όπου οι αναπτυσσόμενη στρέβλωση δεν παρεμποδίζεται (φάση I) οι πρωτογενείς διατμητικές τάσεις ταυτίζονται με τις διατμητικές τάσεις Saint Venant και το φαινόμενο έχει ολοκληρωθεί. Στην πραγματικότητα όμως η στρέβλωση σχεδόν πάντα παρεμποδίζεται και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αναπτύσσονται ορθές

τάσεις  $\sigma_x$  (φάση II), οι οποίες είναι ανάλογες με την πραγματοποιούμενη στρέβλωση και μεταβάλλονται κατά μήκος του άξονα  $x$  της ράβδου. Μελετώντας στην συνέχεια την τομή A της φάσης II παρατηρούμε ότι η στοιχειώδες μεταβολή  $d\sigma_x$  των ορθών τάσεων της στρέβλωσης εξισορροπείται κατά μήκος της τομής A μόνο από διατμητικές τάσεις  $\tau_1^S$ , οι οποίες με την βοήθεια της συνθήκης Cauchy αναπτύσσουν πρόσθετες διατμητικές τάσεις  $\tau_2^S$  στο επίπεδο της διατομής (φάση III) που ονομάζονται δευτερογενείς. Τονίζεται ότι στην φάση που αναπτύσσονται οι ορθές και δευτερογενείς διατμητικές τάσεις δεν δημιουργείται πρόσθετη στροφή και πως η στρέβλωση που έχουμε λόγω των δευτερογενών διατμητικών τάσεων θεωρείται πολύ μικρή. Επομένως το φαινόμενο ολοκληρώνεται σε αυτό το σημείο και δεν αναπτύσσονται δευτερογενείς ορθές τάσεις.



Σχήμα 3.2. Ορθές και διατμητικές τάσεις στρέβλωσης.

## 2.3 Εντατικά Μεγέθη

Λαμβάνοντας υπόψη την κλασική θεωρία δοκού σε διατομή ράβδου έχουμε έξι βαθμούς ελευθερίας, τρεις μετατοπίσεις  $u_x, u_y, u_z$  και τρεις στροφές  $\theta_x, \theta_y, \theta_z$  στους οποίους αντιστοιχούν έξι εντατικά μεγέθη. Αυτά τα εντατικά μεγέθη είναι μια αξονική δύναμη  $N$ , δυο τέμνουσες δυνάμεις  $Q_y, Q_z$ , μια στρεπτική ροπή  $M_x = M_t$  και δύο καμπτικές ροπές  $M_y, M_z$  και ορίζονται ως οι συνισταμένες-ολοκληρώματα

των αναπτυσσόμενων τάσεων στη σύνθετη διατομή. Οι σχέσεις που μας δίνουν τα εντατικά μεγέθη είναι

$$N = \sum_{j=1}^K (N)_j = \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\sigma_{\tilde{x}\tilde{x}})_j d\Omega_j \quad (2.4\alpha)$$

$$Q_y = \sum_{j=1}^K (Q_y)_j = \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\tau_{\tilde{x}\tilde{y}})_j d\Omega_j \quad (2.4\beta)$$

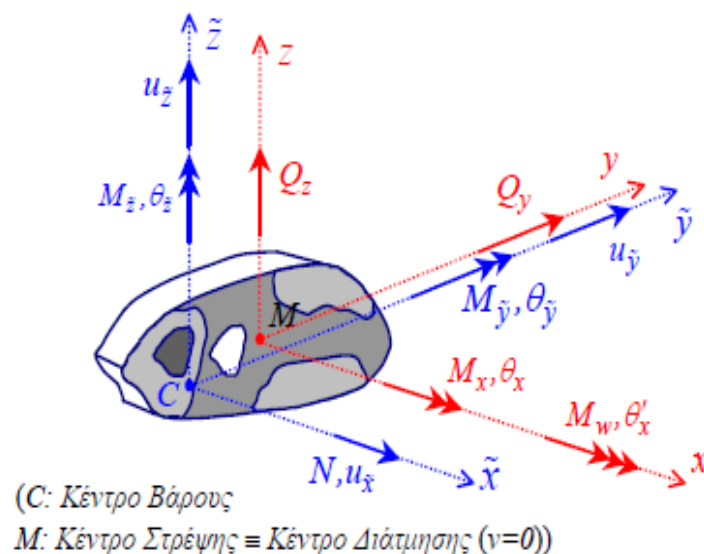
$$Q_z = \sum_{j=1}^K (Q_z)_j = \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\tau_{\tilde{x}\tilde{z}})_j d\Omega_j \quad (2.4\gamma)$$

$$M_x = M_t = \sum_{j=1}^K (M_t)_j = \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} [(\tau_{xz})_j y - (\tau_{xy})_j z] d\Omega_j \quad (2.4\delta)$$

$$M_{\tilde{y}} = \sum_{j=1}^K (M_{\tilde{y}})_j = \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\sigma_{\tilde{x}\tilde{z}})_j \tilde{z} d\Omega_j \quad (2.4\epsilon)$$

$$M_{\tilde{z}} = \sum_{j=1}^K (M_{\tilde{z}})_j = - \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\sigma_{\tilde{x}\tilde{z}})_j \tilde{y} d\Omega_j \quad (2.4\sigma\tau)$$

όπου  $y, z$  και  $\tilde{y}, \tilde{z}$  είναι οι συντεταγμένες ως προς το σύστημα αξόνων με αρχή το κέντρο στρέψης και κέντρο βάρους, αντίστοιχα. Στο σημείο αυτό να τονιστεί ότι, η αξονική δύναμη και καμπτικές ροπές αναφέρονται στο κέντρο βάρους, οι τέμνουσες δυνάμεις στο κέντρο διάτμησης και η στρεπτική ροπή στο κέντρο στρέψης (Σχ.2.3).

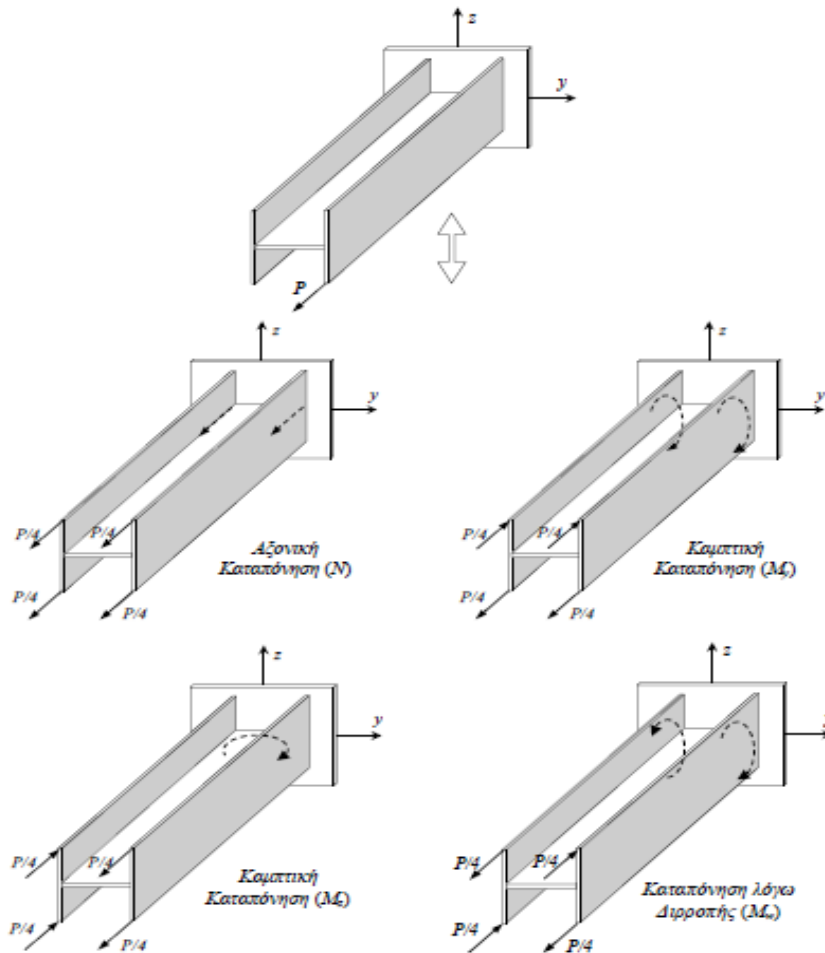


Σχήμα 2.4. Βαθμοί ελευθερίας και αντίστοιχα αναπτυσσόμενα εντατικά μεγέθη σε σύνθετη διατομή ράβδου βάσει της γενικευμένης θεωρίας δοκού.

Στην κλασική θεωρία δοκού όμως η στρέψη θεωρείται ως ομοιόμορφη αφού αγνοείται η επιρροή στρέβλωσης. Επομένως προκειμένου να λάβουμε υπόψη την επιρροή της στρέβλωσης θα πρέπει να εισάγουμε έναν έβδομο βαθμό ελευθερίας στους ήδη έξι γνωστούς βαθμούς ελευθερίας. Αυτός ο πρόσθετος βαθμός ελευθερίας ονομάζεται συστροφή  $\theta'_x = d\theta_x/dx$  και δηλώνει τον ρυθμό μεταβολής της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος της ράβδου, στον οποίο αντιστοιχεί

ένα νέο εντατικό μέγεθος αποκαλούμενο ως ροπή στρέβλωσης ή διρροπή  $M_w$  (μονάδες σε σύστημα SI:  $[FL^2]$ , όπου  $F$  είναι η δύναμη και  $L$  το μήκος). Παρατηρώντας το (Σχ.2.4) βλέπουμε πως η διρροπή, όπου αναφέρεται στο κέντρο στρέψης και χαρακτηρίζεται ως "άνωτερο εντατικό μέγεθος", οφείλεται στις ορθές τάσεις που δημιουργούνται λόγω της παρεμπόδισης της στρέβλωσης και σε αναλογία με τις καμπτικές ροπές  $M_y, M_z$  ορίζεται από τον ακόλουθο τύπο ως

$$M_w = -\sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\sigma_{xx})_j (\varphi_M^P)_j d\Omega_j = \sum_{j=1}^K \iint_{\Omega_j} (\sigma_w)_j (\varphi_M^P)_j d\Omega_j \quad (2.5)$$



Σχήμα 2.5. Εντατική κατάσταση ράβδου διατομής διπλού "ταυ" λόγω έκκεντρης αξονικής φόρτισης.

Σύμφωνα με τον έβδομο πρόσθετο βαθμό ελευθερίας λαμβάνουμε και ένα νέο διευρυμένο 14x14 μητρώο δυσκαμψίας, όπου για την δημιουργία του οποίου προσθέτουμε δύο γραμμές και δύο στήλες στο ήδη γνωστό 12x12 μητρώο δυσκαμψίας. Ο προσδιορισμός αυτού του νέου 14x14 μητρώου δυσκαμψίας καθώς και του διανύσματος επικόμβιων δράσεων απαιτεί την επίλυση οκτώ προβλημάτων συνοριακών τιμών.

$$[K^i] = \begin{bmatrix} k_{11}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{18}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k_{22}^i & 0 & 0 & 0 & k_{26}^i & 0 & 0 & k_{29}^i & 0 & 0 & 0 & k_{2,13}^i & 0 \\ 0 & 0 & k_{33}^i & 0 & k_{35}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{3,10}^i & 0 & k_{3,12}^i & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & k_{T1}^i & 0 & 0 & k_{T2}^i & 0 & 0 & 0 & -k_{T1}^i & 0 & 0 & k_{T3}^i \\ 0 & 0 & k_{53}^i & 0 & k_{55}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{5,10}^i & 0 & k_{5,12}^i & 0 & 0 \\ 0 & k_{62}^i & 0 & 0 & 0 & k_{66}^i & 0 & 0 & k_{69}^i & 0 & 0 & 0 & k_{6,13}^i & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & k_{T2}^i & 0 & 0 & k_{T3}^i & 0 & 0 & 0 & -k_{T2}^i & 0 & 0 & k_{T4}^i \\ \hline k_{81}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{88}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k_{92}^i & 0 & 0 & 0 & k_{96}^i & 0 & 0 & k_{99}^i & 0 & 0 & 0 & k_{9,13}^i & 0 \\ 0 & 0 & k_{10,3}^i & 0 & k_{10,5}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{10,10}^i & 0 & k_{10,12}^i & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -k_{T1}^i & 0 & 0 & -k_{T2}^i & 0 & 0 & 0 & k_{T3}^i & 0 & 0 & -k_{T5}^i \\ 0 & 0 & k_{12,3}^i & 0 & k_{12,5}^i & 0 & 0 & 0 & 0 & k_{12,10}^i & 0 & k_{12,12}^i & 0 & 0 \\ 0 & k_{13,2}^i & 0 & 0 & 0 & k_{13,6}^i & 0 & 0 & k_{13,9}^i & 0 & 0 & 0 & k_{13,13}^i & 0 \\ \hline 0 & 0 & 0 & k_{T3}^i & 0 & 0 & k_{T4}^i & 0 & 0 & 0 & -k_{T3}^i & 0 & 0 & k_{T6}^i \end{bmatrix}$$

Σχήμα 2.6. Διευρυμένο 14x14 μητρώο δυσκαμψίας.

Τονίζεται ότι σε ράβδους τυχόντος σχήματος η θεωρία όπου λαμβάνει υπόψη την επιρροή στρέβλωσης, μέσω του πρόσθετου βαθμού ελευθερίας και της διρροπής, χαρακτηρίζεται και ως γενικευμένη θεωρία δοκού. Επειδή όμως η διρροπή είναι δύσκολο να απεικονιστεί κάποιες φορές είναι δυνατόν να δίδεται και ως εξωτερική φόρτιση, για παράδειγμα όταν υπάρχουν συγκεντρωμένες αξονικές δυνάμεις όπου υπολογίζεται από την ακόλουθη σχέση

$$M_w = -\sum_{j=1}^K (P)_j (\varphi_M)_j \quad (2.6)$$

Στην γενικευμένη θεωρία ανομοιόμορφης στρέψης δοκού, στην οποία λαμβάνουμε υπόψη τις διατμητικές παραμορφώσεις που αναπτύσσονται λόγω της δευτερογενούς στρεπτικής ροπής, η συστροφή διασπάται σε πρωτογενές και δευτερογενές τμήμα λόγω της διρροπής και της δευτερογενούς στρεπτικής ροπής, αντίστοιχα. Επομένως η συνολική συστροφή δίδεται από την σχέση

$$d\theta_x/dx = d\theta_x^P/dx + d\theta_x^S/dx \quad (2.7)$$

όπου  $d\theta_x^P/dx$  είναι ο πρόσθετος βαθμός ελευθερίας και το  $d\theta_x^S/dx$  λαμβάνεται έμμεσα υπόψη χρησιμοποιώντας έναν κατάλληλο διορθωτικό συντελεστή διάτμησης λόγω της δευτερογενούς στρεπτικής ροπής  $M_x^S$ .

Διασπώντας λοιπόν τις διατμητικές τάσεις σε πρωτογενείς και δευτερογενείς (Σχ.2.6) προκύπτει και η ακόλουθη διάσπαση της στρεπτικής ροπής σε πρωτογενές και δευτερογενές στρεπτική ροπή, που δίδεται από την σχέση

$$M_x = M_x^P + M_x^S = G_1 I_t \frac{d\theta_x}{dx} - E_1 C_M \frac{d^2 \theta_x}{dx^2} \quad (2.8)$$

όπου το μέγεθος  $G_1 I_t$  εκφράζει την στρεπτική αντίσταση της σύνθετης διατομής  $\Omega$  και  $I_t$  είναι η στρεπτική ροπή αδράνειας ή στρεπτική σταθερά ή σταθερά Saint Venant της σύνθετης διατομής  $\Omega$  και δίδεται από την σχέση

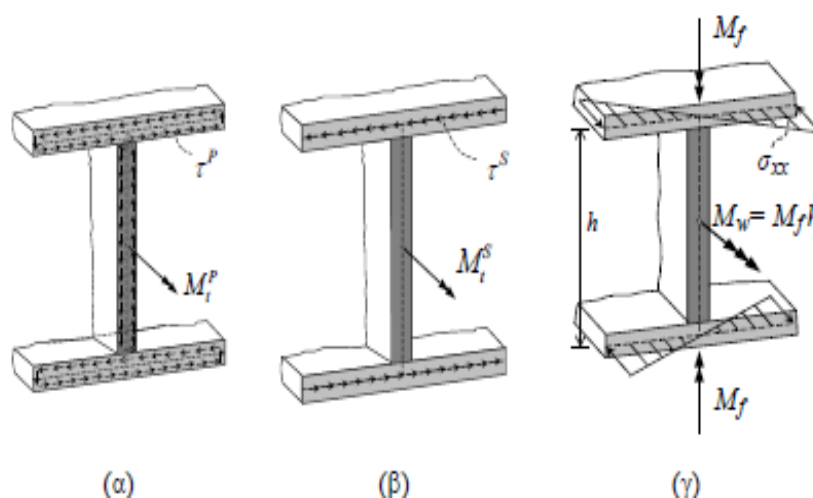
$$I_t = \sum_{j=1}^K \frac{G_j}{G_1} \iint_{\Omega_j} \left[ y^2 + z^2 + y \left( \frac{\partial \varphi_M^P}{\partial z} \right)_j - z \left( \frac{\partial \varphi_M^P}{\partial y} \right)_j \right] d\Omega_j \quad [L^6] \quad (2.9)$$

ενώ το μέγεθος  $E_1 C_M$  εκφράζει την αντίσταση στρέβλωση της σύνθετης διατομής  $\Omega$  και  $C_M$  είναι η σταθερά στρέβλωσης ή σταθερά Wanger [1929] της σύνθετης διατομής  $\Omega$  και δίδεται από την σχέση

$$C_M = \sum_{j=1}^K \frac{E_j}{E_1} \iint_{\Omega_j} (\varphi_M^P)_j^2 d\Omega_j \quad (2.10)$$

και τέλος η διρροπή του Σχ.2.6 ορίζεται από την σχέση

$$M_w = -E_1 C_M \frac{d^2 \theta_x}{dx^2} \quad (2.11)$$



Σχήμα 2.7. Στρεπτικά εντατικά μεγέθη και αντίστοιχες κατανομές τάσεων.

## 2.4 Βήματα Επίλυσης Προβλήματος Ανομοιόμορφης Στρέψης Ράβδου

Συνοπτολογίζοντας όσα αναφέρθηκαν ως τώρα και για να επιτύχουμε την επίλυση του προβλήματος της ελαστικής ανομοιόμορφης στρέψης ομογενών ή σύνθετων ράβδων σταθερής διατομής τυχόντος σχήματος θα πρέπει να ακολουθήσουμε τα παρακάτω βήματα.

- i. Τον υπολογισμό της πρωτογενούς βασικής συνάρτησης στρέβλωσης  $(\varphi_0^P(\bar{y}, \bar{z}))_j$



- ii. Τον υπολογισμό όλων των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της διατομής της ράβδου ως προς το αυθαίρετο σύστημα συντεταγμένων  $O\bar{y}\bar{z}$
- iii. Τον υπολογισμό των συντεταγμένων  $(\bar{y}_M, \bar{z}_M)$  του κέντρου στρέψης  $M$  και της σταθεράς ολοκλήρωσης  $c^P$  ως προς το αυθαίρετο σύστημα συντεταγμένων.
- iv. Την αναγωγή του συστήματος  $O\bar{y}\bar{z}$  στο σύστημα αξόνων με αρχή το κέντρο στρέψης  $M$  και τον υπολογισμό της πρωτογενούς κύριας συνάρτησης στρέβλωσης  $(\varphi_M^P)_j$ .
- v. Τον υπολογισμό της στρεπτικής σταθεράς  $I_z$  και της σταθεράς στρέβλωσης  $C_M$  με την χρήση των σχέσεων

$$I_z = \sum_{j=1}^K \frac{G_j}{G_1} \iint_{\Omega_j} \left[ y^2 + z^2 + y \left( \frac{\partial \varphi_M^P}{\partial z} \right)_j - z \left( \frac{\partial \varphi_M^P}{\partial y} \right)_j \right] d\Omega_j \quad (2.12)$$

$$C_M = \sum_{j=1}^K \frac{E_j}{E_1} \iint_{\Omega_j} (\varphi_M^P)_j^2 d\Omega_j \quad (2.13)$$

- vi. Την επίλυση της διαφορικής εξίσωσης ισοροπίας υποκείμενη στις πλέον γενικές στρεπτικές συνοριακές συνθήκες αφού πρώτα υποβληθεί σε τυχούσα συγκεντρωμένη ή κατανεμημένη στρεπτική φόρτιση, δηλαδή στρεπτική ροπή ή διρροπή.
- vii. Τον υπολογισμό της γωνίας στροφής  $\theta_x(x)$  και τον παραγώγων της, καθώς και των αναπτυσσόμενων εντατικών μεγεθών  $M_x, M_x^P, M_x^S$  και  $M_w$ .
- viii. Τον υπολογισμό της δευτερεύουσας βασικής συνάρτησης στρέβλωσης  $(\varphi_M^S(x, y, z))_j$  σε όλες τις διατομές της ράβδου.  
Συνήθως αρκεί όμως να υπολογιστεί στις θέσεις που μεγιστοποιείτε η  $M_x^P$  και η  $M_x^S$ .
- ix. Τον υπολογισμό της δευτερογενούς κύριας συνάρτησης στρέβλωσης  $(\varphi_M^S(x, y, z))_j$  σε όλες της διατομές της ράβδου.
- x. Τον υπολογισμό των πρωτογενών και δευτερογενών διατμητικών τάσεων, των συνολικών διατμητικών τάσεων και των ορθών τάσεων στρέβλωσης σε κάθε σημείο της ράβδου.
- xi. Τον υπολογισμό των μετατοπίσεων σε κάθε σημείο της ράβδου.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

---

## ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

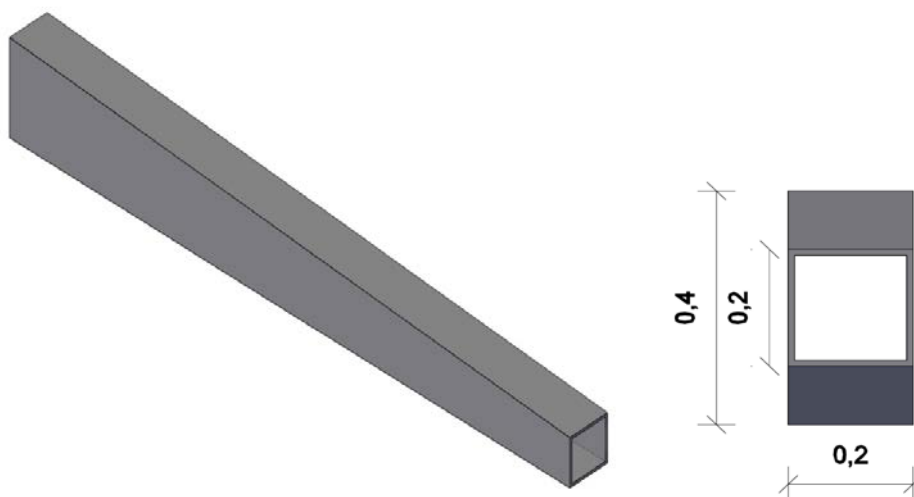
### 3.1 Εισαγωγή

Η λύση του προβλήματος της ανομοιόμορφης στρέψης επιτυγχάνετε με την χρήση προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή σε γλώσσα Fortan σε γραφικό περιβάλλον [Visual Fortan, 2000] με την δυνατότητα πλήρους προ και μετεπεξεργασίας δεδομένων-αποτελεσμάτων. Προκειμένου λοιπόν να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα και το εύρος της εφαρμογής της προτεινόμενης μεθόδου μελετήθηκαν κάποια παραδείγματα με την βοήθεια αυτού του προγράμματος. Σε αυτά τα παραδείγματα εξετάζονται ομογενείς ράβδοι τυχούσας διατομής και για την διακριτοποίηση των διατομών χρησιμοποιούνται 500 σταθερά στοιχεία που περιορίζονται στο σύνορο, ενώ για την διακριτοποίηση των ράβδων στην διαμήκη διεύθυνση 50 σταθερά στοιχεία. Στο σημείο αυτό να τονιστεί πως η ακρίβεια των αποτελεσμάτων επιτυγχάνεται σε αρκετές περιπτώσεις και για λιγότερα στοιχεία. Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αριθμητικά αποτελέσματα που ελήφθησαν σε πίνακες και γραφικές παραστάσεις, από τα οποία αντλούνται ενδιαφέροντα συμπεράσματα για τη στρεπτική συμπεριφορά ράβδων διαφόρων διατομών. Προκύπτουν επίσης σημαντικά συμπεράσματα για την αναγκαιότητα υπολογισμού ράβδων σε ανομοιόμορφη στρέψη.

### 3.2 Παραδείγματα Ράβδων Σταθερής Διατομής Τυχόντος Σήματος

#### Παράδειγμα 1 :

Ως πρώτο παράδειγμα μελετήθηκε κοίλη μεταλλική ράβδος μήκους  $l = 3\text{m}$  με ορθογωνική διατομή πάχους  $t = 0.01\text{m}$  όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.1. Δίδονται επίσης το μέτρο ελαστικότητας  $E = 2.1\text{E}8\text{kPa}$  και το μέτρο διάτμησης  $G = 8.077\text{E}7\text{kPa}$  της ράβδου.



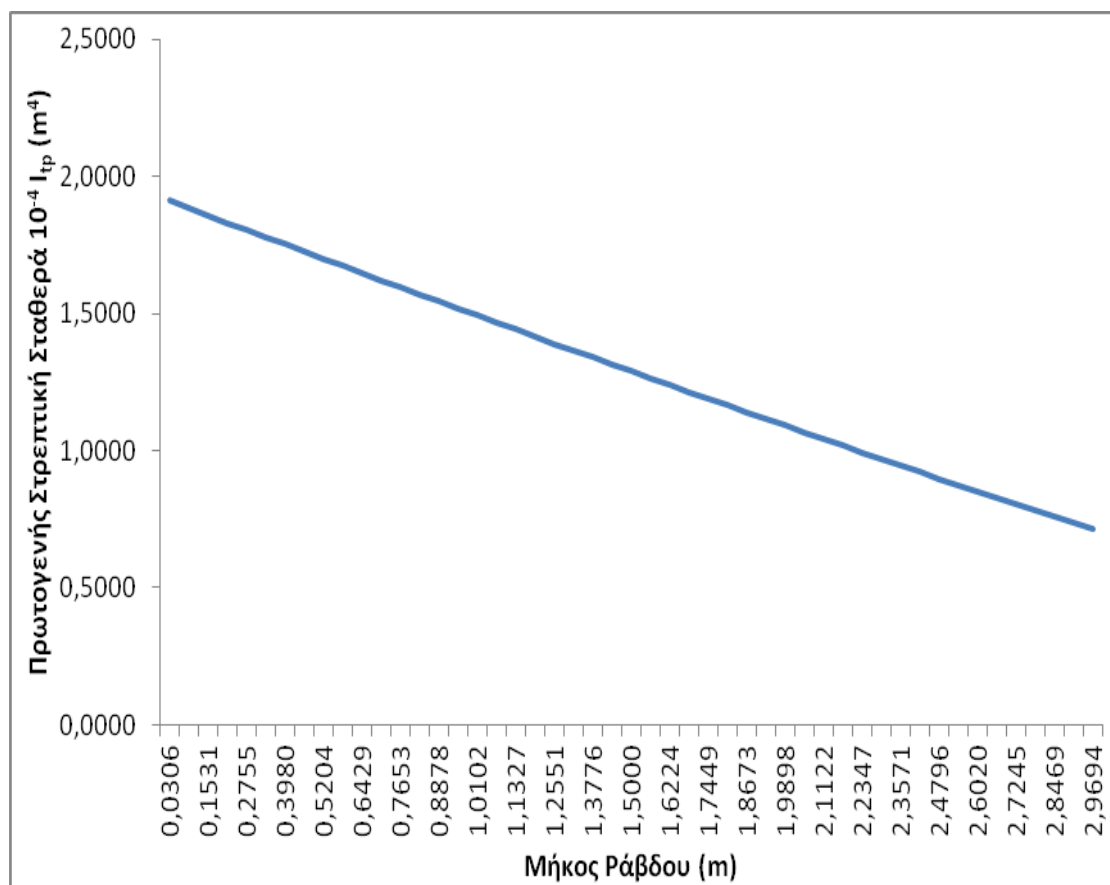
Σχήμα 3.1. Μεταλλική ράβδος ορθογωνικής διατομής.

Αρχικά λοιπόν υπολογίστηκαν με την βοήθεια προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή τα στρεπτικά μεγέθη αυτής και τα αποτελέσματα που προέκυψαν παρουσιάζονται στον Πίνακα 1 καθώς και στα διαγράμματα που εμφανίζονται παρακάτω (Σχ.3.2, Σχ.3.3 και Σχ.3.4).

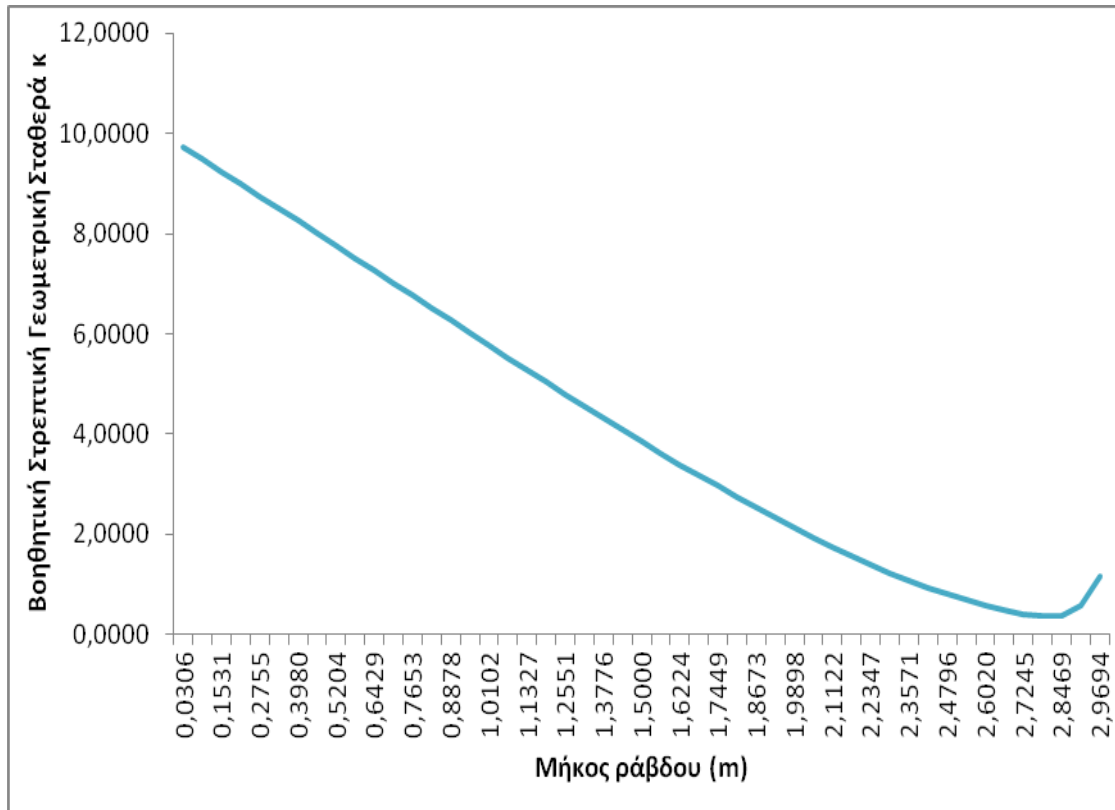
Πίνακας 1. Στρεπτικά μεγέθη της ορθογωνικής διατομής του παραδείγματος 1.

A/A	X (m)	$I_{tp} 10^{-4} (m^4)$	$K 10^{-2}$	$C_M 10^{-7} (m^6)$
1	0,0306	1,9113	9,7262	1,6338
2	0,0918	1,8846	9,4829	1,5460
3	0,1531	1,8580	9,2322	1,4612
4	0,2143	1,8304	8,9855	1,3795
5	0,2755	1,8039	8,7399	1,3011
6	0,3367	1,7791	8,4972	1,2275
7	0,3980	1,7527	8,2526	1,1548
8	0,4592	1,7263	8,0081	1,0850
9	0,5204	1,6999	7,7559	1,0182
10	0,5816	1,6737	7,5041	0,9540
11	0,6429	1,6481	7,2600	0,8941
12	0,7041	1,6220	7,0088	0,8353
13	0,7653	1,5959	6,7626	0,7790
14	0,8265	1,5699	6,5152	0,7255
15	0,8878	1,5439	6,2656	0,6743
16	0,9490	1,5180	6,0150	0,6256
17	1,0102	1,4921	5,7651	0,5792
18	1,0714	1,4670	5,5250	0,5362
19	1,1327	1,4413	5,2800	0,4943
20	1,1939	1,4156	5,0375	0,4546
21	1,2551	1,3900	4,7944	0,4171
22	1,3163	1,3645	4,5505	0,3816
23	1,3776	1,3397	4,3191	0,3490
24	1,4388	1,3144	4,0854	0,3175
25	1,5000	1,2891	3,8515	0,2878

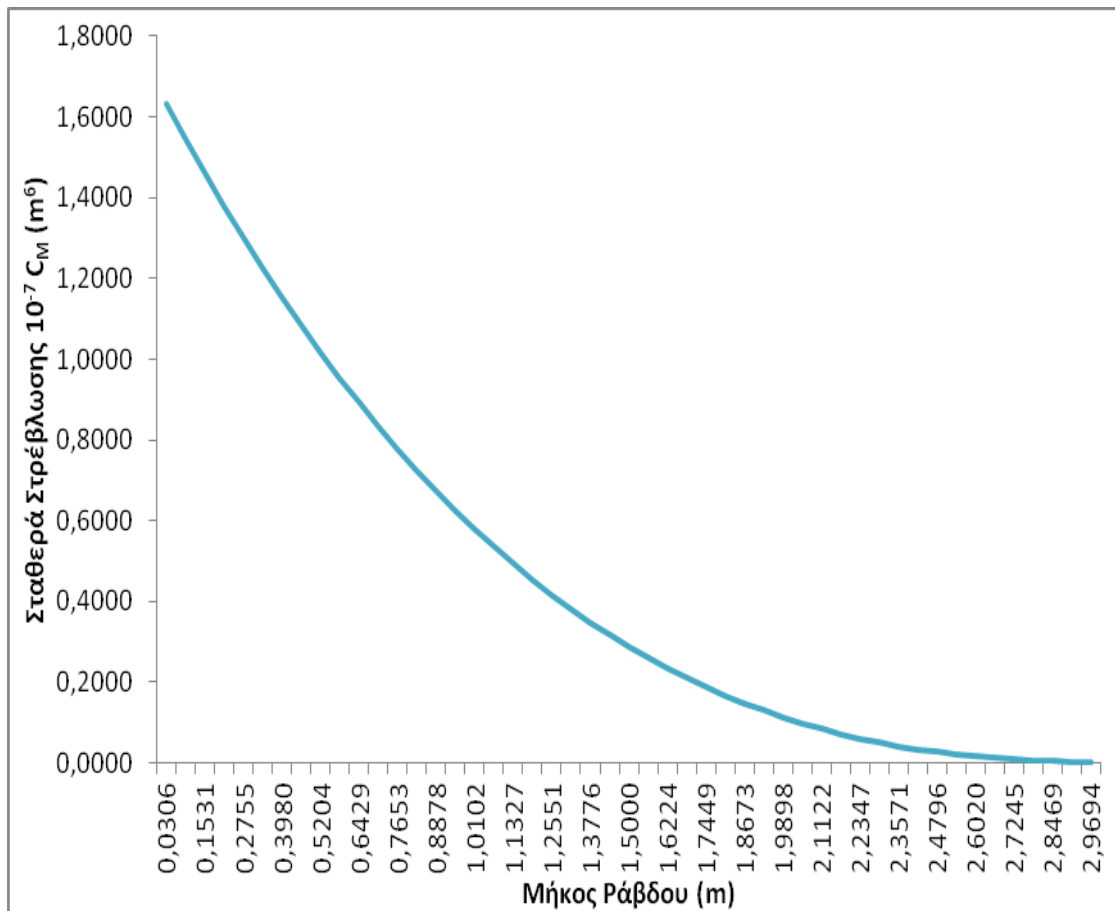
26	1,5612	1,2638	3,6183	0,2601
27	1,6224	1,2387	3,3913	0,2341
28	1,6837	1,2143	3,1735	0,2101
29	1,7449	1,1893	2,9538	0,1875
30	1,8061	1,1644	2,7369	0,1668
31	1,8673	1,1396	2,5251	0,1474
32	1,9286	1,1149	2,3201	0,1295
33	1,9898	1,0909	2,1240	0,1134
34	2,0510	1,0664	1,9283	0,0983
35	2,1122	1,0420	1,7406	0,0845
36	2,1735	1,0177	1,5615	0,0721
37	2,2347	0,9935	1,3886	0,0608
38	2,2959	0,9694	1,2241	0,0508
39	2,3571	0,9454	1,0701	0,0419
40	2,4184	0,9221	0,9304	0,0342
41	2,4796	0,8984	0,7971	0,0274
42	2,5408	0,8747	0,6765	0,0215
43	2,6020	0,8512	0,5689	0,0165
44	2,6633	0,8278	0,4761	0,0123
45	2,7245	0,8051	0,4063	0,0091
46	2,7857	0,7820	0,3652	0,0065
47	2,8469	0,7590	0,3735	0,0046
48	2,9082	0,7362	0,5543	0,0033
49	2,9694	0,7135	1,1581	0,0027



Σχήμα 3.2. Διάγραμμα πρωτογενής στρεπτικής σταθεράς  $I_{tp}$  του παραδείγματος 1.



Σχήμα 3.3. Διάγραμμα βοηθητικής στρεπτικής γεωμετρικής σταθεράς κ του παραδείγματος.



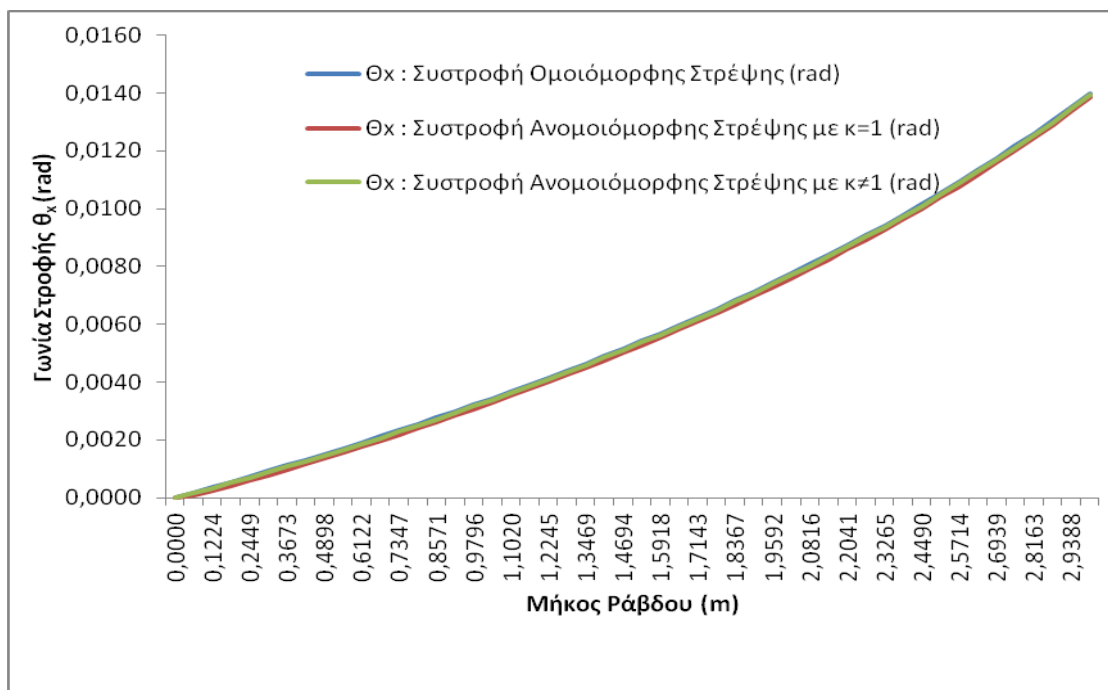
Σχήμα 3.4. Διάγραμμα σταθερά στρέβλωσης  $C_M$  του παραδείγματος 1.

Επομένως στηρίζοντας την ράβδο αυτή σαν πρώτη περίπτωση ως πρόβολο και ασκώντας στο ελεύθερο άκρο της συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_x = 45kNm$  προκύπτουν τα αριθμητικά αποτελέσματα που εμφανίζονται στην συνέχεια.

Πίνακας 2. Η συστροφή κατά μήκος του προβόλου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 1.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0612	0,0002	0,0001	0,0002
3	0,1224	0,0004	0,0002	0,0003
4	0,1838	0,0005	0,0004	0,0005
5	0,2449	0,0007	0,0006	0,0007
6	0,3061	0,0009	0,0008	0,0009
7	0,3673	0,0011	0,0010	0,0011
8	0,4286	0,0013	0,0012	0,0013
9	0,4898	0,0015	0,0014	0,0015
10	0,5510	0,0017	0,0016	0,0017
11	0,6122	0,0019	0,0018	0,0019
12	0,6735	0,0021	0,0020	0,0021
13	0,7347	0,0023	0,0022	0,0023
14	0,7959	0,0025	0,0024	0,0025
15	0,8571	0,0028	0,0026	0,0027
16	0,9184	0,0030	0,0028	0,0029
17	0,9796	0,0032	0,0031	0,0032
18	1,0408	0,0034	0,0033	0,0034
19	1,1020	0,0037	0,0035	0,0036
2	1,1633	0,0039	0,0038	0,0039
21	1,2245	0,0041	0,0040	0,0041
22	1,2857	0,0044	0,0042	0,0043
23	1,3469	0,0046	0,0045	0,0046
24	1,4082	0,0049	0,0048	0,0048
25	1,4694	0,0051	0,0050	0,0051
26	1,5306	0,0054	0,0053	0,0054
27	1,5918	0,0057	0,0055	0,0056
28	1,6531	0,0060	0,0058	0,0059
29	1,7143	0,0062	0,0061	0,0062
30	1,7755	0,0065	0,0064	0,0065
31	1,8367	0,0068	0,0067	0,0068
32	1,8980	0,0071	0,0070	0,0071
33	1,9592	0,0074	0,0073	0,0074
34	2,0204	0,0077	0,0076	0,0077
35	2,0816	0,0081	0,0079	0,0080
36	2,1429	0,0084	0,0082	0,0083
37	2,2041	0,0087	0,0086	0,0087
38	2,2653	0,0091	0,0089	0,0090
39	2,3265	0,0094	0,0093	0,0094

40	2,3878	0,0098	0,0096	0,0097
41	2,4490	0,0101	0,0100	0,0101
42	2,5102	0,0105	0,0104	0,0105
43	2,5714	0,0109	0,0108	0,0109
44	2,6323	0,0113	0,0112	0,0113
45	2,6939	0,0117	0,0116	0,0117
46	2,7551	0,0122	0,0120	0,0121
47	2,8163	0,0126	0,0124	0,0125
48	2,8776	0,0130	0,0129	0,0130
49	2,9388	0,0135	0,0134	0,0135
50	3,0000	0,0140	0,0138	0,0139



Σχήμα 3.5. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος του προβόλου του παραδείγματος.

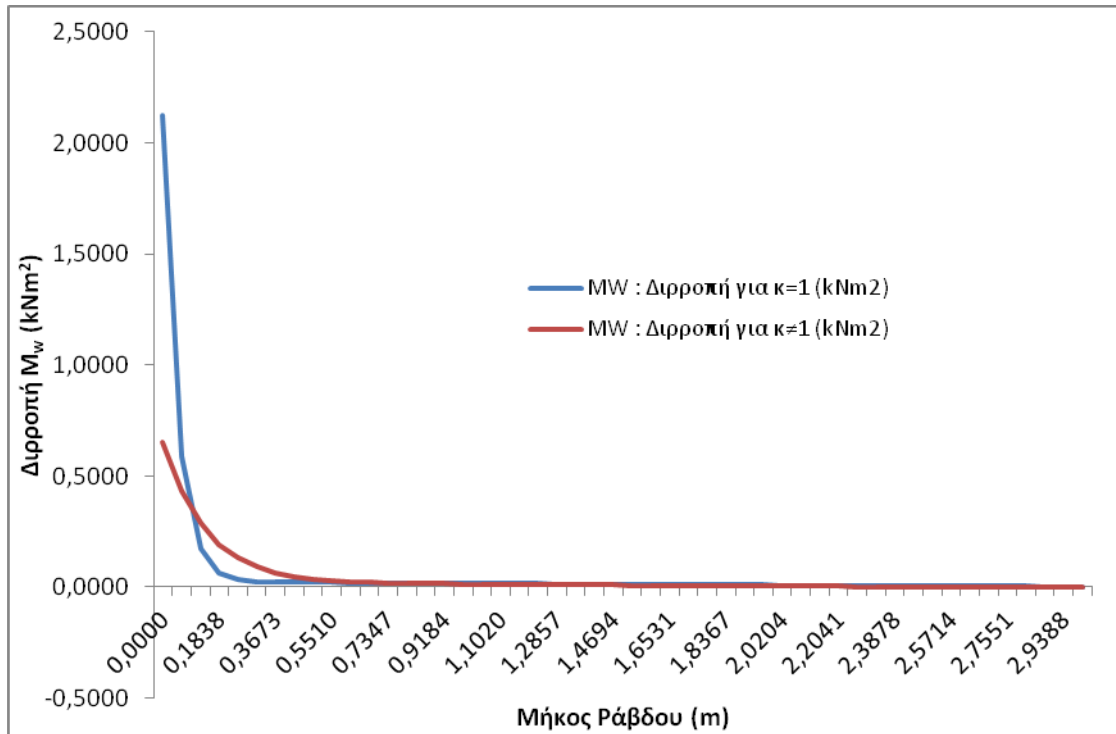
Από τον Πίνακα 2 και το Σχήμα 3.5 συμπεραίνουμε ότι για την γωνία στροφής αυτής του προβόλου οι διαφορές στις τιμές των αποτελεσμάτων για την ομοιόμορφη και την ανομοιόμορφη στρέψη είναι πολύ μικρές. Στην περίπτωση όμως που η ανομοιόμορφη στρέψη μελετάτε με την διευρυμένη θεωρία ( $\kappa \neq 1$ ) και όχι με την κλασσική ( $\kappa = 1$ ) οι τιμές που προκύπτουν σε σύγκριση με την ομοιόμορφη διαφέρουν πολύ λιγότερο.

Πίνακας 3. Η διρροπή του προβόλου στην περίπτωση ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 1.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ ( $\text{kNm}^2$ )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ ( $\text{kNm}^2$ )
1	0,0000	2,1265	0,6541
2	0,0612	0,5892	0,4332
3	0,1224	0,1722	0,2882
4	0,1838	0,0621	0,1931



5	0,2449	0,0329	0,1312
6	0,3061	0,0245	0,0908
7	0,3673	0,0229	0,0646
8	0,4286	0,0221	0,0475
9	0,4898	0,0214	0,0363
10	0,5510	0,0207	0,0289
11	0,6122	0,0199	0,0240
12	0,6735	0,0196	0,0207
13	0,7347	0,0191	0,0184
14	0,7959	0,0185	0,0167
15	0,8571	0,0180	0,0155
16	0,9184	0,0174	0,0144
17	0,9796	0,0168	0,0136
18	1,0408	0,0160	0,0128
19	1,1020	0,0157	0,0121
20	1,1633	0,0153	0,0115
21	1,2245	0,0147	0,0109
22	1,2857	0,0142	0,0103
23	1,3469	0,0134	0,0097
24	1,4082	0,0131	0,0092
25	1,4694	0,0127	0,0086
26	1,5306	0,0122	0,0081
27	1,5918	0,0117	0,0076
28	1,6531	0,0110	0,0070
29	1,7143	0,0107	0,0065
30	1,7755	0,0103	0,0060
31	1,8367	0,0098	0,0056
32	1,8980	0,0094	0,0051
33	1,9592	0,0087	0,0046
34	2,0204	0,0084	0,0042
35	2,0816	0,0080	0,0038
36	2,1429	0,0076	0,0034
37	2,2041	0,0072	0,0030
38	2,2653	0,0068	0,0026
39	2,3265	0,0064	0,0023
40	2,3878	0,0058	0,0019
41	2,4490	0,0055	0,0016
42	2,5102	0,0051	0,0014
43	2,5714	0,0046	0,0011
44	2,6323	0,0042	0,0009
45	2,6939	0,0036	0,0007
46	2,7551	0,0033	0,0006
47	2,8163	0,0029	0,0005
48	2,8776	0,0025	0,0004
49	2,9388	0,0023	0,0003
50	3,0000	0,0000	0,0000



Σχήμα 3.6. Διάγραμμα διρροπής  $M_w$  του προβόλου της ορθογωνικής διατομής του παραδείγματος 1.

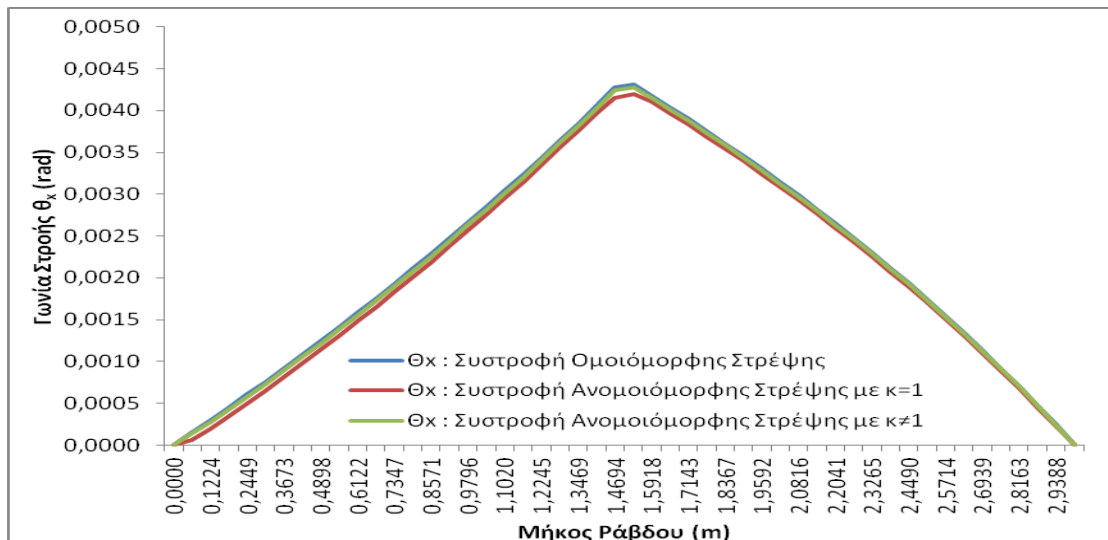
Σε αντίθεση όμως με την διρροπή όπου από τον Πίνακα 3 και το Σχήμα 3.6 βλέπουμε ότι οι τιμές της ομοιόμορφης στρέψης διαφέρουν αρκετά σε σχέση με τις τιμές που λαμβάνουμε στην ανομοιόμορφη στρέψη ειδικά στο πρώτο κομμάτι της ράβδου.

Ως δεύτερη περίπτωση μελετήθηκε η ράβδος του παραδείγματος 1 να στηρίζεται αμφίπακτα και να ασκείται στο μέσο αυτής μια συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_x = 60 \text{ kNm}$  όπου τα αριθμητικά αποτελέσματα αυτής της μελέτης δίδονται παρακάτω.

Πίνακας 4. Η συστροφή κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 1.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0612	0,0001	0,0001	0,0001
3	0,1224	0,0003	0,0002	0,0003
4	0,1838	0,0005	0,0003	0,0004
5	0,2449	0,0006	0,0005	0,0006
6	0,3061	0,0008	0,0007	0,0007
7	0,3673	0,0009	0,0008	0,0009
8	0,4286	0,0011	0,0010	0,0011

9	0,4898	0,0012	0,0011	0,0012
10	0,5510	0,0014	0,0013	0,0014
11	0,6122	0,0016	0,0015	0,0016
12	0,6735	0,0018	0,0017	0,0017
13	0,7347	0,0019	0,0018	0,0019
14	0,7959	0,0021	0,0020	0,0021
15	0,8571	0,0023	0,0022	0,0023
16	0,9184	0,0025	0,0024	0,0024
17	0,9796	0,0027	0,0026	0,0026
18	1,0408	0,0028	0,0028	0,0028
19	1,1020	0,0030	0,0029	0,0030
20	1,1633	0,0032	0,0031	0,0032
21	1,2245	0,0034	0,0033	0,0034
22	1,2857	0,0036	0,0036	0,0036
23	1,3469	0,0038	0,0038	0,0038
24	1,4082	0,0041	0,0040	0,0040
25	1,4694	0,0043	0,0042	0,0042
26	1,5306	0,0043	0,0042	0,0043
27	1,5918	0,0042	0,0041	0,0042
28	1,6531	0,0040	0,0040	0,0040
29	1,7143	0,0039	0,0038	0,0039
30	1,7755	0,0038	0,0037	0,0037
31	1,8367	0,0036	0,0035	0,0036
32	1,8980	0,0035	0,0034	0,0034
33	1,9592	0,0033	0,0032	0,0033
34	2,0204	0,0031	0,0031	0,0031
35	2,0816	0,0030	0,0029	0,0030
36	2,1429	0,0028	0,0028	0,0028
37	2,2041	0,0026	0,0026	0,0026
38	2,2653	0,0025	0,0024	0,0025
39	2,3265	0,0023	0,0023	0,0023
40	2,3878	0,0021	0,0021	0,0021
41	2,4490	0,0019	0,0019	0,0019
42	2,5102	0,0017	0,0017	0,0017
43	2,5714	0,0015	0,0015	0,0015
44	2,6323	0,0013	0,0013	0,0013
45	2,6939	0,0011	0,0011	0,0011
46	2,7551	0,0009	0,0009	0,0009
47	2,8163	0,0007	0,0007	0,0007
48	2,8776	0,0005	0,0005	0,0005
49	2,9388	0,0002	0,0002	0,0002
50	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000



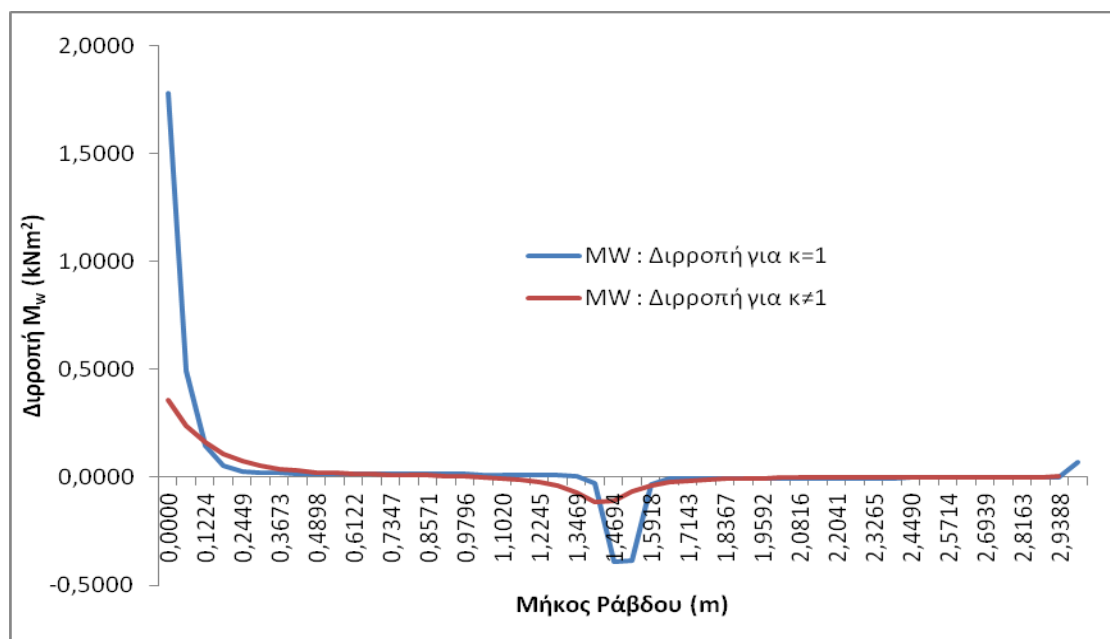
Σχήμα 3.7. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου του παραδείγματος 1.

Στην περίπτωση της αμφίπακτης δοκού όπως βλέπουμε στον Πίνακα 4 και στο Σχήμα 3.7 τα αποτελέσματα που πήραμε για την συστροφή έχουν μικρές διαφοροποιήσεις. Ενώ η διρροπή που βρήκαμε βάση της διευρυμένης θεωρίας ( $\kappa \neq 1$ ) διαφέρει αρκετά από αυτήν που προκύπτει από την κλασσική θεωρία ( $\kappa = 1$ ) τόσο στις άκρες της ράβδου όσο και κοντά στο μέσω της που ασκείται η ροπή όπως φαίνεται στον Πίνακα 5 και το Σχήμα 3.8.

Πίνακας 5. Η διρροπή της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ανομοιομορφής στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 1.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ (kNm <sup>2</sup> )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ (kNm <sup>2</sup> )
1	0,0000	1,7797	0,3604
2	0,0612	0,4931	0,2398
3	0,1224	0,1442	0,1607
4	0,1838	0,0519	0,1092
5	0,2449	0,0275	0,0755
6	0,3061	0,0205	0,0537
7	0,3673	0,0192	0,0394
8	0,4286	0,0185	0,0301
9	0,4898	0,0179	0,0239
10	0,5510	0,0174	0,0197
11	0,6122	0,0167	0,0168
12	0,6735	0,0164	0,0147
13	0,7347	0,0160	0,0129
14	0,7959	0,0155	0,0114
15	0,8571	0,0150	0,0097
16	0,9184	0,0146	0,0078
17	0,9796	0,0141	0,0053
18	1,0408	0,0134	0,0018
19	1,1020	0,0132	-0,0033
20	1,1633	0,0128	-0,0109

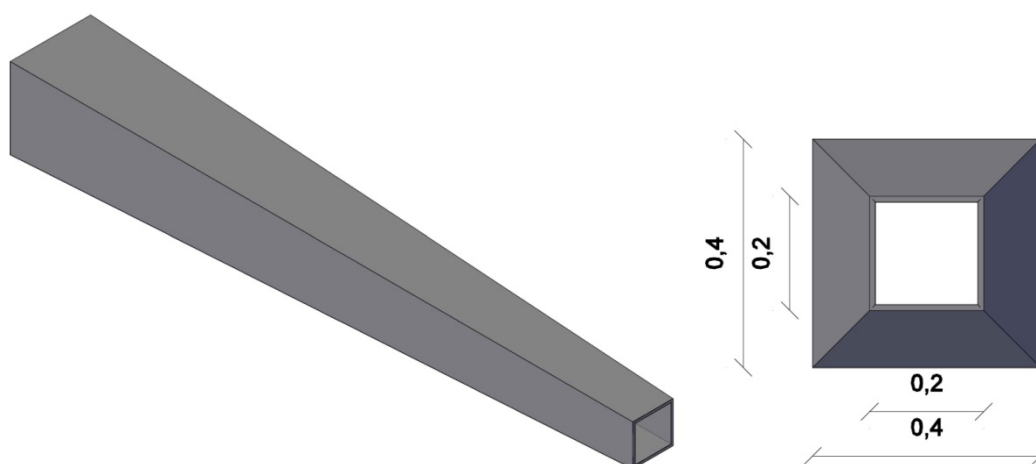
21	1,2245	0,0123	-0,0226
22	1,2857	0,0115	-0,0406
23	1,3469	0,0077	-0,0688
24	1,4082	-0,0250	-0,1132
25	1,4694	-0,3911	-0,1096
26	1,5306	-0,3838	-0,0645
27	1,5918	-0,0318	-0,0381
28	1,6531	-0,0070	-0,0229
29	1,7143	-0,0054	-0,0140
30	1,7755	-0,0051	-0,0089
31	1,8367	-0,0049	-0,0059
32	1,8980	-0,0047	-0,0042
33	1,9592	-0,0043	-0,0031
34	2,0204	-0,0042	-0,0024
35	2,0816	-0,0040	-0,0020
36	2,1429	-0,0038	-0,0016
37	2,2041	-0,0036	-0,0014
38	2,2653	-0,0034	-0,0012
39	2,3265	-0,0032	-0,0010
40	2,3878	-0,0029	-0,0008
41	2,4490	-0,0027	-0,0007
42	2,5102	-0,0025	-0,0006
43	2,5714	-0,0023	-0,0004
44	2,6323	-0,0021	-0,0003
45	2,6939	-0,0018	-0,0002
46	2,7551	-0,0016	-0,0001
47	2,8163	-0,0014	0,0000
48	2,8776	-0,0012	0,0007
49	2,9388	-0,0011	0,0075
50	3,0000	0,0701	0,3604



Σχήμα 3.8. Διάγραμμα διρροπής  $M_w$  της αμφίπακτης ράβδου της ορθογωνικής διατομής του παραδείγματος 1.

### Παράδειγμα 2 :

Σε αυτήν την περίπτωση επιλέγει να μελετηθεί κοίλη μεταλλική ράβδος μήκους  $l = 3m$  τετραγωνικής διατομή πάχους  $t = 0.01m$  όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.9. Δίδονται επίσης το μέτρο ελαστικότητας  $E = 2.1E8kPa$  και το μέτρο διάτμησης  $G = 8.077E7kPa$  της ράβδου. Τα αριθμητικά αποτελέσματα που προέκυψαν για τα στρεπτικά μεγέθη αυτής της ράβδου εμφανίζονται στην συνέχεια.

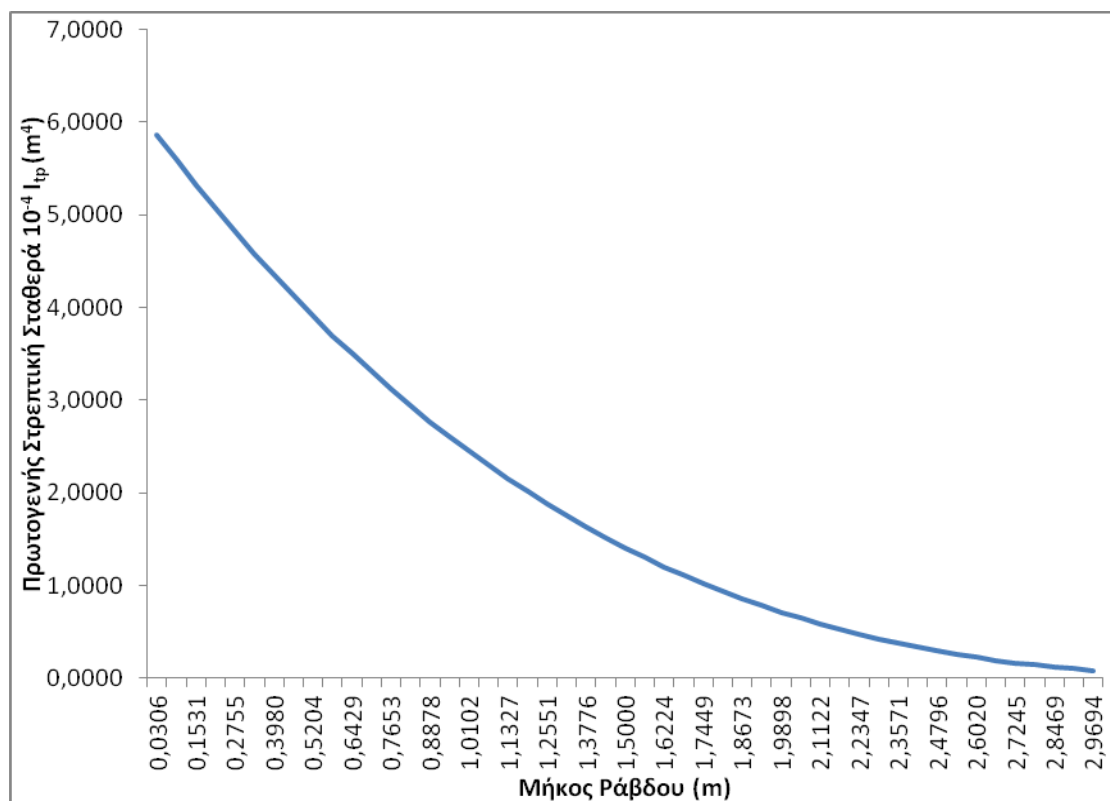


Σχήμα 3.9. Μεταλλική ράβδος τετραγωνικής διατομής.

Πίνακας 6. Στρεπτικά μεγέθη της τετραγωνικής διατομής του παραδείγματος 2.

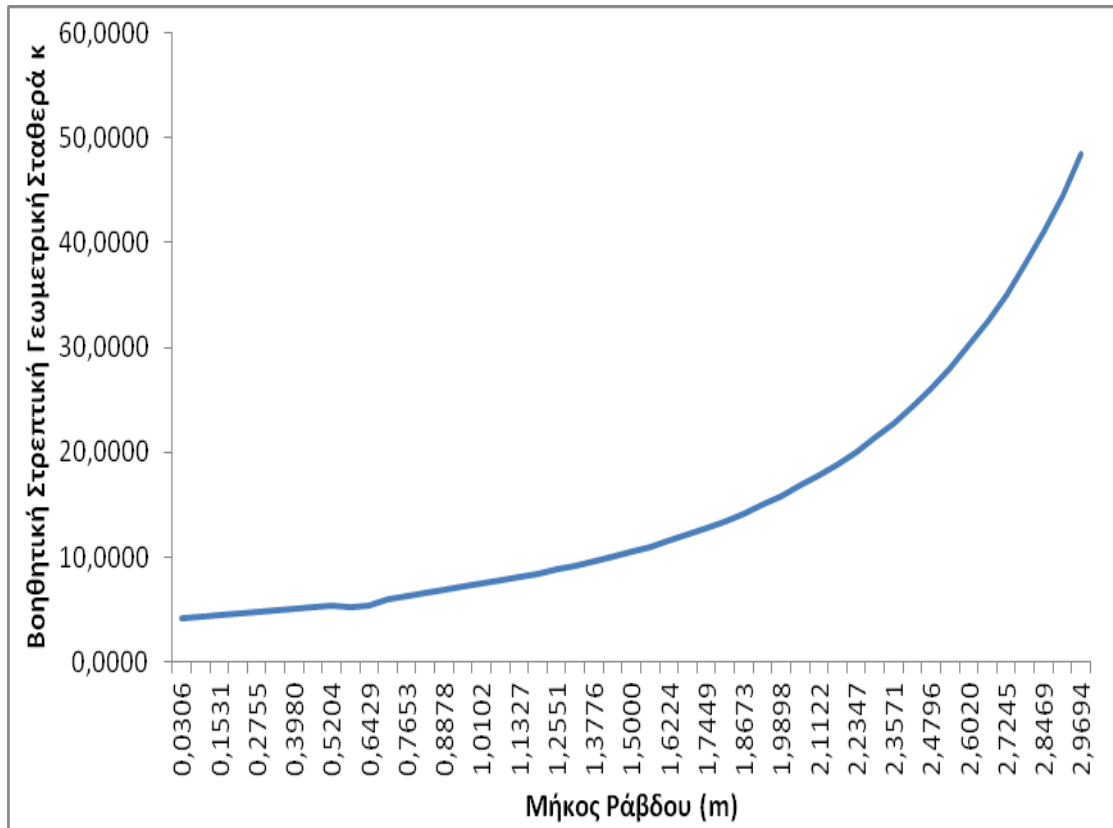
A/A	X (m)	$I_{tp} \cdot 10^{-4} (m^4)$	$K \cdot 10^{-2}$	$C_M \cdot 10^{-7} (m^6)$
1	0,0306	5,8548	4,1649	2,0874
2	0,0918	5,5833	4,2998	1,9937
3	0,1531	5,3205	4,4412	1,9026
4	0,2143	5,0659	4,5895	1,8142
5	0,2755	4,8197	4,7450	1,7283
6	0,3367	4,5777	4,9108	1,6437
7	0,3980	4,3475	5,0821	1,5629
8	0,4592	4,1254	5,2623	1,4847
9	0,5204	3,9074	5,4546	1,4078
10	0,5816	3,7006	5,2766	1,3345
11	0,6429	3,5013	5,3773	1,2638
12	0,7041	3,3091	5,9716	1,1954
13	0,7653	3,1242	6,3102	1,1294
14	0,8265	2,9435	6,5846	1,0647
15	0,8878	2,7725	6,8699	1,0033
16	0,9490	2,6084	7,1467	0,9443
17	1,0102	2,4508	7,4389	0,8875
18	1,0714	2,2998	7,7499	0,8329
19	1,1327	2,1527	8,0859	0,7797
20	1,1939	2,0143	8,4361	0,7294
21	1,2551	1,8820	8,8086	0,6813
22	1,3163	1,7555	9,2021	0,6353
23	1,3776	1,6349	9,5915	0,5909

24	1,4388	1,5181	10,0171	0,5479
25	1,5000	1,4087	10,4959	0,5080
26	1,5612	1,3048	11,0093	0,4700
27	1,6224	1,2045	11,5684	0,4333
28	1,6837	1,1109	12,1584	0,3990
29	1,7449	1,0224	12,7915	0,3666
30	1,8061	0,9386	13,4716	0,3359
31	1,8673	0,8597	14,2072	0,3069
32	1,9286	0,7841	15,0139	0,2792
33	1,9898	0,7141	15,8721	0,2535
34	2,0510	0,6484	16,8000	0,2294
35	2,1122	0,5869	17,7767	0,2067
36	2,1735	0,5294	18,8469	0,1856
37	2,2347	0,4750	20,0704	0,1658
38	2,2959	0,4252	21,3875	0,1476
39	2,3571	0,3791	22,8227	0,1308
40	2,4184	0,3363	24,3861	0,1153
41	2,4796	0,2970	26,1110	0,1011
42	2,5408	0,2603	28,0315	0,0878
43	2,6020	0,2272	30,1164	0,0759
44	2,6633	0,1971	32,4300	0,0651
45	2,7245	0,1693	35,0321	0,0553
46	2,7857	0,1447	37,8588	0,0466
47	2,8469	0,1226	40,9979	0,0389
48	2,9082	0,1029	44,4941	0,0321
49	2,9694	0,0854	48,3759	0,0261

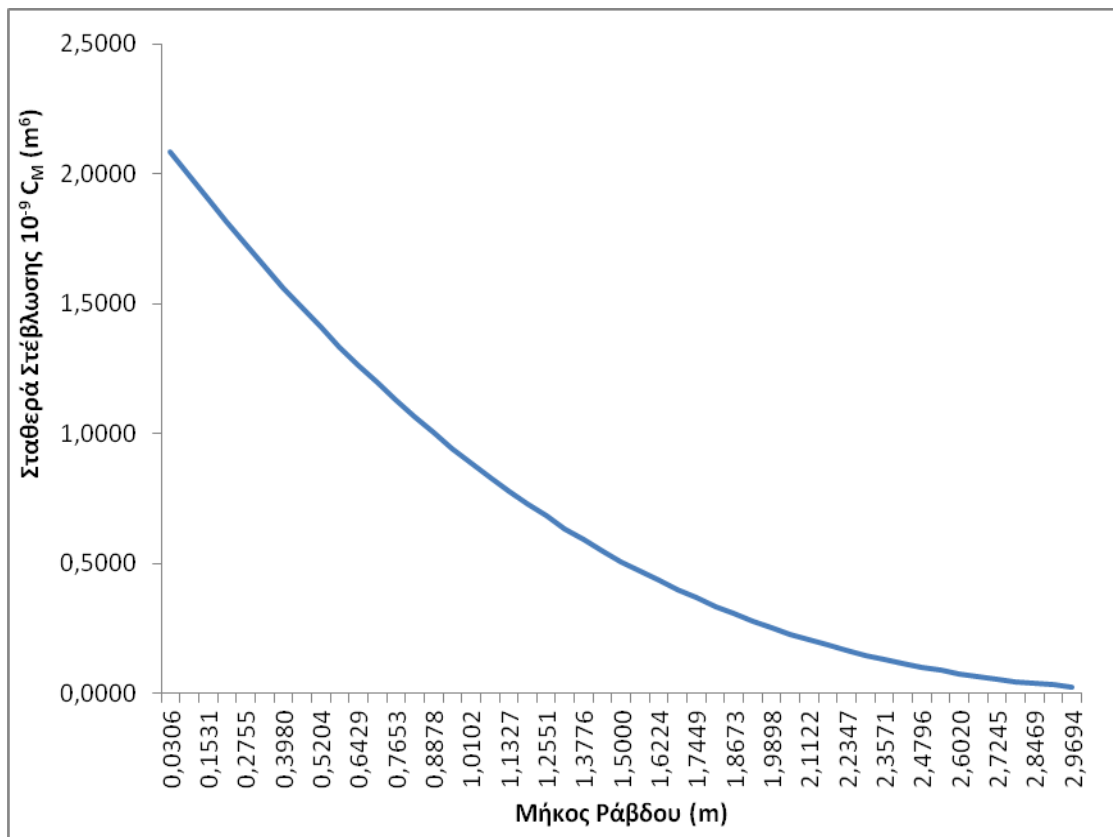


Σχήμα 3.10. Διάγραμμα πρωτογενής στρεπτικής σταθεράς  $I_{tp}$  του παραδείγματος 2.





Σχήμα 3.11. Διάγραμμα βοηθητικής στρεπτικής γεωμετρικής σταθεράς κ του παραδείγματος 2.



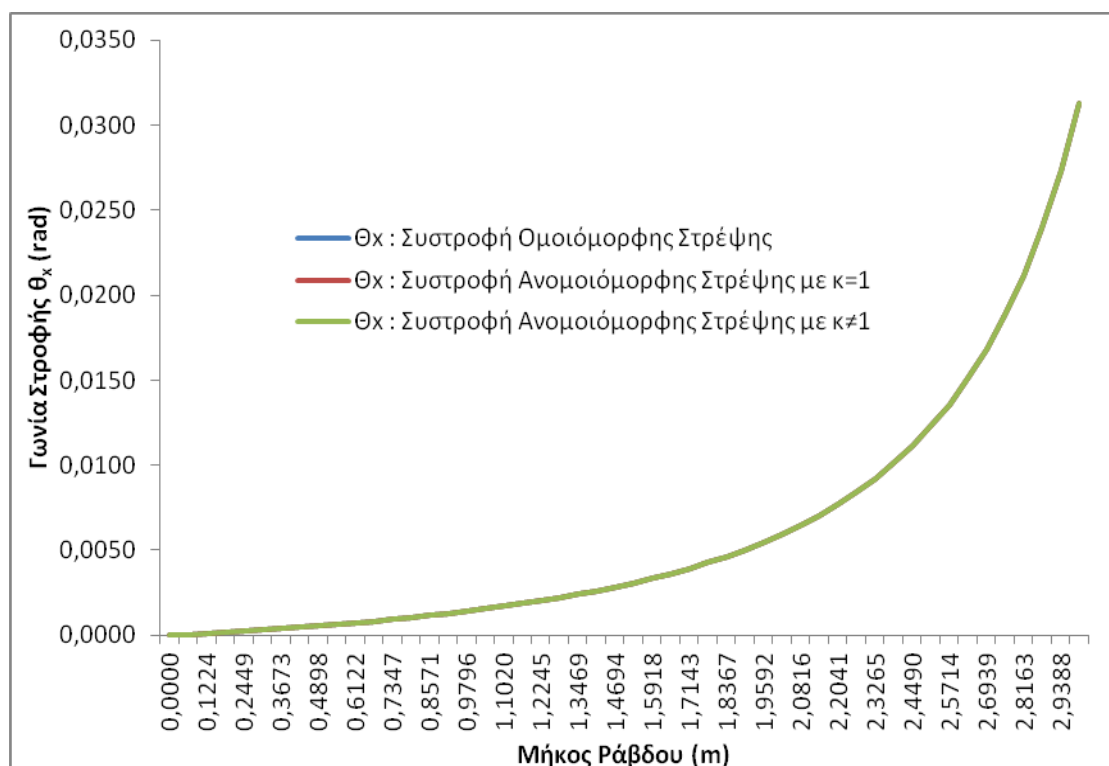
Σχήμα 3.12. Διάγραμμα σταθερά στρέβλωσης  $C_M$  του παραδείγματος 2.

Αρχικά η ράβδος αυτή στηρίχθηκε ως πρόβολο και ασκήθηκε στο ελεύθερο άκρο της συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_x = 45kNm$ . Στην συνέχεια της εργασίας παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτήν την μελέτη.

Πίνακας 7. Η συστροφή κατά μήκος του προβόλου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 2.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0612	0,0001	0,0001	0,0001
3	0,1224	0,0001	0,0001	0,0001
4	0,1838	0,0002	0,0002	0,0002
5	0,2449	0,0003	0,0002	0,0003
6	0,3061	0,0003	0,0003	0,0003
7	0,3673	0,0004	0,0004	0,0004
8	0,4286	0,0005	0,0005	0,0005
9	0,4898	0,0006	0,0006	0,0006
10	0,5510	0,0006	0,0006	0,0006
11	0,6122	0,0007	0,0007	0,0007
12	0,6735	0,0008	0,0008	0,0008
13	0,7347	0,0009	0,0009	0,0009
14	0,7959	0,0010	0,0010	0,0010
15	0,8571	0,0012	0,0012	0,0012
16	0,9184	0,0013	0,0013	0,0013
17	0,9796	0,0014	0,0014	0,0014
18	1,0408	0,0016	0,0016	0,0016
19	1,1020	0,0017	0,0017	0,0017
20	1,1633	0,0019	0,0019	0,0019
21	1,2245	0,0020	0,0020	0,0020
22	1,2857	0,0022	0,0022	0,0022
23	1,3469	0,0024	0,0024	0,0024
24	1,4082	0,0026	0,0026	0,0026
25	1,4694	0,0028	0,0028	0,0028
26	1,5306	0,0031	0,0031	0,0031
27	1,5918	0,0033	0,0033	0,0033
28	1,6531	0,0036	0,0036	0,0036
29	1,7143	0,0039	0,0039	0,0039
30	1,7755	0,0043	0,0043	0,0043
31	1,8367	0,0046	0,0046	0,0046
32	1,8980	0,0050	0,0050	0,0050
33	1,9592	0,0055	0,0055	0,0055
34	2,0204	0,0059	0,0059	0,0059
35	2,0816	0,0065	0,0065	0,0065
36	2,1429	0,0070	0,0070	0,0070
37	2,2041	0,0077	0,0077	0,0077
38	2,2653	0,0084	0,0084	0,0084
39	2,3265	0,0092	0,0092	0,0092

40	2,3878	0,0101	0,0101	0,0101
41	2,4490	0,0111	0,0111	0,0111
42	2,5102	0,0123	0,0123	0,0123
43	2,5714	0,0136	0,0136	0,0136
44	2,6323	0,0151	0,0151	0,0151
45	2,6939	0,0168	0,0168	0,0168
46	2,7551	0,0188	0,0188	0,0188
47	2,8163	0,0212	0,0212	0,0212
48	2,8776	0,0240	0,0240	0,0240
49	2,9388	0,0273	0,0273	0,0273
50	3,0000	0,0313	0,0313	0,0313



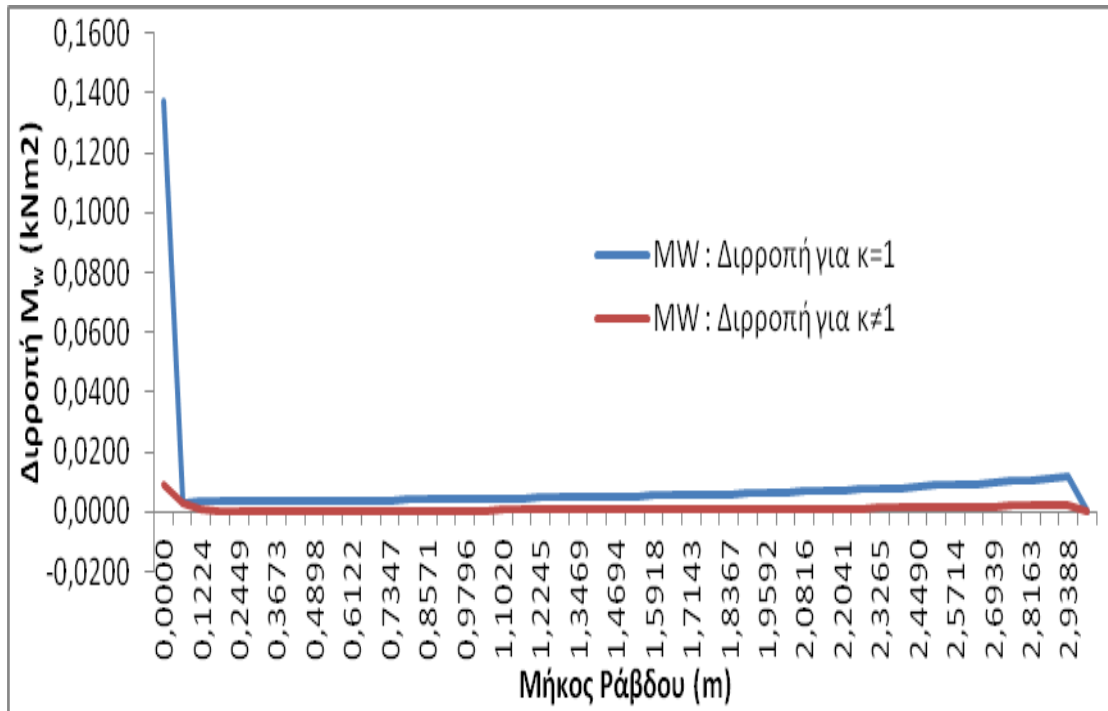
Σχήμα 3.13. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος του προβόλου του παραδείγματος.

Από τον Πίνακα 7 και το Σχήμα 3.13 συμπεραίνουμε ότι η γωνία στροφής του προβόλου του παραδείγματος 2 της ομοιόμορφης στρέψης ταυτίζονται με αυτά της ανομοιόμορφης στρέψης. Ενώ η διρροπή της ομοιόμορφης και της ανομοιόμορφης στρέψης διαφέρει αρκετά (Πίν.8 και Σχ.3.14).

Πίνακας 8. Η διρροπή του προβόλου στην περίπτωση ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασική θεωρία στο παράδειγμα 2.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ ( $kNm^2$ )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ ( $kNm^2$ )
1	0,0000	0,1370	0,0090
2	0,0612	0,0033	0,0027
3	0,1224	0,0033	0,0010

4	0,1838	0,0034	0,0005
5	0,2449	0,0034	0,0004
6	0,3061	0,0035	0,0004
7	0,3673	0,0035	0,0004
8	0,4286	0,0036	0,0004
9	0,4898	0,0037	0,0004
10	0,5510	0,0037	0,0004
11	0,6122	0,0038	0,0004
12	0,6735	0,0039	0,0005
13	0,7347	0,0040	0,0005
14	0,7959	0,0041	0,0005
15	0,8571	0,0041	0,0005
16	0,9184	0,0042	0,0005
17	0,9796	0,0043	0,0005
18	1,0408	0,0044	0,0005
19	1,1020	0,0046	0,0006
20	1,1633	0,0046	0,0006
21	1,2245	0,0047	0,0006
22	1,2857	0,0048	0,0006
23	1,3469	0,0049	0,0006
24	1,4082	0,0051	0,0007
25	1,4694	0,0052	0,0007
26	1,5306	0,0053	0,0007
27	1,5918	0,0055	0,0007
28	1,6531	0,0056	0,0008
29	1,7143	0,0057	0,0008
30	1,7755	0,0059	0,0008
31	1,8367	0,0060	0,0009
32	1,8980	0,0063	0,0009
33	1,9592	0,0064	0,0009
34	2,0204	0,0066	0,0010
35	2,0816	0,0068	0,0010
36	2,1429	0,0070	0,0011
37	2,2041	0,0073	0,0012
38	2,2653	0,0075	0,0012
39	2,3265	0,0077	0,0013
40	2,3878	0,0080	0,0013
41	2,4490	0,0083	0,0014
42	2,5102	0,0088	0,0015
43	2,5714	0,0090	0,0016
44	2,6323	0,0094	0,0017
45	2,6939	0,0100	0,0019
46	2,7551	0,0102	0,0020
47	2,8163	0,0107	0,0022
48	2,8776	0,0112	0,0024
49	2,9388	0,0118	0,0026
50	3,0000	0,0000	0,0000



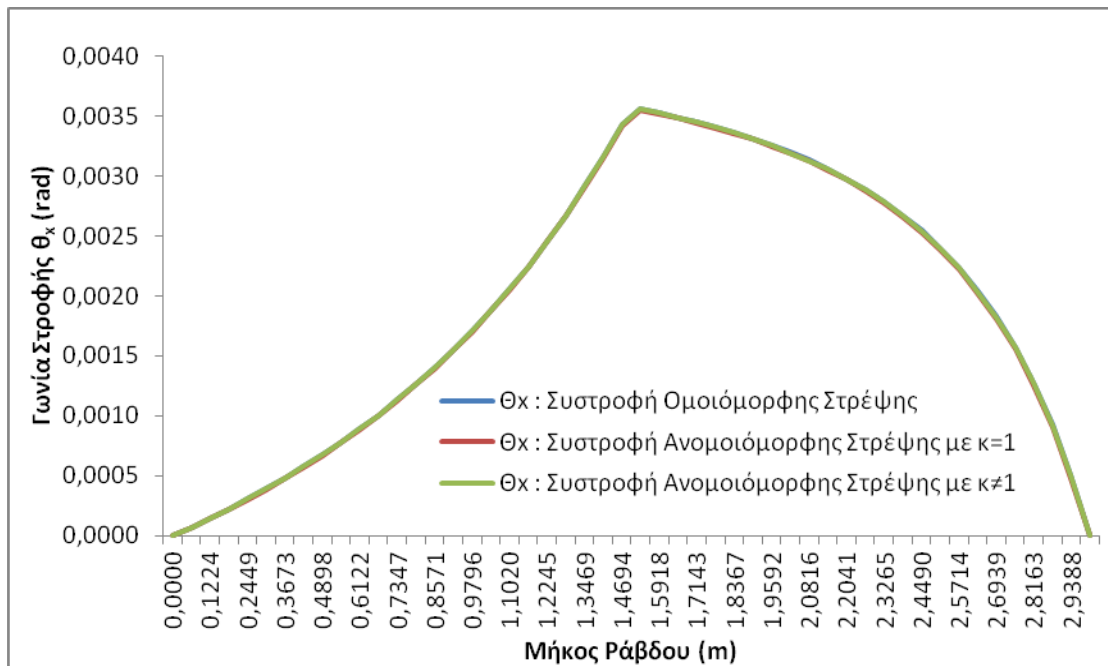
Σχήμα 3.14. Διάγραμμα διρροπής του προβόλου της τετραγωνικής διατομής του παραδείγματος 2.2

Κατόπιν μελετήθηκε η ίδια ράβδος να στηρίζεται αμφίπακτα και να ασκείται στο μέσο αυτής μια συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_t = 60 \text{ kNm}$  και τα αποτελέσματα που πήραμε εμφανίζονται παρακάτω.

Πίνακας 9. Η συστροφή κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασική θεωρία στο παράδειγμα 2.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0612	0,0001	0,0001	0,0001
3	0,1224	0,0001	0,0001	0,0001
4	0,1838	0,0002	0,0002	0,0002
5	0,2449	0,0003	0,0003	0,0003
6	0,3061	0,0004	0,0004	0,0004
7	0,3673	0,0005	0,0005	0,0005
8	0,4286	0,0006	0,0006	0,0006
9	0,4898	0,0007	0,0007	0,0007
10	0,5510	0,0008	0,0008	0,0008
11	0,6122	0,0009	0,0009	0,0009
12	0,6735	0,0010	0,0010	0,0010
13	0,7347	0,0011	0,0011	0,0011
14	0,7959	0,0013	0,0013	0,0013
15	0,8571	0,0014	0,0014	0,0014
16	0,9184	0,0016	0,0015	0,0016

17	0,9796	0,0017	0,0017	0,0017
18	1,0408	0,0019	0,0019	0,0019
19	1,1020	0,0021	0,0021	0,0021
20	1,1633	0,0022	0,0022	0,0022
21	1,2245	0,0025	0,0024	0,0025
22	1,2857	0,0027	0,0027	0,0027
23	1,3469	0,0029	0,0029	0,0029
24	1,4082	0,0032	0,0032	0,0032
25	1,4694	0,0034	0,0034	0,0034
26	1,5306	0,0036	0,0035	0,0036
27	1,5918	0,0035	0,0035	0,0035
28	1,6531	0,0035	0,0035	0,0035
29	1,7143	0,0035	0,0034	0,0035
30	1,7755	0,0034	0,0034	0,0034
31	1,8367	0,0034	0,0034	0,0034
32	1,8980	0,0033	0,0033	0,0033
33	1,9592	0,0033	0,0033	0,0033
34	2,0204	0,0032	0,0032	0,0032
35	2,0816	0,0031	0,0031	0,0031
36	2,1429	0,0031	0,0031	0,0031
37	2,2041	0,0030	0,0030	0,0030
38	2,2653	0,0029	0,0029	0,0029
39	2,3265	0,0028	0,0028	0,0028
40	2,3878	0,0027	0,0027	0,0027
41	2,4490	0,0025	0,0025	0,0025
42	2,5102	0,0024	0,0024	0,0024
43	2,5714	0,0022	0,0022	0,0022
44	2,6323	0,0020	0,0020	0,0020
45	2,6939	0,0018	0,0018	0,0018
46	2,7551	0,0016	0,0016	0,0016
47	2,8163	0,0013	0,0013	0,0013
48	2,8776	0,0009	0,0009	0,0009
49	2,9388	0,0005	0,0005	0,0005
50	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000



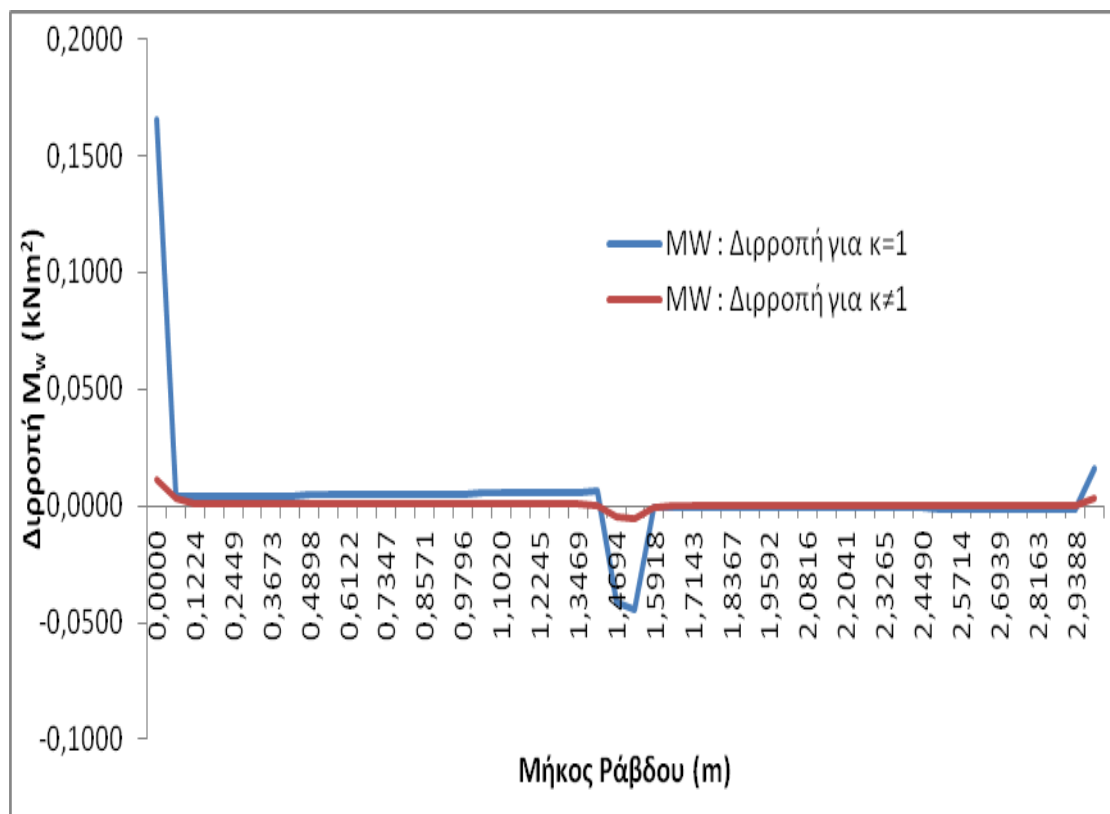
Σχήμα 3.15. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου του παραδείγματος 2.

Πίνακας 10. Η διρροπή της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 2.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ (kNm <sup>2</sup> )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ (kNm <sup>2</sup> )
1	0,0000	0,1653	0,0108
2	0,0612	0,0039	0,0032
3	0,1224	0,0040	0,0012
4	0,1838	0,0041	0,0007
5	0,2449	0,0041	0,0005
6	0,3061	0,0043	0,0005
7	0,3673	0,0043	0,0005
8	0,4286	0,0044	0,0005
9	0,4898	0,0045	0,0005
10	0,5510	0,0045	0,0005
11	0,6122	0,0046	0,0005
12	0,6735	0,0047	0,0006
13	0,7347	0,0048	0,0006
14	0,7959	0,0050	0,0006
15	0,8571	0,0050	0,0006
16	0,9184	0,0051	0,0006
17	0,9796	0,0052	0,0006
18	1,0408	0,0053	0,0007
19	1,1020	0,0055	0,0007
20	1,1633	0,0055	0,0007
21	1,2245	0,0057	0,0007
22	1,2857	0,0058	0,0007
23	1,3469	0,0059	0,0007
24	1,4082	0,0062	0,0000
25	1,4694	-0,0414	-0,0047



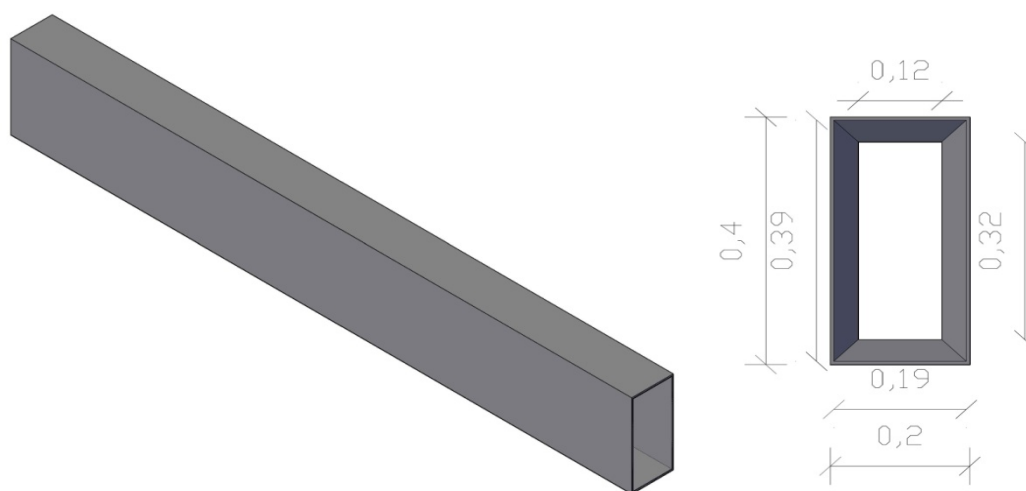
26	1,5306	-0,0448	-0,0052
27	1,5918	-0,0007	-0,0007
28	1,6531	-0,0007	-0,0002
29	1,7143	-0,0007	-0,0001
30	1,7755	-0,0007	-0,0001
31	1,8367	-0,0008	-0,0001
32	1,8980	-0,0008	-0,0001
33	1,9592	-0,0008	-0,0001
34	2,0204	-0,0008	-0,0001
35	2,0816	-0,0009	-0,0001
36	2,1429	-0,0009	-0,0001
37	2,2041	-0,0009	-0,0001
38	2,2653	-0,0010	-0,0002
39	2,3265	-0,0010	-0,0002
40	2,3878	-0,0010	-0,0002
41	2,4490	-0,0011	-0,0002
42	2,5102	-0,0011	-0,0002
43	2,5714	-0,0011	-0,0002
44	2,6323	-0,0012	-0,0002
45	2,6939	-0,0013	-0,0002
46	2,7551	-0,0013	-0,0003
47	2,8163	-0,0014	-0,0003
48	2,8776	-0,0014	-0,0003
49	2,9388	-0,0015	-0,0003
50	3,0000	0,0161	0,0035



Σχήμα 3.16. Διάγραμμα διρροπής  $M_w$  της αμφίπακτης ράβδου της τετραγωνικής διατομής του παραδείγματος 2.

### Παράδειγμα 3 :

Στο τρίτο παράδειγμα της εργασίας αυτής ασχοληθήκαμε με μια κοίλη μεταλλική ράβδος μήκους  $l = 3m$  με ορθογωνική διατομή διαστάσεων  $b \times h = 0.2m \times 0.4m$  μεταβλητού πάχους  $t_1 = 0.04m$  σε  $t_2 = 0.005m$  όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.17, ενώ παράλληλα δίδονται το μέτρο ελαστικότητας  $E = 2.1E8kPa$  και το μέτρο διάτμησης  $G = 8.077E7kPa$  της ράβδου. Τα στρεπτικά μεγέθη αυτής της υπολογίστηκαν όπως και στα δύο προηγούμενα παραδείγματα με την βοήθεια προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή και εμφανίζονται στην συνέχεια.

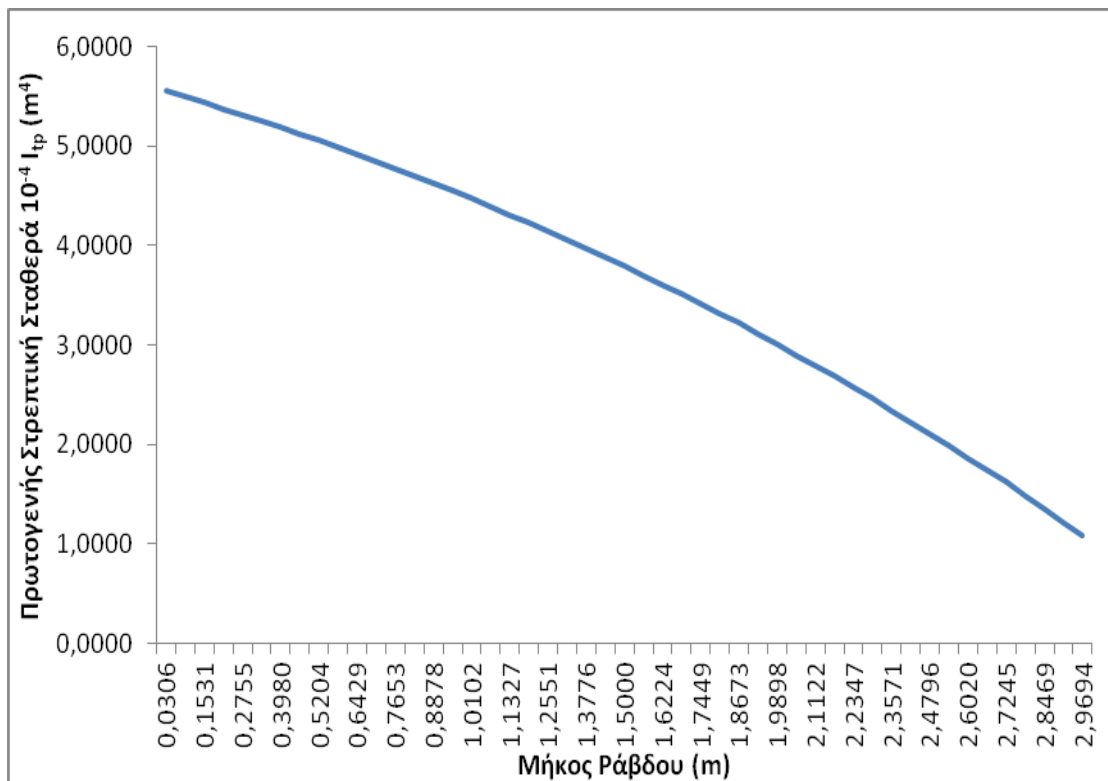


Σχήμα 3.17. Μεταλλική ράβδος κοίλης ορθογωνικής διατομής παραδείγματος 3.

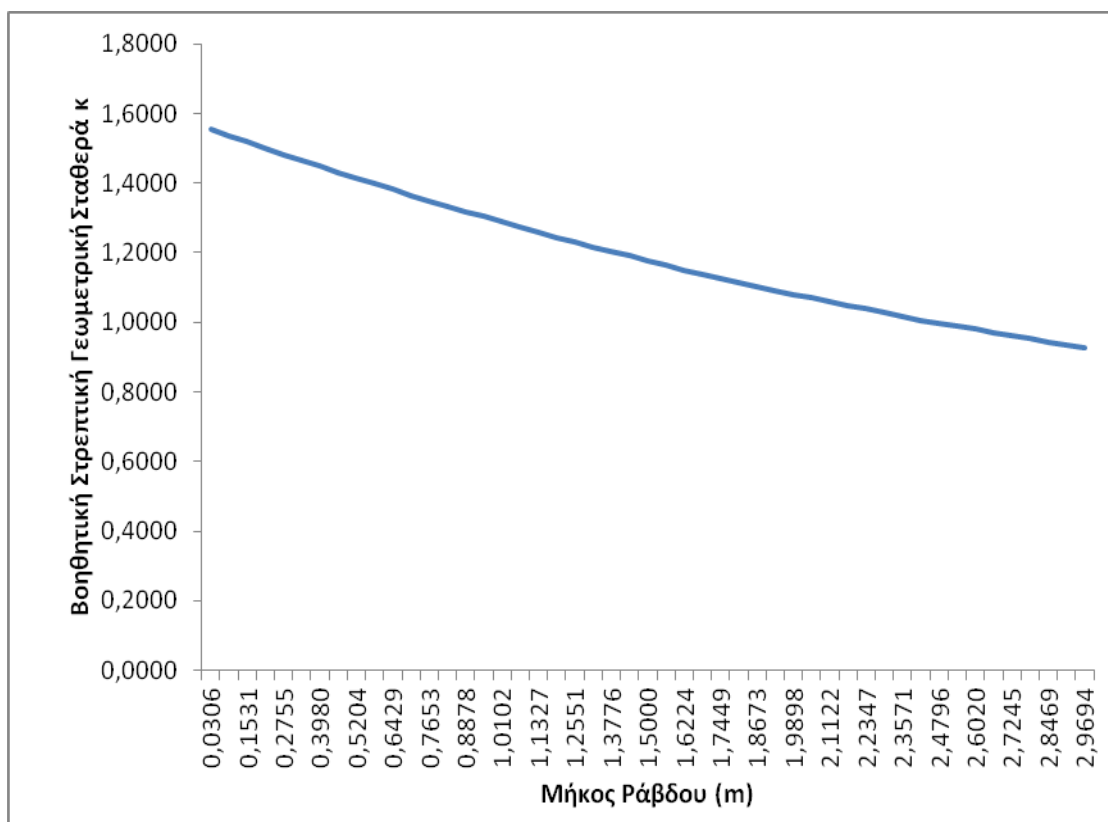
Πίνακας 11. Στρεπτικά μεγέθη της ορθογωνικής διατομής του παραδείγματος 3.

A/A	X (m)	$I_{tp} 10^{-4} (m^4)$	$K 10^{-2}$	$C_M 10^{-7} (m^6)$
1	0,0306	5,5492	1,5546	6,0665
2	0,0918	5,4934	1,5369	5,9707
3	0,1531	5,4364	1,5191	5,8740
4	0,2143	5,3738	1,5004	5,7701
5	0,2755	5,3098	1,4820	5,6660
6	0,3367	5,2487	1,4650	5,5684
7	0,3980	5,1863	1,4481	5,4703
8	0,4592	5,1226	1,4313	5,3718
9	0,5204	5,0576	1,4150	5,2735
10	0,5816	4,9913	1,3989	5,1748
11	0,6429	4,9187	1,3817	5,0682
12	0,7041	4,8446	1,3648	4,9612
13	0,7653	4,7739	1,3492	4,8612
14	0,8265	4,7018	1,3339	4,7609
15	0,8878	4,6283	1,3187	4,6600
16	0,9490	4,5534	1,3037	4,5587
17	1,0102	4,4771	1,2891	4,4576

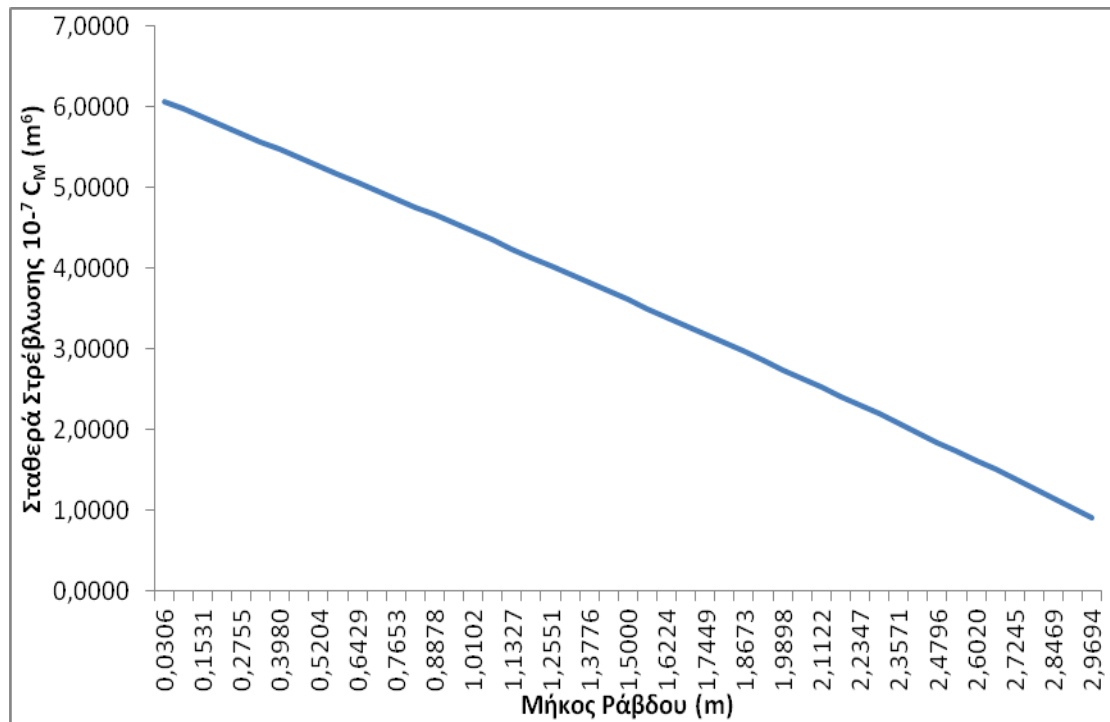
18	1,0714	4,3937	1,2737	4,3488
19	1,1327	4,3086	1,2584	4,2392
20	1,1939	4,2275	1,2443	4,1365
21	1,2551	4,1450	1,2305	4,0338
22	1,3163	4,0609	1,2170	3,9306
23	1,3776	3,9754	1,2036	3,8269
24	1,4388	3,8882	1,1904	3,7229
25	1,5000	3,7931	1,1768	3,6113
26	1,5612	3,6913	1,1635	3,4994
27	1,6224	3,5992	1,1509	3,3941
28	1,6837	3,5103	1,1385	3,2885
29	1,7449	3,4149	1,1263	3,1826
30	1,8061	3,3178	1,1145	3,0764
31	1,8673	3,2191	1,1032	2,9697
32	1,9286	3,1114	1,0919	2,8548
33	1,9898	3,0018	1,0807	2,7395
34	2,0510	2,8978	1,0702	2,6316
35	2,1122	2,7920	1,0599	2,5233
36	2,1735	2,6844	1,0494	2,4143
37	2,2347	2,5751	1,0388	2,3047
38	2,2959	2,4640	1,0284	2,1947
39	2,3571	2,3428	1,0174	2,0764
40	2,4184	2,2197	1,0066	1,9575
41	2,4796	2,1028	0,9975	1,8459
42	2,5408	1,9841	0,9888	1,7337
43	2,6020	1,8636	0,9797	1,6211
44	2,6633	1,7411	0,9710	1,5079
45	2,7245	1,6167	0,9624	1,3938
46	2,7857	1,4812	0,9529	1,2709
47	2,8469	1,3437	0,9441	1,1473
48	2,9082	1,2132	0,9351	1,0313
49	2,9694	1,0807	0,9256	0,9145



Σχήμα 3.18. Διάγραμμα πρωτογενής στρεπτικής σταθεράς  $I_{tp}$  του παραδείγματος 3.



Σχήμα 3.19. Διάγραμμα βοηθητικής στρεπτικής γεωμετρικής σταθεράς κ του παραδείγματος.



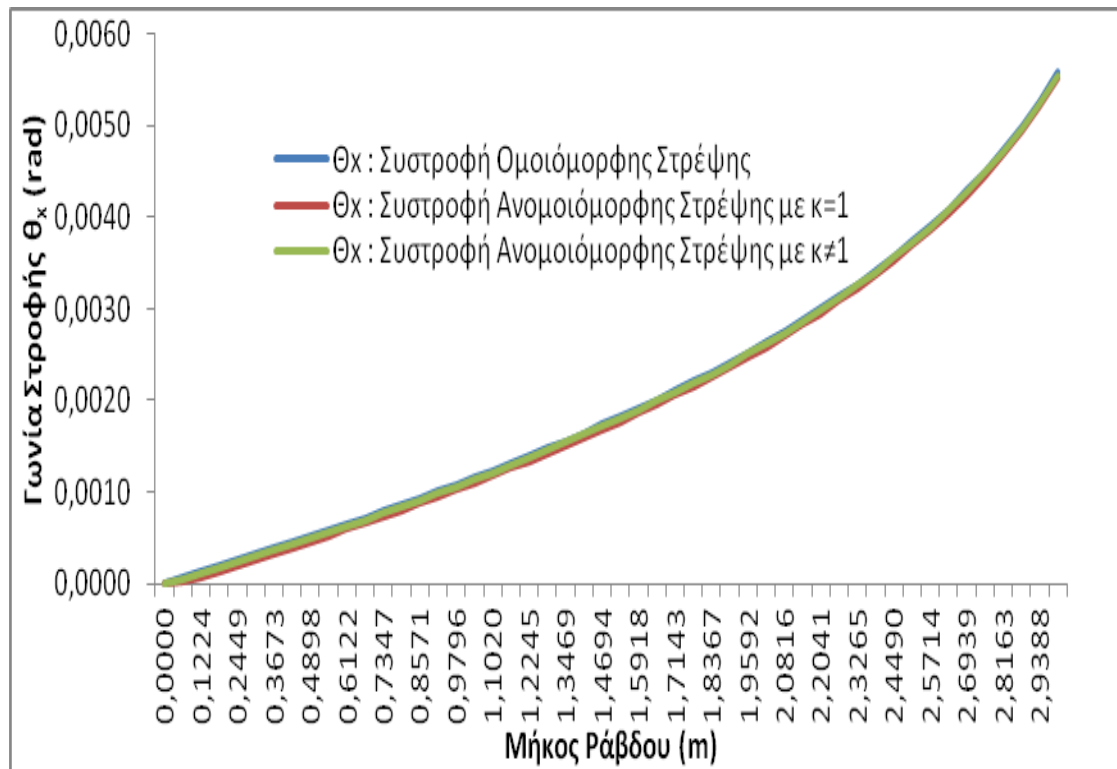
Σχήμα 3.20. Διάγραμμα σταθερά στρέβλωσης  $C_M$  του παραδείγματος 3.

Τα αποτελέσματα που ακολουθούν προήλθαν από την μελέτη αυτής της ράβδου ως πρόβολο ασκώντας στο ελεύθερο άκρο της συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_x = 45kNm$ .

Πίνακας 12. Η συστροφή κατά μήκος του προβόλου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 3.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0612	0,0001	0,0000	0,0001
3	0,1224	0,0001	0,0001	0,0001
4	0,1838	0,0002	0,0001	0,0002
5	0,2449	0,0002	0,0002	0,0002
6	0,3061	0,0003	0,0003	0,0003
7	0,3673	0,0004	0,0003	0,0004
8	0,4286	0,0004	0,0004	0,0004
9	0,4898	0,0005	0,0005	0,0005
10	0,5510	0,0006	0,0005	0,0006
11	0,6122	0,0006	0,0006	0,0006
12	0,6735	0,0007	0,0007	0,0007
13	0,7347	0,0008	0,0007	0,0008
14	0,7959	0,0009	0,0008	0,0008
15	0,8571	0,0009	0,0009	0,0009
16	0,9184	0,0010	0,0010	0,0010

17	0,9796	0,0011	0,0010	0,0011
18	1,0408	0,0012	0,0011	0,0011
19	1,1020	0,0012	0,0012	0,0012
20	1,1633	0,0013	0,0013	0,0013
21	1,2245	0,0014	0,0013	0,0014
22	1,2857	0,0015	0,0014	0,0015
23	1,3469	0,0016	0,0015	0,0015
24	1,4082	0,0016	0,0016	0,0016
25	1,4694	0,0017	0,0017	0,0017
26	1,5306	0,0018	0,0018	0,0018
27	1,5918	0,0019	0,0019	0,0019
28	1,6531	0,0020	0,0020	0,0020
29	1,7143	0,0021	0,0021	0,0021
30	1,7755	0,0022	0,0022	0,0022
31	1,8367	0,0023	0,0023	0,0023
32	1,8980	0,0024	0,0024	0,0024
33	1,9592	0,0025	0,0025	0,0025
34	2,0204	0,0026	0,0026	0,0026
35	2,0816	0,0028	0,0027	0,0027
36	2,1429	0,0029	0,0028	0,0029
37	2,2041	0,0030	0,0030	0,0030
38	2,2653	0,0031	0,0031	0,0031
39	2,3265	0,0033	0,0032	0,0033
40	2,3878	0,0034	0,0034	0,0034
41	2,4490	0,0036	0,0035	0,0036
42	2,5102	0,0037	0,0037	0,0037
43	2,5714	0,0039	0,0039	0,0039
44	2,6323	0,0041	0,0040	0,0041
45	2,6939	0,0043	0,0042	0,0043
46	2,7551	0,0045	0,0045	0,0045
47	2,8163	0,0047	0,0047	0,0047
48	2,8776	0,0050	0,0049	0,0050
49	2,9388	0,0053	0,0052	0,0052
50	3,0000	0,0056	0,0055	0,0056



Σχήμα 3.21. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος του προβόλου του παραδείγματος.

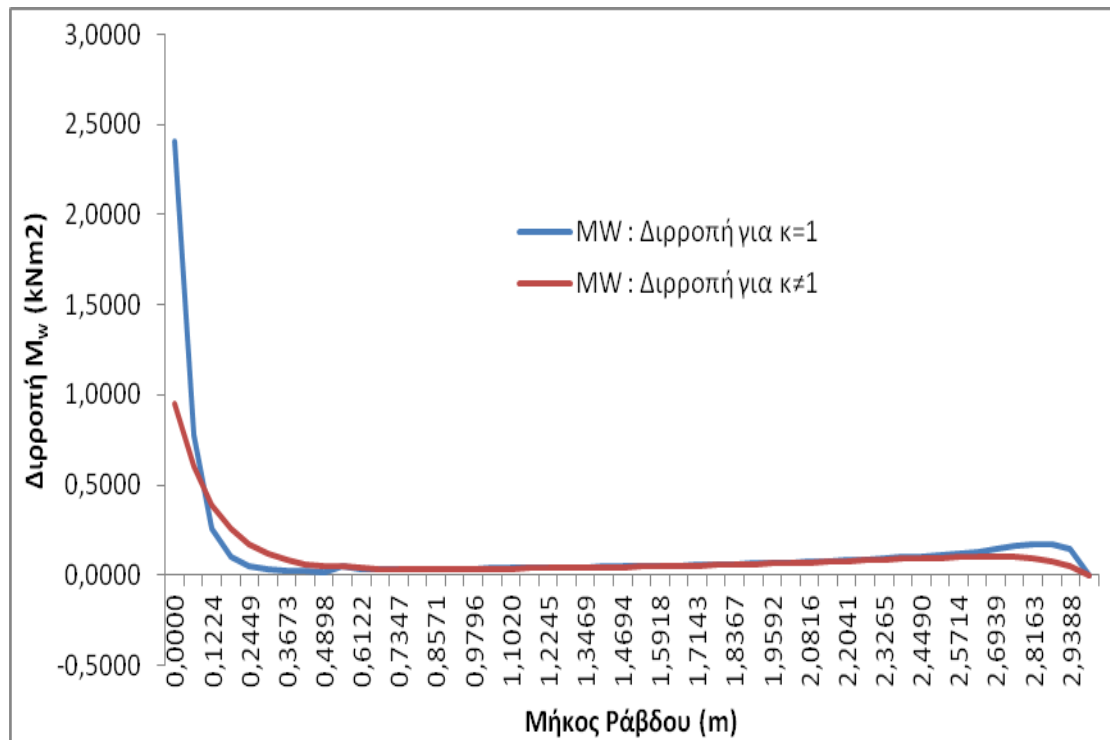
Από τον Πίνακα 12 και το Σχήμα 3.21 συμπεραίνουμε πως και σε αυτή την ράβδο η συστροφή που πήραμε μελετώντας την σε ομοιόμορφη στρέψη είναι σχεδόν η ίδια με αυτήν της ανομοιόμορφης, ενώ η διρροπή διαφοροποιείται περισσότερο κοντά στην στήριξη αλλά και στο άκρο του προβόλου.

Πίνακας 13. Η διρροπή του προβόλου στην περίπτωση ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασική θεωρία στο παράδειγμα 3.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ (kNm <sup>2</sup> )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ (kNm <sup>2</sup> )
1	0,0000	2,4071	0,9514
2	0,0612	0,7751	0,6076
3	0,1224	0,2604	0,3917
4	0,1838	0,0994	0,2557
5	0,2449	0,0495	0,1706
6	0,3061	0,0332	0,1168
7	0,3673	0,0277	0,0828
8	0,4286	0,0234	0,0611
9	0,4898	0,0127	0,0472
10	0,5510	0,0455	0,0455
11	0,6122	0,0364	0,0400
12	0,6735	0,0340	0,0366
13	0,7347	0,0329	0,0346
14	0,7959	0,0333	0,0337
15	0,8571	0,0341	0,0336
16	0,9184	0,0352	0,0339

17	0,9796	0,0367	0,0347
18	1,0408	0,0392	0,0358
19	1,1020	0,0405	0,0368
20	1,1633	0,0405	0,0376
21	1,2245	0,0414	0,0387
22	1,2857	0,0428	0,0400
23	1,3469	0,0444	0,0414
24	1,4082	0,0466	0,0432
25	1,4694	0,0503	0,0452
26	1,5306	0,0532	0,0470
27	1,5918	0,0520	0,0482
28	1,6531	0,0522	0,0497
29	1,7143	0,0553	0,0519
30	1,7755	0,0580	0,0543
31	1,8367	0,0612	0,0570
32	1,8980	0,0664	0,0602
33	1,9592	0,0695	0,0631
34	2,0204	0,0704	0,0658
35	2,0816	0,0732	0,0690
36	2,1429	0,0769	0,0726
37	2,2041	0,0813	0,0767
38	2,2653	0,0870	0,0814
39	2,3265	0,0957	0,0867
40	2,3878	0,1018	0,0916
41	2,4490	0,1050	0,0961
42	2,5102	0,1114	0,0961
43	2,5714	0,1198	0,1005
44	2,6323	0,1297	0,1036
45	2,6939	0,1424	0,1049
46	2,7551	0,1612	0,1031
47	2,8163	0,1743	0,0948
48	2,8776	0,1742	0,0772
49	2,9388	0,1468	0,0476
50	3,0000	0,0000	0,0000





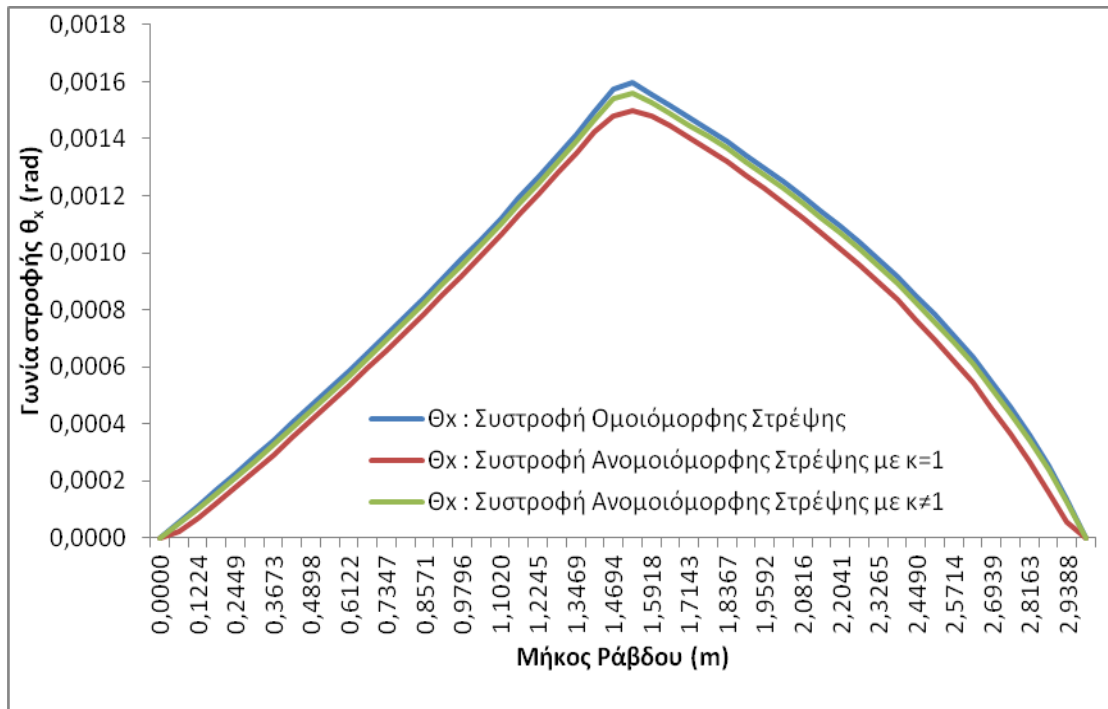
Σχήμα 3.22. Διάγραμμα διρροπής του προβόλου της ορθογωνικής διατομής του παραδείγματος 3.

Όταν όμως μελετήθηκε η ράβδος αυτή ως αμφίπακτη με συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_t = 60 \text{ kNm}$  στο μέσο της τα αριθμητικά αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν διαφορετικά.

Πίνακας 14. Η συστροφή κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασική θεωρία στο παράδειγμα 3.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0612	0,0001	0,0000	0,0000
3	0,1224	0,0001	0,0001	0,0001
4	0,1838	0,0002	0,0001	0,0002
5	0,2449	0,0002	0,0002	0,0002
6	0,3061	0,0003	0,0002	0,0003
7	0,3673	0,0003	0,0003	0,0003
8	0,4286	0,0004	0,0004	0,0004
9	0,4898	0,0005	0,0004	0,0004
10	0,5510	0,0005	0,0005	0,0005
11	0,6122	0,0006	0,0005	0,0006
12	0,6735	0,0007	0,0006	0,0006
13	0,7347	0,0007	0,0007	0,0007
14	0,7959	0,0008	0,0007	0,0008
15	0,8571	0,0008	0,0008	0,0008

16	0,9184	0,0009	0,0009	0,0009
17	0,9796	0,0010	0,0009	0,0010
18	1,0408	0,0010	0,0010	0,0010
19	1,1020	0,0011	0,0011	0,0011
20	1,1633	0,0012	0,0011	0,0012
21	1,2245	0,0013	0,0012	0,0012
22	1,2857	0,0013	0,0013	0,0013
23	1,3469	0,0014	0,0014	0,0014
24	1,4082	0,0015	0,0014	0,0015
25	1,4694	0,0016	0,0015	0,0015
26	1,5306	0,0016	0,0015	0,0016
27	1,5918	0,0016	0,0015	0,0015
28	1,6531	0,0015	0,0014	0,0015
29	1,7143	0,0015	0,0014	0,0014
30	1,7755	0,0014	0,0014	0,0014
31	1,8367	0,0014	0,0013	0,0014
32	1,8980	0,0013	0,0013	0,0013
33	1,9592	0,0013	0,0012	0,0013
34	2,0204	0,0012	0,0012	0,0012
35	2,0816	0,0012	0,0011	0,0012
36	2,1429	0,0011	0,0011	0,0011
37	2,2041	0,0011	0,0010	0,0011
38	2,2653	0,0010	0,0010	0,0010
39	2,3265	0,0010	0,0009	0,0010
40	2,3878	0,0009	0,0008	0,0009
41	2,4490	0,0009	0,0008	0,0008
42	2,5102	0,0008	0,0007	0,0008
43	2,5714	0,0007	0,0006	0,0007
44	2,6323	0,0006	0,0005	0,0006
45	2,6939	0,0005	0,0005	0,0005
46	2,7551	0,0005	0,0004	0,0004
47	2,8163	0,0004	0,0003	0,0003
48	2,8776	0,0003	0,0002	0,0002
49	2,9388	0,0001	0,0001	0,0001
50	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000

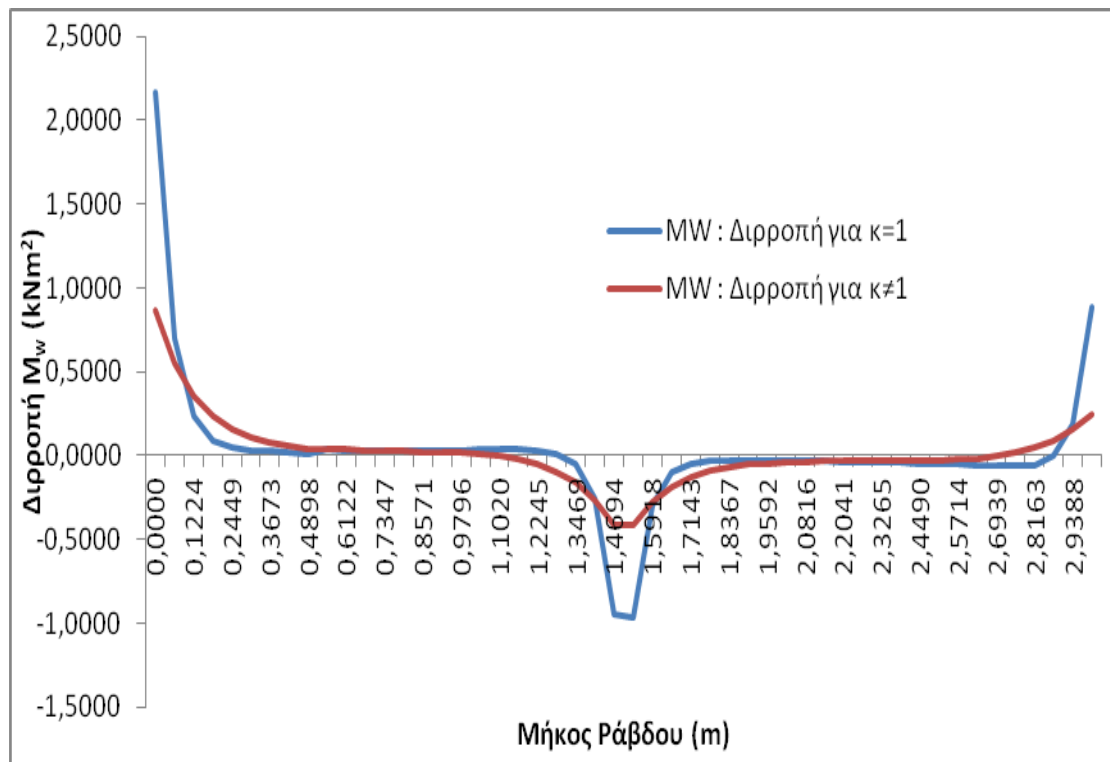


Σχήμα 3.23. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου του παραδείγματος 3.

Πίνακας 15. Η διρροπή της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 3.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ (kNm <sup>2</sup> )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ (kNm <sup>2</sup> )
1	0,0000	2,1636	0,8632
2	0,0612	0,6967	0,5513
3	0,1224	0,2341	0,3554
4	0,1838	0,0894	0,2320
5	0,2449	0,0445	0,1547
6	0,3061	0,0298	0,1058
7	0,3673	0,0249	0,0749
8	0,4286	0,0210	0,0551
9	0,4898	0,0114	0,0423
10	0,5510	0,0409	0,0404
11	0,6122	0,0327	0,0350
12	0,6735	0,0306	0,0313
13	0,7347	0,0296	0,0284
14	0,7959	0,0299	0,0260
15	0,8571	0,0306	0,0233
16	0,9184	0,0316	0,0199
17	0,9796	0,0329	0,0149
18	1,0408	0,0350	0,0073
19	1,1020	0,0357	-0,0049
20	1,1633	0,0340	-0,0239
21	1,2245	0,0294	-0,0527
22	1,2857	0,0123	-0,0965
23	1,3469	-0,0476	-0,1627
24	1,4082	-0,2524	-0,2630

25	1,4694	-0,9458	-0,4136
26	1,5306	-0,9618	-0,4174
27	1,5918	-0,2924	-0,2770
28	1,6531	-0,0998	-0,1866
29	1,7143	-0,0460	-0,1289
30	1,7755	-0,0314	-0,0920
31	1,8367	-0,0284	-0,0687
32	1,8980	-0,0293	-0,0541
33	1,9592	-0,0303	-0,0450
34	2,0204	-0,0306	-0,0393
35	2,0816	-0,0318	-0,0360
36	2,1429	-0,0334	-0,0342
37	2,2041	-0,0353	-0,0334
38	2,2653	-0,0378	-0,0330
39	2,3265	-0,0416	-0,0327
40	2,3878	-0,0442	-0,0318
41	2,4490	-0,0456	-0,0297
42	2,5102	-0,0484	-0,0296
43	2,5714	-0,0519	-0,0244
44	2,6323	-0,0559	-0,0163
45	2,6939	-0,0602	-0,0036
46	2,7551	-0,0641	0,0158
47	2,8163	-0,0549	0,0454
48	2,8776	-0,0028	0,0897
49	2,9388	0,1911	0,1538
50	3,0000	0,8879	0,2456

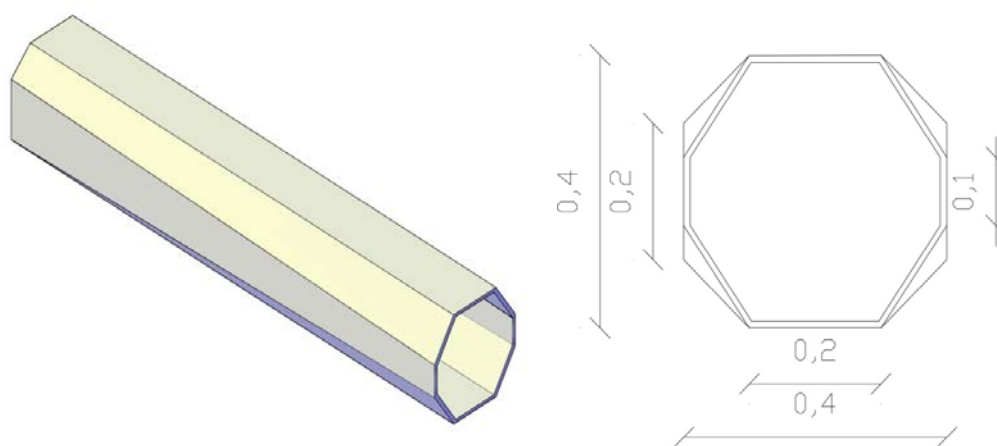


Σχήμα 3.24. Διάγραμμα διρροπής  $M_w$  της αμφίπακτης ράβδου της ορθογωνικής διατομής του παραδείγματος 3.

Η συστροφή της ομοιόμορφης στρέψης συγκρίνοντάς την με αυτήν της ανομοιόμορφη υπολογίστηκε διαφορετική σε όλο το μήκος της ράβδου (Πίν.14 και Σχ.3.23), ενώ η διρροπή άλλαζα τόσο στις άκρες της όσο και κοντά στο σημείο που ασκήθηκε η στρεπτική ροπή (Πίν.15 και Σχ.3.24).

#### Παράδειγμα 4:

Ως τέταρτο και τελευταίο παράδειγμα μελετήθηκε η κοίλη μεταλλική ράβδος μήκους  $l = 2\text{m}$  οκταγωνικής διατομής πάχους  $t = 0.01\text{m}$  όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.25. Δίδονται για άλλη μια φορά το μέτρο ελαστικότητας  $E = 2.1\text{E}8\text{kPa}$  και το μέτρο διάτμησης  $G = 8.077\text{E}7\text{kPa}$  της ράβδου και ακολουθούν ο Πίνακας 16 και τα τρία διαγράμματα (ΣΧ.3.26, Σχ.3.27 και Σχ.3.28) με τα στρεπτικά μεγέθη της ράβδου όπως υπολογίστηκαν μέσω του προγράμματος.

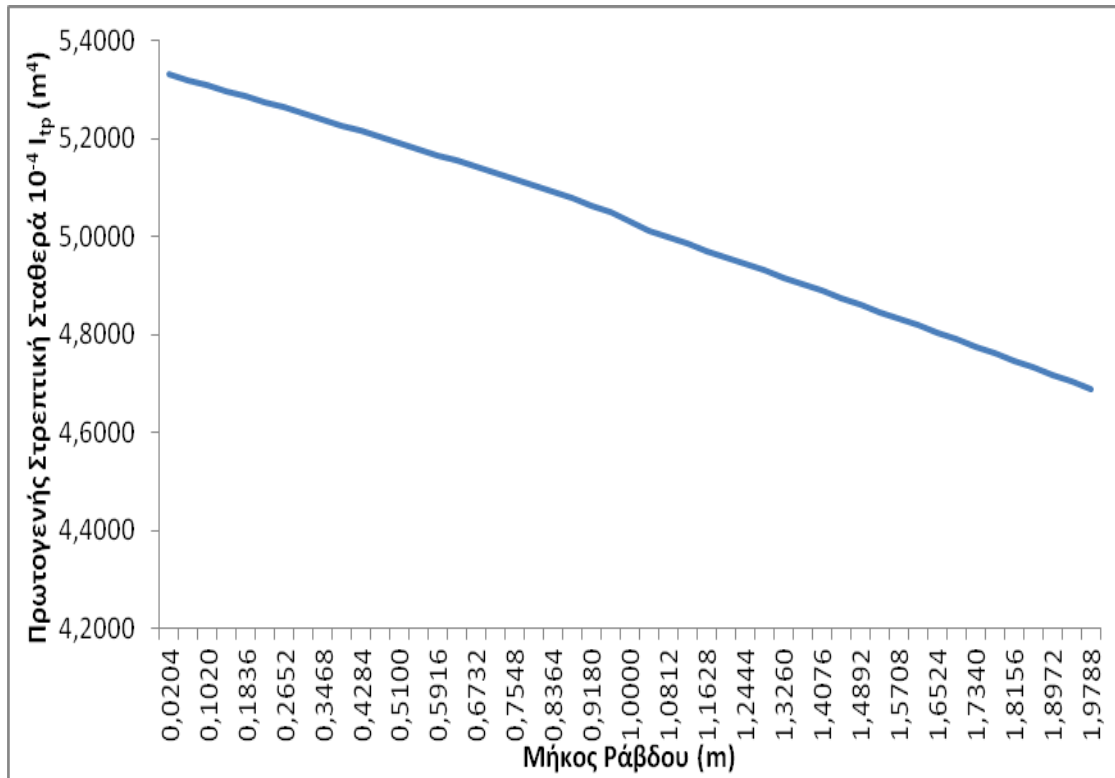


Σχήμα 3.25. Κοίλη μεταλλική ράβδος οκταγωνικής διατομής.

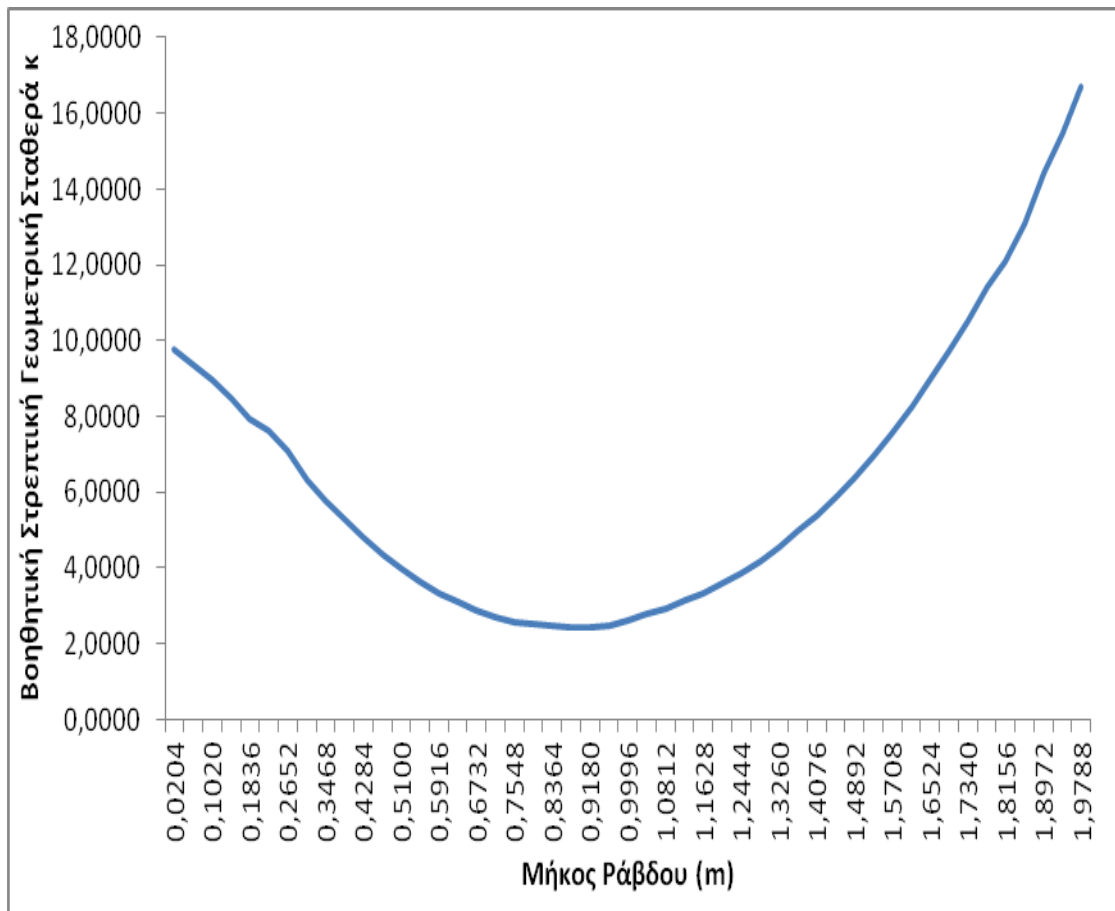
Πίνακας 16. Στρεπτικά μεγέθη της διατομής του παραδείγματος 4.

A/A	X (m)	$I_p \cdot 10^{-4} (\text{m}^4)$	$K \cdot 10^{-2}$	$C_M \cdot 10^{-7} (\text{m}^6)$
1	0,0204	5,3311	9,5785	9,7495
2	0,0612	5,3201	9,1976	9,3881
3	0,1020	5,3089	8,7266	8,9621
4	0,1428	5,2976	8,2155	8,4711
5	0,1836	5,2862	7,6424	7,9290
6	0,2244	5,2747	7,5930	7,6177
7	0,2652	5,2631	6,5930	7,0930
8	0,3060	5,2513	6,0196	6,3063
9	0,3468	5,2395	5,5263	5,7730
10	0,3876	5,2276	5,0243	5,2753
11	0,4284	5,2156	4,5660	4,7952
12	0,4692	5,2034	4,1821	4,3741
13	0,5100	5,1912	3,7941	3,9881
14	0,5508	5,1789	3,4775	3,6358
15	0,5916	5,1665	3,2199	3,3487
16	0,6324	5,1541	2,9688	3,0944

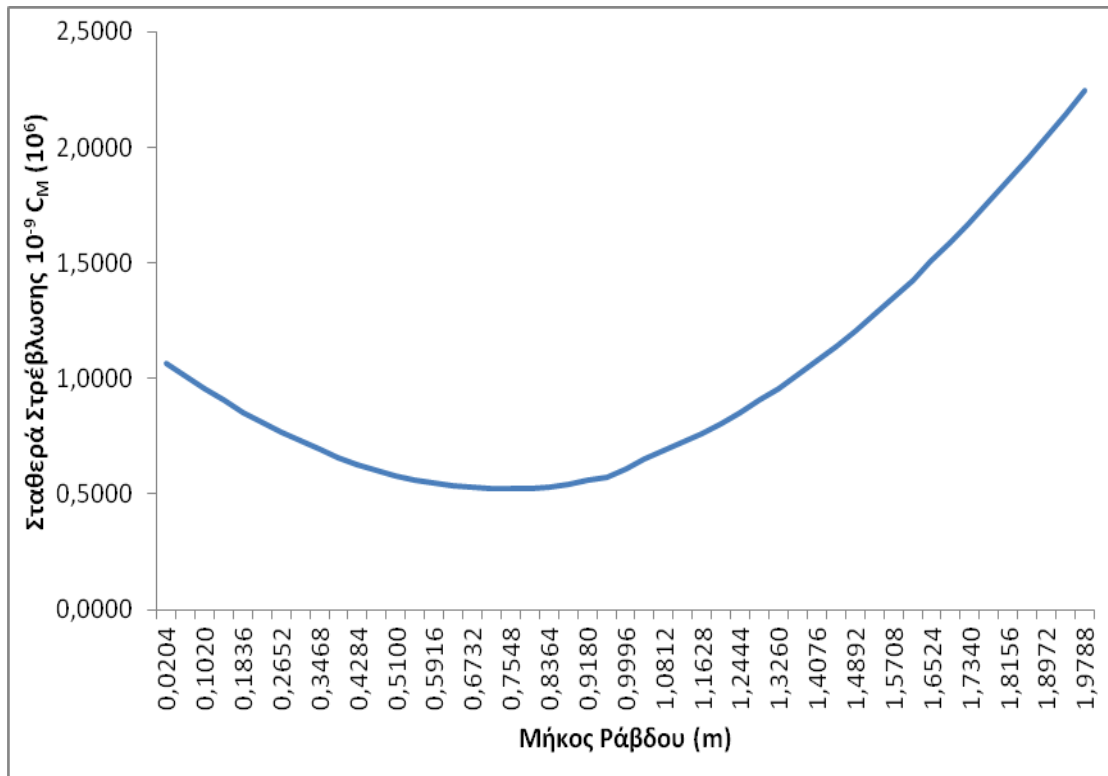
17	0,6732	5,1415	2,7884	2,8786
18	0,7140	5,1289	2,6457	2,7171
19	0,7548	5,1161	2,5352	2,5905
20	0,7956	5,1033	2,4781	2,5067
21	0,8364	5,0904	2,4434	2,4608
22	0,8772	5,0774	2,4310	2,4372
23	0,9180	5,0644	2,4421	2,4366
24	1,0000	5,0513	2,4981	2,4701
25	0,9996	5,0315	2,7189	2,6085
26	1,0404	5,0115	2,8553	2,7871
27	1,0812	4,9981	3,0304	2,9429
28	1,1220	4,9847	3,2327	3,1316
29	1,1628	4,9711	3,4691	3,3509
30	1,2036	4,9575	3,7324	3,6008
31	1,2444	4,9439	4,0370	3,8847
32	1,2852	4,9302	4,3573	4,1972
33	1,3260	4,9164	4,7529	4,5551
34	1,3668	4,9026	5,1786	4,9658
35	1,4076	4,8887	5,6320	5,4053
36	1,4484	4,8748	6,1103	5,8712
37	1,4892	4,8608	6,6637	6,3870
38	1,5300	4,8468	7,2586	6,9612
39	1,5708	4,8328	7,9160	7,5873
40	1,6116	4,8186	8,5888	8,2524
41	1,6524	4,8044	9,3369	8,9629
42	1,6932	4,7902	10,1260	9,7315
43	1,7340	4,7760	10,9690	10,5475
44	1,7748	4,7617	11,8734	11,4212
45	1,8156	4,7473	12,2799	12,0767
46	1,8564	4,7329	13,8562	13,0681
47	1,8972	4,7185	14,9414	14,3988
48	1,9380	4,7041	16,0811	15,5113
49	1,9788	4,6896	17,2974	16,6893



Σχήμα 3.26. Διάγραμμα πρωτογενής στρεπτικής σταθεράς  $I_{tp}$  του παραδείγματος 4.



Σχήμα 3.27. Διάγραμμα βοηθητικής στρεπτικής γεωμετρικής σταθεράς κ του παραδείγματος.



Σχήμα 3.28: Διάγραμμα σταθερά στρέβλωσης  $C_M$  του παραδείγματος 4.

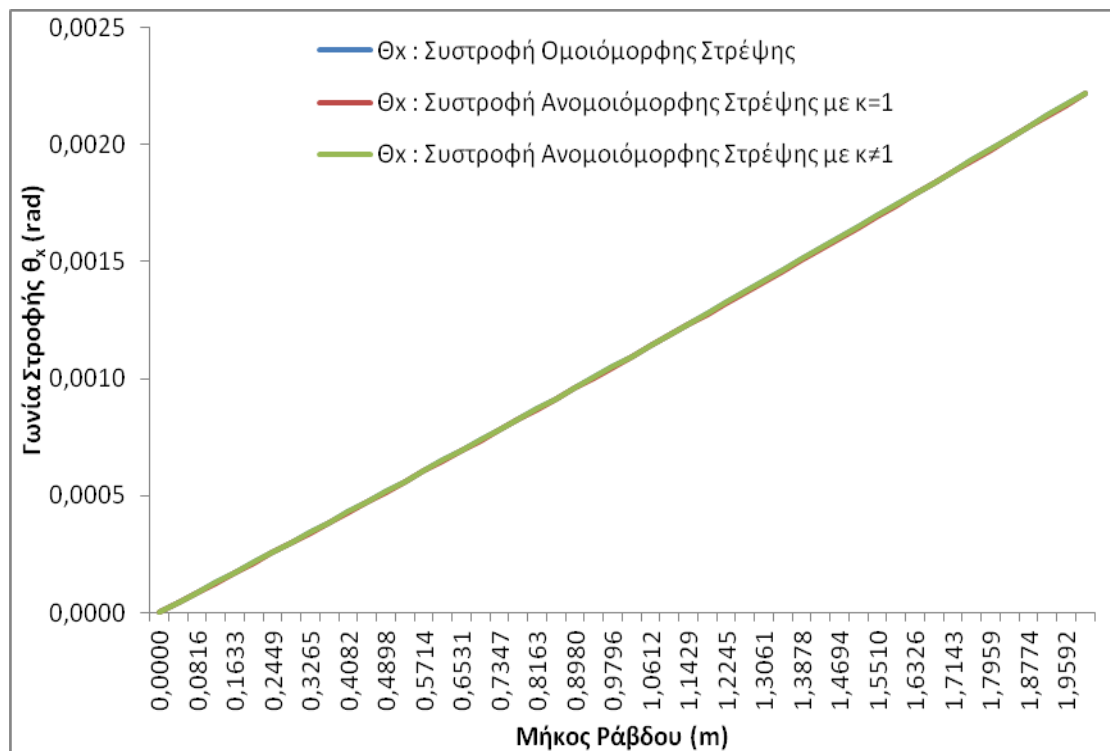
Στην συνέχεια αναγράφονται τα αριθμητικά αποτελέσματα της ράβδου αντιμετωπίζοντας την ως πρόβολο και ασκώντας στο ελεύθερο άκρο της συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_x = 45kNm$ .

Πίνακας 17. Η συστροφή κατά μήκος του προβόλου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 4.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0408	0,0000	0,0000	0,0000
3	0,0816	0,0001	0,0001	0,0001
4	0,1224	0,0001	0,0001	0,0001
5	0,1633	0,0002	0,0002	0,0002
6	0,2041	0,0002	0,0002	0,0002
7	0,2449	0,0003	0,0003	0,0003
8	0,2857	0,0003	0,0003	0,0003
9	0,3265	0,0003	0,0003	0,0003
10	0,3673	0,0004	0,0004	0,0004
11	0,4082	0,0004	0,0004	0,0004
12	0,4490	0,0005	0,0005	0,0005
13	0,4898	0,0005	0,0005	0,0005
14	0,5306	0,0006	0,0006	0,0006
15	0,5714	0,0006	0,0006	0,0006



16	0,6122	0,0006	0,0006	0,0006
17	0,6531	0,0007	0,0007	0,0007
18	0,6939	0,0007	0,0007	0,0007
19	0,7347	0,0008	0,0008	0,0008
20	0,7755	0,0008	0,0008	0,0008
21	0,8163	0,0009	0,0009	0,0009
22	0,8571	0,0009	0,0009	0,0009
23	0,8980	0,0010	0,0010	0,0010
24	0,9388	0,0010	0,0010	0,0010
25	0,9796	0,0011	0,0010	0,0011
26	1,0204	0,0011	0,0011	0,0011
27	1,0612	0,0011	0,0011	0,0011
28	1,1020	0,0012	0,0012	0,0012
29	1,1429	0,0012	0,0012	0,0012
30	1,1837	0,0013	0,0013	0,0013
31	1,2245	0,0013	0,0013	0,0013
32	1,2653	0,0014	0,0014	0,0014
33	1,3061	0,0014	0,0014	0,0014
34	1,3469	0,0015	0,0015	0,0015
35	1,3878	0,0015	0,0015	0,0015
36	1,4286	0,0016	0,0016	0,0016
37	1,4694	0,0016	0,0016	0,0016
38	1,5102	0,0016	0,0016	0,0016
39	1,5510	0,0017	0,0017	0,0017
40	1,5918	0,0017	0,0017	0,0017
41	1,6326	0,0018	0,0018	0,0018
42	1,6735	0,0018	0,0018	0,0018
43	1,7143	0,0019	0,0019	0,0019
44	1,7551	0,0019	0,0019	0,0019
45	1,7959	0,0020	0,0020	0,0020
46	1,8367	0,0020	0,0020	0,0020
47	1,8774	0,0021	0,0021	0,0021
48	1,9184	0,0021	0,0021	0,0021
49	1,9592	0,0022	0,0022	0,0022
50	2,0000	0,0022	0,0022	0,0022



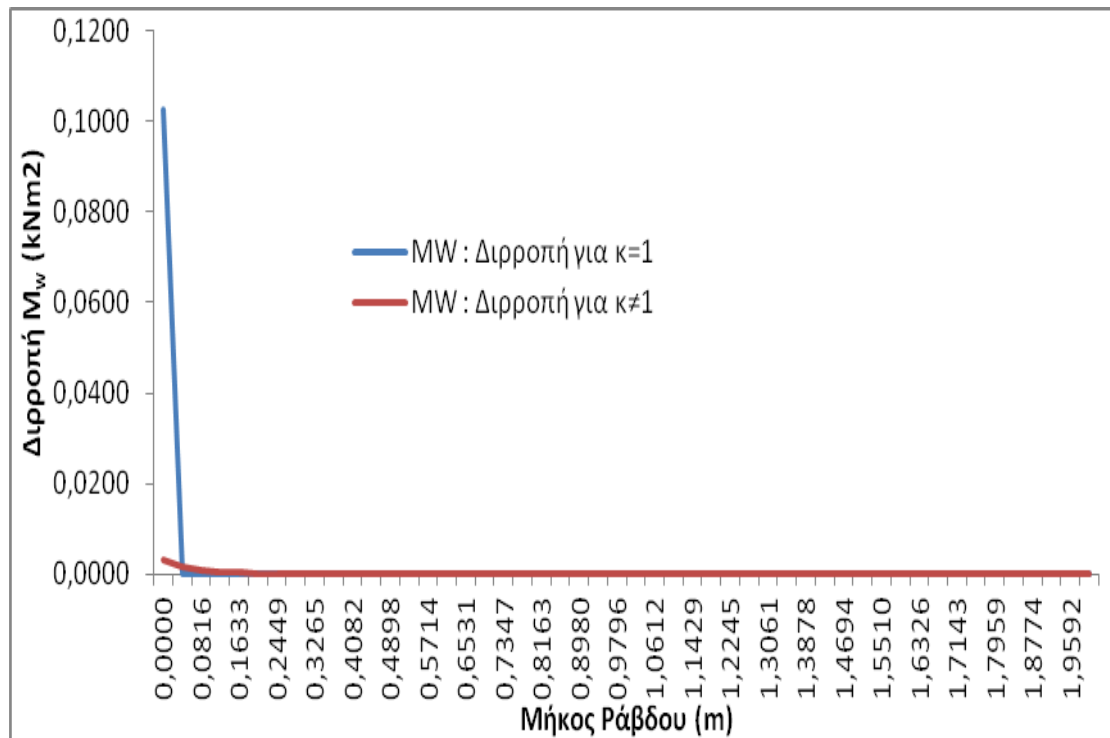
Σχήμα 3.29. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος του προβόλου του παραδείγματος.

Η συστροφή του προβόλου κατόπιν μελέτης σε ομοιόμορφη στρέψη υπολογίστηκε σχεδόν η ίδια με αυτήν της ανομοιόμορφης στρέψης. Η ανομοιόμορφη στρέψη και σε αυτή την περίπτωση υπολογίστηκε και με την κλασική θεωρία ( $\kappa = 1$ ) αλλά και με την διευρυμένη ( $\kappa \neq 1$ ). Η διρροπή όμως της ομοιόμορφης στρέψης ειδικά κοντά στην στήριξη του προβόλου έχει μεγάλες διαφορές από αυτήν της ανομοιόμορφης.

Πίνακας 18. Η διρροπή του προβόλου στην περίπτωση ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασική θεωρία στο παράδειγμα 4.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ (kNm <sup>2</sup> )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ (kNm <sup>2</sup> )
1	0,0000	0,1026	0,0031
2	0,0408	0,0001	0,0018
3	0,0816	0,0001	0,0010
4	0,1224	0,0001	0,0005
5	0,1633	0,0001	0,0003
6	0,2041	0,0001	0,0002
7	0,2449	0,0001	0,0001
8	0,2857	0,0001	0,0001
9	0,3265	0,0001	0,0000
10	0,3673	0,0001	0,0000
11	0,4082	0,0001	0,0000
12	0,4490	0,0001	0,0000
13	0,4898	0,0001	0,0000
14	0,5306	0,0001	0,0000

15	0,5714	0,0001	0,0000
16	0,6122	0,0001	0,0000
17	0,6531	0,0001	0,0000
18	0,6939	0,0001	0,0000
19	0,7347	0,0001	0,0000
20	0,7755	0,0001	0,0000
21	0,8163	0,0001	0,0000
22	0,8571	0,0001	0,0000
23	0,8980	0,0001	0,0000
24	0,9388	0,0001	0,0000
25	0,9796	0,0002	0,0000
26	1,0204	0,0002	0,0000
27	1,0612	0,0001	0,0000
28	1,1020	0,0001	0,0000
29	1,1429	0,0001	0,0000
30	1,1837	0,0001	0,0000
31	1,2245	0,0001	0,0000
32	1,2653	0,0001	0,0000
33	1,3061	0,0001	0,0000
34	1,3469	0,0001	0,0000
35	1,3878	0,0002	0,0000
36	1,4286	0,0002	0,0000
37	1,4694	0,0002	0,0000
38	1,5102	0,0002	0,0000
39	1,5510	0,0002	0,0000
40	1,5918	0,0002	0,0000
41	1,6326	0,0002	0,0000
42	1,6735	0,0002	0,0000
43	1,7143	0,0002	0,0000
44	1,7551	0,0002	0,0000
45	1,7959	0,0002	0,0000
46	1,8367	0,0002	0,0000
47	1,8774	0,0002	0,0000
48	1,9184	0,0002	0,0000
49	1,9592	0,0002	0,0000
50	2,0000	0,0000	0,0000



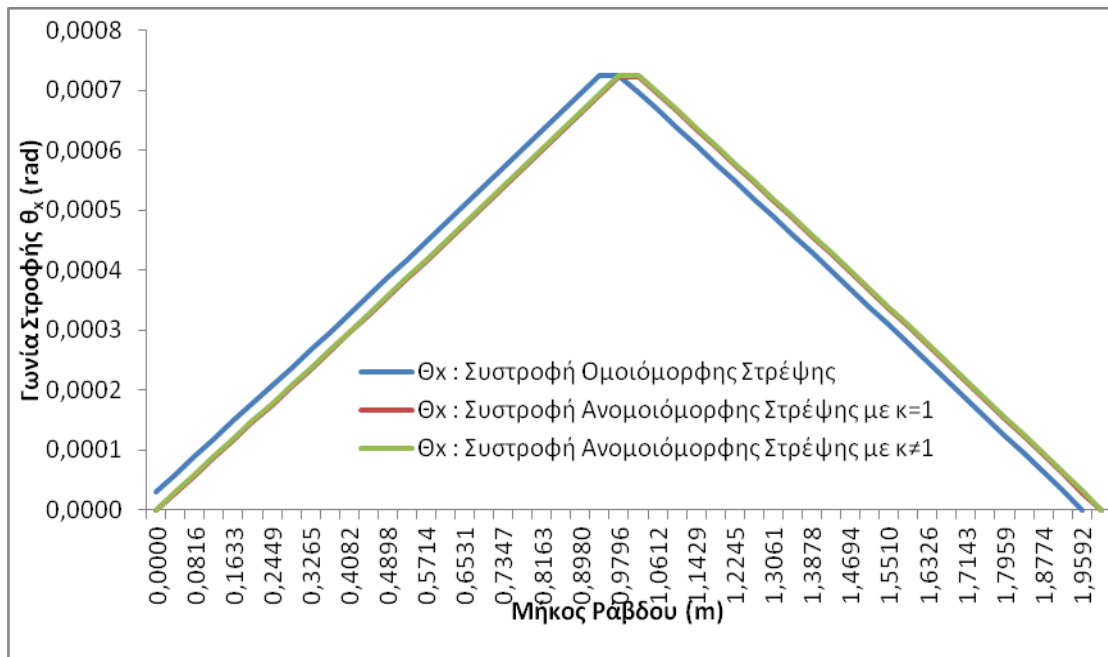
Σχήμα 3.30. Διάγραμμα διρροπής του προβόλου της διατομής του παραδείγματος 4.

Μελετήθηκε με αρκετό ενδιαφέρον και η αμφίπακτη στήριξη και αυτής της ράβδου ενώ παράλληλα της ασκείται στο μέσο μια συγκεντρωμένη στρεπτική ροπή  $M_x = 60 \text{ kNm}$ .

Πίνακας 19. Η συστροφή κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ομοιόμορφης και ανομοιόμορφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασική θεωρία στο παράδειγμα 4.

A/A	X	$\Theta_x$ : Συστροφή Ομοιόμορφης Στρέψης (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa=1$ (rad)	$\Theta_x$ : Συστροφή Ανομοιόμορφης Στρέψης με $\kappa \neq 1$ (rad)
1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
2	0,0408	0,0001	0,0000	0,0000
3	0,0816	0,0001	0,0001	0,0001
4	0,1224	0,0001	0,0001	0,0001
5	0,1633	0,0001	0,0001	0,0001
6	0,2041	0,0002	0,0001	0,0001
7	0,2449	0,0002	0,0002	0,0002
8	0,2857	0,0002	0,0002	0,0002
9	0,3265	0,0003	0,0002	0,0002
10	0,3673	0,0003	0,0003	0,0003
11	0,4082	0,0003	0,0003	0,0003
12	0,4490	0,0004	0,0003	0,0003
13	0,4898	0,0004	0,0004	0,0004
14	0,5306	0,0004	0,0004	0,0004
15	0,5714	0,0004	0,0004	0,0004
16	0,6122	0,0005	0,0004	0,0004

17	0,6531	0,0005	0,0005	0,0005
18	0,6939	0,0005	0,0005	0,0005
19	0,7347	0,0006	0,0005	0,0005
20	0,7755	0,0006	0,0006	0,0006
21	0,8163	0,0006	0,0006	0,0006
22	0,8571	0,0007	0,0006	0,0006
23	0,8980	0,0007	0,0007	0,0007
24	0,9388	0,0007	0,0007	0,0007
25	0,9796	0,0007	0,0007	0,0007
26	1,0204	0,0007	0,0007	0,0007
27	1,0612	0,0007	0,0007	0,0007
28	1,1020	0,0006	0,0007	0,0007
29	1,1429	0,0006	0,0006	0,0006
30	1,1837	0,0006	0,0006	0,0006
31	1,2245	0,0005	0,0006	0,0006
32	1,2653	0,0005	0,0005	0,0005
33	1,3061	0,0005	0,0005	0,0005
34	1,3469	0,0005	0,0005	0,0005
35	1,3878	0,0004	0,0005	0,0005
36	1,4286	0,0004	0,0004	0,0004
37	1,4694	0,0004	0,0004	0,0004
38	1,5102	0,0003	0,0004	0,0004
39	1,5510	0,0003	0,0003	0,0003
40	1,5918	0,0003	0,0003	0,0003
41	1,6326	0,0002	0,0003	0,0003
42	1,6735	0,0002	0,0002	0,0002
43	1,7143	0,0002	0,0002	0,0002
44	1,7551	0,0002	0,0002	0,0002
45	1,7959	0,0001	0,0002	0,0002
46	1,8367	0,0001	0,0001	0,0001
47	1,8774	0,0001	0,0001	0,0001
48	1,9184	0,0000	0,0001	0,0001
49	1,9592	0,0000	0,0000	0,0000
50	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000

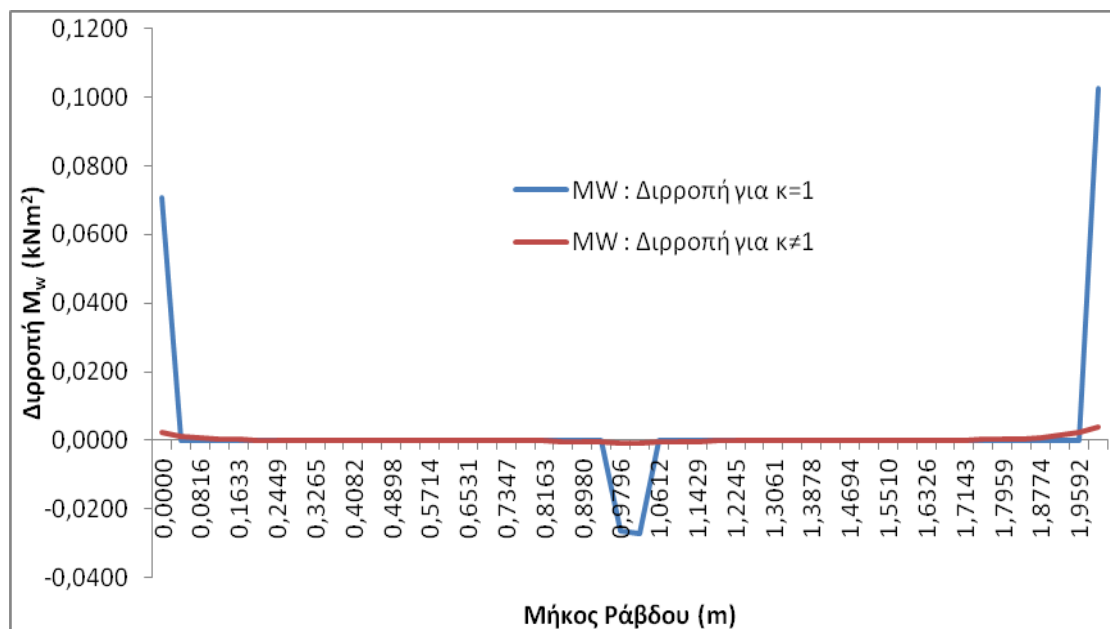


Σχήμα 3.31. Κατανομή της γωνίας στροφής  $\theta_x$  κατά μήκος της αμφίπακτης ράβδου του παραδείγματος 4.

Πίνακας 20. Η διρροπή της αμφίπακτης ράβδου στην περίπτωση ανομοιομόρφης στρέψης σύμφωνα με την διευρυμένη αλλά και την κλασσική θεωρία στο παράδειγμα 4.

A/A	X (m)	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa=1$ (kNm <sup>2</sup> )	$M_w$ : Διρροπή για $\kappa \neq 1$ (kNm <sup>2</sup> )
1	0,0000	0,0707	0,0022
2	0,0408	0,0001	0,0012
3	0,0816	0,0001	0,0007
4	0,1224	0,0001	0,0004
5	0,1633	0,0001	0,0002
6	0,2041	0,0001	0,0001
7	0,2449	0,0001	0,0001
8	0,2857	0,0001	0,0000
9	0,3265	0,0001	0,0000
10	0,3673	0,0001	0,0000
11	0,4082	0,0001	0,0000
12	0,4490	0,0001	0,0000
13	0,4898	0,0001	0,0000
14	0,5306	0,0001	0,0000
15	0,5714	0,0001	0,0000
16	0,6122	0,0001	0,0000
17	0,6531	0,0001	0,0000
18	0,6939	0,0001	0,0000
19	0,7347	0,0001	-0,0001
20	0,7755	0,0001	-0,0001
21	0,8163	0,0001	-0,0002
22	0,8571	0,0001	-0,0002
23	0,8980	0,0001	-0,0003
24	0,9388	0,0001	-0,0005
25	0,9796	-0,0262	-0,0007

26	1,0204	-0,0272	-0,0008
27	1,0612	-0,0001	-0,0005
28	1,1020	-0,0001	-0,0004
29	1,1429	-0,0001	-0,0003
30	1,1837	-0,0001	-0,0002
31	1,2245	-0,0001	-0,0001
32	1,2653	-0,0001	-0,0001
33	1,3061	-0,0001	-0,0001
34	1,3469	-0,0001	-0,0001
35	1,3878	-0,0001	0,0000
36	1,4286	-0,0001	0,0000
37	1,4694	-0,0001	0,0000
38	1,5102	-0,0001	0,0000
39	1,5510	-0,0001	0,0000
40	1,5918	-0,0001	0,0000
41	1,6326	-0,0001	0,0000
42	1,6735	-0,0001	0,0001
43	1,7143	-0,0001	0,0001
44	1,7551	-0,0001	0,0002
45	1,7959	-0,0001	0,0003
46	1,8367	-0,0001	0,0005
47	1,8774	-0,0001	0,0009
48	1,9184	-0,0002	0,0015
49	1,9592	-0,0002	0,0024
50	2,0000	0,1024	0,0040



Σχήμα 3.32. Διάγραμμα διρροπής της αμφίπακτης ράβδου της διατομής του παραδείγματος.

Σε αυτή την περίπτωση από τον Πίνακα 19 και το σχήμα 3.31 καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η συστροφή της ομοιόμορφης και της ανομοιόμορφης στρέψης δεν είναι οι ίδιες σε όλο το μήκος της αμφίπακτης ράβδου, ενώ η διρροπή αλλάζει αρκετά στις άκρες της και κοντά στο σημείο που ασκείται η στρεπτική ροπή.

# ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

---

Σε αυτή την εργασία διατυπώθηκε το στατικό πρόβλημα ανομοιόμορφης στρέψης ράβδων μεταβλητής διατομής τυχόντος σχήματος και επιλύθηκε αριθμητικά με την Μέθοδο Συνοριακών Στοιχείων. Από αυτή την ανάλυση προέκυψαν κάποια συμπεράσματα, τα κυριότερα από αυτά είναι τα ακόλουθα.

- Η ακρίβεια και η αξιοπιστία της μεθόδου αποδεικνύεται μέσα από τα πειραματικά αποτελέσματα.
- Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων επιτυγχάνεται μέσα σε μικρό υπολογιστικό χρόνο.
- Η προτεινόμενη μέθοδος μας δίνει την δυνατότητα ανάλυσης στρεπτικά καταπονούμενης ράβδου υποκείμενης σε οποιαδήποτε στρεπτική συνοριακή συνθήκη υποβαλλόμενη σε τυχούσα κατανεμημένη ή συγκεντρωμένη στρεπτική φόρτιση με την βοήθεια προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Μέσα από την παρουσιαζόμενη μέθοδο επιτυγχάνεται με ακρίβεια ο υπολογισμός των σταθερών στρέψης και στρέβλωσης.
- Η προτεινόμενη μέθοδος μας δίνει την δυνατότητα να υπολογίσουμε με ακρίβεια την στρέβλωση των διατομών (χοντρότοιχων, λεπτότοιχων) λόγω στρέψης η γνώση τη οποίας είναι απαραίτητη για να μπορέσουμε να προσδιορίσουμε την ένταση μιας στρεπτικά καταπονούμενης ράβδου.



# BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

Armenakas, A., 2003. *Advanced Mechanics of Materials and Applied Elasticity*, NTUA, Athens.

Chou, S.I. and Mohr, J.A., 1990. *Boundary Integral Method for Torsion of Composite Shafts*, *The International Journal of Structural Mechanics and Materials Science*, 29, pp.41–56.

Coulomb, C.A., 1784. *Recherches theoriques et experimentales sur la force de torsion, et sur l'elasticite des files de métal*, *Mémoires de l'Academie Royal des Sciences*, 229-269.

Eurocode No 3, 1993. *Design of steel structures, Part 1–1: General rules and rules for Buildings*, European Committee for Standardization (CEN), ENV 1993–1–1/April 1992.

Hartmann, F. and Katz, C., 2004. *Structural Analysis with Finite Elements*, Springer-Verlag, Berlin.

Kappus, R., 1937. *Drillknicken zentrisch gedrückter Stäbe mit offenem Profil im elastischen Bereich*, *Luftfahrtforschung*, 14, s.444–457.

Katsikadelis, J.T, 2002a. *Boundary Elements: Theory and Application*, Elsevier, Amsterdam-London.

Katsikadelis, J.T., 2002b. *The Analog Equation Method: A Boundary–only Integral Equation Method for Nonlinear Static and Dynamic Problems in General Bodies*, *Theoretical and Applied Mechanics*, 27, pp.13–38.

Sapountzakis, E.J., 2000a. *Solution of Nonuniform Torsion of Bars by an Integral Equation Method*, *Computers and Structures*, Vol.77, pp. 659–667.

Sapountzakis, E.J. and Mokos, V.G., 2004a. *Nonuniform Torsion of Bars of Variable Cross Section*, *Computers and Structures*, Vol.82, No.9–10, pp.703–715.

Sapountzakis, E.J. and Mokos, V.G., 2006. *Dynamic analysis of 3-D beam elements including warping and shear deformation effects*, *International Journal of Solids and Structures*, 43, No.22-23, pp.6707-6726

Timoshenko, S.P. and Goodier, J.N., 1951. *Theory of Elasticity*, 2nd ed., McGraw-Hill Book Company, New York.

Wagner, H., 1929. *Verdrehung und Knickung von offenen Profilen*, *Festschrift 25 Jahre Technische Hochschule Danzig*.

Weber, C. und Günther, W., 1958. *Torsionstheorie*, Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.

*Κατσικαδέλης, Ι.Θ., 1999. Συνοριακά Στοιχεία στην Επιστήμη του Μηχανικού: Θεωρία και Εφαρμογές, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα.*

*Μώκος, Β.Γ., 2007. Συμβολή στη Γενικευμένη Θεωρία Σύνθετων Ραβδωτών Φορέων με τη Μέθοδο Συνοριακών Στοιχείων, Διδακτορική διατριβή Ε.Μ.Π., Αθήνα.*

*Σαπουντζάκης, Ε.Ι., 2003. Ελαστική θεωρία ανομοιόμορφης στρέψεως ομογενών ισότροπων ράβδων, Εκδόσεις ΕΜΠ, Αθήνα.*

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΤΟΜΩΝ

Στο παράρτημα αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν για κάθε μια από τις διατομές των τεσσάρων ράβδων κατόπιν μελέτης μέσω προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή. Για την λειτουργία του προγράμματος χρειάστηκε να δοθούν πληροφορίες σχετικά με τις συντεταγμένες κάθε μίας από τις πενήντα διατομές κάθε ράβδου.

### α) Ράβδος πρώτου παραδείγματος (Σχ.3.1):

- Διατομή 1 :

```
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.160000E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.435867E-04
Iyyc = 8.198667E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.255733E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 1.924265E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.902601E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.677375E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238
```

- Διατομή 2:

```
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.152000E-02
```

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.376250E-04  
Iyyc = 8.126400E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.188890E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.898206E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.899331E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.590254E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 3:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.143600E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.314643E-04  
Iyyc = 8.050520E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.119695E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.870966E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.872094E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.501818E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 4:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.135600E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.256909E-04  
 Iyyc = 7.978253E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.054734E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.844964E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.855403E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.420517E-07  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 5:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.127200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.197265E-04  
 Iyyc = 7.902373E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.987502E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 Xm = 0.000000E+00

m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.817820E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.823466E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.338509E-07  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 6:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.119200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.141386E-04  
 Iyyc = 7.830107E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.924396E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.791955E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.786215E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.263573E-07  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 7:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.111200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00

Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.086402E-04  
Iyyc = 7.757840E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.862186E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.766196E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.747760E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.191277E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 8:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.102800E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.029626E-04  
Iyyc = 7.681960E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.797822E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.739114E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.722715E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.118235E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 9:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

```

=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.094800E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.976457E-04
Iyyc = 7.609693E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.737427E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.713405E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.714350E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.051759E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

```

- Διατομή 10:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.086400E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.921573E-04
Iyyc = 7.533813E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.674954E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.686439E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.695203E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.845493E-08

```



\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 11:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.078400E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.870193E-04  
 Iyyc = 7.461547E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.616348E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.660885E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.665112E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.233357E-08  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 12:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.070400E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.819676E-04  
 Iyyc = 7.389280E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.558604E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  $X_m = 0.000000E+00$   
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.635340E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.632031E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 8.648133E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 13:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.062000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.767555E-04$   
 $I_{yyc} = 7.313400E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.498895E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  $X_m = 0.000000E+00$   
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.608552E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.605163E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 8.058262E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 14:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.054000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 1.718786E-04$   
 $I_{yyc} = 7.241133E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 2.442900E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.583160E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.570570E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 7.522525E-08$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 15:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.045600E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 1.668487E-04$   
 $I_{yyc} = 7.165253E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 2.385012E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.556523E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.557322E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 6.986804E-08$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 16:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.037600E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.621440E-04$   
 $I_{yyc} = 7.092987E-05$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.330739E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής ως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.531188E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.537899E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 6.498756E-08$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 17:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.029200E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.572934E-04$   
 $I_{yyc} = 7.017107E-05$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.274645E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής ως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.504710E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.501406E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 6.011698E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 18:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.021200E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.527582E-04$   
 $I_{yyc} = 6.944840E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.222066E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής m  
 ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.479526E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.478594E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.571485E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 19:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.013200E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.483047E-04$

```

Iyyc = 6.872573E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.170304E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xc = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Yc = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.454380E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.451864E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.151500E-08
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 20:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.004800E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.437158E-04
Iyyc = 6.796693E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.116827E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xc = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Yc = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.428098E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.418812E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.733963E-08
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.6665++5+2
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 21:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 9.968000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους

```

καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.394277E-04  
Iyyc = 6.724427E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.066720E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.403066E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.408565E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.357577E-08

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 22:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 9.884000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.350111E-04  
Iyyc = 6.648547E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.014966E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.376924E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.374590E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.983800E-08

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 23:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 9.804000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.308859E-04  
 Iyyc = 6.576280E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.966487E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.352095E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.349937E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.647813E-08  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 24:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 9.724000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.268391E-04  
 Iyyc = 6.504013E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.918792E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00



\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.327280E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.325187E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 3.330893E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 25:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.640000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 1.226736E-04$   
 $I_{yy} = 6.428133E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.869549E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.301358E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.294575E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 3.017831E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 26:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.560000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.187856E-04  
Iyyc = 6.355867E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.823443E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.276697E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.278196E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.738074E-08

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 27:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 9.476000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.147855E-04  
Iyyc = 6.279987E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.775853E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.250934E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.249552E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.462889E-08

- Διατομή 28:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 9.396000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c

ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 1.110535E-04$   
 $I_{yyc} = 6.207720E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 1.731307E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.226446E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.226873E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 2.217740E-08$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 29:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.316000E-03$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 1.073968E-04$   
 $I_{yyc} = 6.135453E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 1.687513E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.202056E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.200521E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.989429E-08$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 30:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής                :      A = 9.232000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Sx = 0.000000E+00
                                          Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy     :      Xc = 0.000000E+00
                                          Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Ixxc = 1.036374E-04
                                          Iyyc = 6.059573E-05
  (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc)  :      Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc = 1.642331E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :      Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 1.176517E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 1.174184E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm = 1.766051E-08
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

```

- Διατομή 31:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής                :      A = 9.152000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Sx = 0.000000E+00
                                          Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy     :      Xc = 0.000000E+00
                                          Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Ixxc = 1.001327E-04
                                          Iyyc = 5.987307E-05
  (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc)  :      Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc = 1.600058E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :      Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 1.152297E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 1.151527E-04

```

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.569323E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 32:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.068000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 9.653158E-05$   
 $I_{yyc} = 5.911427E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.556458E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.126941E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.127149E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.378069E-08$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 33:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 8.988000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 9.317631E-05$

```

Iyyc = 5.839160E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.515679E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xm = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.102899E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.104979E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.210736E-08
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 34:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής : A = 8.908000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 8.989295E-05
Iyyc = 5.766893E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.475619E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xm = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.078931E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.079308E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.056647E-08
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

```

- Διατομή 35:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής : A = 8.824000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους

```

καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 8.652210E-05  
Iyyc = 5.691013E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.434322E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.053886E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.049726E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.090467E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 36:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.744000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 8.338414E-05  
Iyyc = 5.618747E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.395716E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.030108E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.030411E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.813410E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 37:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 8.660000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 8.016456E-05$   
 $I_{yy} = 5.542867E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.355932E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.005269E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.005532E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 6.601278E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 38:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 8.580000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 7.716931E-05$   
 $I_{yy} = 5.470600E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.318753E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 Xm = 0.000000E+00



m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 9.816975E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 9.811296E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.564696E-09  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 39:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.496000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 7.409817E-05  
 Iyyc = 5.394720E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.280454E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 9.570765E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 9.544337E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.593936E-09  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 23

• Διατομή 40:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.416000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00

Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 7.124294E-05  
Iyyc = 5.322453E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.244675E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 9.337228E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 9.337758E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.776540E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 41:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.336000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.845505E-05  
Iyyc = 5.250187E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.209569E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 9.104917E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 9.105027E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.058293E-09

--> Auxiliary geometric constant.....κ= 0.0086

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 42:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής                :      A =  8.252000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Sx =  0.000000E+00
                                          Sy =  0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy    :      Xc =  0.000000E+00
                                          Yc =  0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Ixxc =  6.559952E-05
                                          Iyyc =  5.174307E-05
  (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iycx)  :      Ixyc =  0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc =  1.173426E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :      Ym =  0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp =  8.862095E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp =  8.856263E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp =  0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm =  2.405637E-09
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν:  496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν:   12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο:      1 -- Συνοριακά στοιχεία:  260
* Σύνορο:      2 -- Συνοριακά στοιχεία:  23

```

- Διατομή 43:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής                :      A =  8.172000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Sx =  0.000000E+00
                                          Sy =  0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy    :      Xc =  0.000000E+00
                                          Yc =  0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                :      Ixxc =  6.294765E-05
                                          Iyyc =  5.102040E-05
  (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iycx)  :      Ixyc =  0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc =  1.139680E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :      Ym =  0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp =  8.632037E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp =  8.632450E-05

```

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.875452E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 44:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 8.088000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 6.023353E-05$   
 $I_{yyc} = 5.026160E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.104951E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 8.391852E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 8.391628E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.409227E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 45:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 8.008000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 5.771499E-05$

```

Iyyc = 4.953893E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.072539E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xm = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 8.164302E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 8.161137E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.046372E-09
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

```

- Διατομή 46:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 7.928000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.526051E-05
Iyyc = 4.881627E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.040768E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xm = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 7.937999E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 7.929659E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.575319E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 262
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 234

```

- Διατομή 47:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 7.844000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους

```

καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.275156E-05  
Iyyc = 4.805747E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.008090E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 7.701916E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 7.701618E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.293090E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- **Διατομή 48:**

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 7.764000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.042641E-05  
Iyyc = 4.733480E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 9.776121E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 7.478347E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 7.473542E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.777516E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 262  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 234

• Διατομή 49:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 7.680000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 4.805184E-05$   
 $I_{yy} = 4.657600E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 9.462784E-05$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 7.245161E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 7.245393E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.830076E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 262  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 234

• Διατομή 50:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 7.600000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 4.585333E-05$   
 $I_{yy} = 4.585333E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 9.170667E-05$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 7.024620E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 7.025693E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.491880E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

**b) Ράβδος δεύτερου παραδείγματος (Σχ.3.9):**

• Διατομή 1:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.560000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.957200E-04$   
 $I_{yyc} = 3.957200E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 7.914400E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.994907E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.976101E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.135695E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 2:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.535200E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c



ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 3.771537E-04$   
 $I_{yyc} = 3.771537E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 7.543074E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.714659E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.696940E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 2.039098E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 3:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.511200E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 3.597483E-04$   
 $I_{yyc} = 3.597483E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 7.194966E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.451902E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.435182E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.948223E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 4:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.486400E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.423342E-04$   
 $I_{yyc} = 3.423342E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 6.846683E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.188979E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.173284E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.856990E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 5:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.462400E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.260259E-04$   
 $I_{yyc} = 3.260259E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 6.520518E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.942720E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.927961E-$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.771260E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 6:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.437600E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.097270E-04$   
 $I_{yyc} = 3.097270E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 6.194540E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.696569E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.682780E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.685293E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 7:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.412800E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους

καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.939807E-04  
Iyyc = 2.939807E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.879614E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): I<sub>tp</sub> = 4.458730E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : I<sub>tp</sub> = 4.445867E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): I<sub>tp</sub> = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 1.601962E-09  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 8:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.388800E-02  
\* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : S<sub>x</sub> = 0.000000E+00  
S<sub>y</sub> = 0.000000E+00  
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : X<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
Y<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.792595E-04  
Iyyc = 2.792595E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.585191E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): I<sub>tp</sub> = 4.236342E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : I<sub>tp</sub> = 4.224329E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): I<sub>tp</sub> = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 1.523802E-09  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 9:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.364000E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.645728E-04  
Iyyc = 2.645728E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.291456E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.014441E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.003296E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.445581E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή10:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.339200E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.504104E-04  
Iyyc = 2.504104E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.008208E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 3.800429E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.790108E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.369915E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 11:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.315200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.371951E-04  
 Iyyc = 2.371951E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 4.743902E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 3.600696E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.591144E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.299093E-09  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 12:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.290400E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.240366E-04  
 Iyyc = 2.240366E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 4.480732E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 Xm = 0.000000E+00

$m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Ym = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.401788E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.393002E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.228367E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 13:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.266400E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$  ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 2.117749E-04$   
 $I_{yyc} = 2.117749E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{yxc}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 4.235498E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.216405E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.208317E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.162272E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 14:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.241600E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$

ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 1.995834E-04$   
 $I_{yyc} = 1.995834E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 3.991668E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.032050E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.024640E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.096369E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 15:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.216800E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 1.878691E-04$   
 $I_{yyc} = 1.878691E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 3.757383E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.854878E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.861069E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.032873E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240



- Διατομή 16:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.192800E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $I_{xxc} = 1.769782E-04$   
 $I_{yyc} = 1.769782E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{yxc}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 3.539564E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $m$   
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) :  $I_{tp} = 2.690127E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.696016E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) :  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $C_m = 9.736831E-10$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 17:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.168000E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $I_{xxc} = 1.661753E-04$   
 $I_{yyc} = 1.661753E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{yxc}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 3.323505E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $m$   
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) :  $I_{tp} = 2.526674E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.532253E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 18:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.144000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.561484E-04$   
 $I_{yyc} = 1.561484E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{yxc}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 3.122967E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.374932E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.380109E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 8.600552E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 19:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.119200E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.462198E-04$   
 $I_{yyc} = 1.462198E-04$

```

(Γινόμενο αδράνειας --> Ixy=Iyx)          Ixy = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :   Ipc = 2.924396E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως     Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :   Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.224645E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.229107E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  Cm = 8.056972E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

```

- Διατομή 20:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής                          :   A = 1.094400E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                          :   Sx = 0.000000E+00
                                                    Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy              :   Xc = 0.000000E+00
                                                    Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                          :   Ixxc = 1.367215E-04
                                                    Iyyc = 1.367215E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixy=Iyx)          Ixy = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :   Ipc = 2.734430E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως     Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :   Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.080837E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.085012E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  Cm = 7.535757E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

```

- Διατομή 21:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής                          :   A = 1.070400E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                          :   Sx = 0.000000E+00

```

Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.279302E-04  
 Iyyc = 1.279302E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.558604E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.947703E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.951594E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.052294E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 22:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.045600E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.192506E-04  
 Iyyc = 1.192506E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.385012E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.816227E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.819831E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 6.573989E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 23:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.021600E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.112338E-04$   
 $I_{yyc} = 1.112338E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.224676E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.694760E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.698299E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 6.131351E-10$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 256

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 24:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.968000E-03$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.033360E-04$   
 $I_{yyc} = 1.033360E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.066720E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.575043E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.575610E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.686616E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 25:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.720000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 9.582138E-05$   
 $I_{yyc} = 9.582138E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.916428E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.461123E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.461638E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.271035E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 26:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 9.480000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους

καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 8.890502E-05  
Iyyc = 8.890502E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.778100E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): I<sub>tp</sub> = 1.356241E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : I<sub>tp</sub> = 1.356716E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): I<sub>tp</sub> = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 4.887918E-10  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 27:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 9.232000E-03  
\* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : S<sub>x</sub> = 0.000000E+00  
S<sub>y</sub> = 0.000000E+00  
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : X<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
Y<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 8.211655E-05  
Iyyc = 8.211655E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.642331E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): I<sub>tp</sub> = 1.253266E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : I<sub>tp</sub> = 1.253677E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): I<sub>tp</sub> = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 4.511322E-10  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 28:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.984000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 7.568295E-05  
Iyyc = 7.568295E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.513659E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.155642E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.155958E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.153921E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 29:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.744000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.978581E-05  
Iyyc = 6.978581E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.395716E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.066128E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.066440E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.825928E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.



\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 30:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.496000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.402268E-05  
 Iyyc = 6.402268E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.280454E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 9.786155E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 9.785280E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.505059E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 31:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.256000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.875652E-05  
 Iyyc = 5.875652E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 8.986189E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 8.985494E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 3.211608E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 32:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 8.008000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 5.362696E-05$   
 $I_{yy} = 5.362696E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 1.072539E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 8.206656E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 8.205885E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.925579E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 33:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 7.760000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.880523E-05  
Iyyc = 4.880523E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 9.761045E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 7.473583E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 7.472749E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.656592E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 34:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 7.520000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.442315E-05  
Iyyc = 4.442315E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.884629E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 6.807048E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 6.806544E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.412074E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 35:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 7.272000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.017930E-05  
Iyyc = 4.017930E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.035861E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 6.161224E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 6.160637E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.175270E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

- Διατομή 36:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 7.032000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 3.633861E-05  
Iyyc = 3.633861E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 7.267722E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 5.576361E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.571368E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.959262E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 37:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 6.784000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 3.263574E-05  
 Iyyc = 3.263574E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 6.527149E-05  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.012265E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.011392E-05  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.753084E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 38:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 6.536000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.919365E-05  
 Iyyc = 2.919365E-05

```

(Γινόμενο αδράνειας --> Ixy=Iyx)          Ixy = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :   Ipc = 5.838731E-05
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως     Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :   Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  Itp = 4.487580E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :   Itp = 4.486006E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :   Cm = 1.561589E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

```

- Διατομή 39:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής                          :   A = 6.296000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                          :   Sx = 0.000000E+00
                                                    Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy              :   Xc = 0.000000E+00
                                                    Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                          :   Ixxc = 2.610191E-05
                                                    Iyyc = 2.610191E-05
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixy=Iyx)          Ixy = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :   Ipc = 5.220383E-05
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως     Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :   Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  Itp = 4.015999E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :   Itp = 4.014180E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :   Cm = 1.389788E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

```

- Διατομή 40:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής                          :   A = 6.048000E-03
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y                          :   Sx = 0.000000E+00

```

Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.314513E-05  
 Iyyc = 2.314513E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 4.629026E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 3.564694E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.563666E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.225748E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 41:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 5.808000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.050518E-05  
 Iyyc = 2.050518E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 4.101037E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 3.161449E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.160714E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.079582E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 42:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 5.560000E-03  
\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00  
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00  
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.799679E-05  
Iyyc = 1.799679E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.599359E-05  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.777993E-05  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.775917E-05  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.410503E-11  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264  
\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 43:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 5.312000E-03  
\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00  
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00  
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.570213E-05  
Iyyc = 1.570213E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.140426E-05  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.426860E-05



\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.425232E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 8.142106E-11$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 268  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 228

• Διατομή 44:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 5.072000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 1.367601E-05$   
 $I_{yyc} = 1.367601E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 2.735201E-05$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.116564E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.115970E-05$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 7.031789E-11$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 268  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 228

• Διατομή 45:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 4.824000E-03$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.177407E-05  
Iyyc = 1.177407E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.354813E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.824984E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.823866E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.994103E-11

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 268

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 228

• Διατομή 46:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 4.576000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.005756E-05  
Iyyc = 1.005756E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.011512E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.561527E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.560161E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.062596E-11

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 268

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 228

• Διατομή 47:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 4.336000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 8.564005E-06  
Iyyc = 8.564005E-06  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.712801E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 1.331979E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.331258E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.255124E-11

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 48:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 4.088000E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 7.184551E-06  
Iyyc = 7.184551E-06  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.436910E-05

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 1.119695E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.119060E-05

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.517213E-11

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 49:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.848000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.999314E-06  
 Iyyc = 5.999314E-06  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.199863E-05  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 9.370141E-06  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 9.365011E-06  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.888729E-11  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 50:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.600000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.920000E-06  
 Iyyc = 4.920000E-06  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 9.840000E-06

```

* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως      Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y      :      Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 7.703562E-06
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 7.701208E-06
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm = 2.321506E-11
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 276
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 220

```

**c) Ράβδος τρίτου παραδείγματος (Σχ.3.17):**

- Διατομή 1:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής      :      A = 4.160000E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y      :      Sx = 0.000000E+00
                               :      Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy      :      Xc = 0.000000E+00
                               :      Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y      :      Ixxc = 7.389867E-04
                               :      Iyyc = 2.205867E-04
  (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iycx)      Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc = 9.595733E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως      Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y      :      Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 5.576817E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 5.571502E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm = 6.114059E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 288
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 208

```

- Διατομή 2:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής      :      A = 4.098204E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y      :      Sx = 0.000000E+00

```

$Sy = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 7.307937E-04$   
 $I_{yyc} = 2.187462E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 9.495399E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.521652E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.515425E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 284

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 212

- Διατομή 3:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 4.036016E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 7.224613E-04$   
 $I_{yyc} = 2.168531E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 9.393144E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.465177E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.458992E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $Cm = 5.922392E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 284

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 212

- Διατομή 4:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.973436E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 7.139878E-04  
Iyyc = 2.149064E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 9.288942E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.407459E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.400560E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.825566E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 284

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 212

- Διατομή 5:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.901436E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 7.041294E-04  
Iyyc = 2.126147E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 9.167441E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.339955E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.334115E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.714469E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 284  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 212

• Διατομή 6:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 3.838016E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 6.953489E-04$   
 $I_{yyc} = 2.105498E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 9.058987E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.279482E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.272703E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.617357E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 282  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 214

• Διατομή 7:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 3.774204E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 6.864226E-04$



```

Iyyc = 2.084283E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.948509E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xc = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Yc = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.217762E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.211719E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.519425E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 282
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 214

```

- Διατομή 8:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 3.710000E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.773492E-04
Iyyc = 2.062492E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.835983E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xc = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Yc = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.154738E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.150465E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.421143E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 282
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 214

```

- Διατομή 9:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 3.645404E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους

```

καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.681269E-04  
Iyyc = 2.040114E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.721384E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.090397E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.087531E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.322514E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 282

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 214

- Διατομή 10:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.580416E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.587544E-04  
Iyyc = 2.017141E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.604685E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.024804E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.021270E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.224401E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 278  
 \* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 218

• Διατομή 11:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.515036E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.492300E-04  
 Iyyc = 1.993562E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.485862E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.957781E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.954086E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.125089E-07  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 278  
 \* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 218

• Διατομή 12:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.439836E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 6.381570E-04  
 Iyyc = 1.965859E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 8.347429E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.879514E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.876726E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.011170E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 278  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 218

• Διατομή 13:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 3.373616E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 6.283020E-04$   
 $I_{yy} = 1.940947E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 8.223967E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.809553E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.804825E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 4.911126E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 278  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 218

• Διατομή 14:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 3.307004E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 6.182902E-04$   
 $I_{yy} = 1.915398E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 8.098299E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.738151E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.733474E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 4.811191E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 276  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 220

• Διατομή 15:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 3.240000E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 6.081200E-04$   
 $I_{yy} = 1.889200E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 7.970400E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.665385E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.662090E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 4.710476E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 276  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 220

• Διατομή 16:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

```

=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 3.172604E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.977899E-04
Iyyc = 1.862344E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 7.840243E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.591195E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.587528E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.609421E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 276
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 220

```

- Διατομή 17:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 3.104816E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.872983E-04
Iyyc = 1.834818E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 7.707801E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.515565E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.501904E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.508026E-07

```

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 276  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 220

• Διατομή 18:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 3.036636E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.766435E-04  
 Iyyc = 1.806613E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 7.573048E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.438559E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.431520E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 4.407090E-07  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 19:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 2.958236E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 5.642648E-04  
 Iyyc = 1.773533E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Οxy :  $I_{pc} = 7.416181E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  $X_m = 0.000000E+00$   
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.348660E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.343764E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 4.290403E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 20:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.889216E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Οxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 5.532550E-04$   
 $I_{yyc} = 1.743836E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Οxy :  $I_{pc} = 7.276386E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  $X_m = 0.000000E+00$   
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.268405E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.264756E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 4.187932E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 21:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.819804E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$



\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 5.420770E-04$   
 $I_{yyc} = 1.713426E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 7.134196E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.186647E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.184078E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 4.085115E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 272

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 224

• Διατομή 22:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.750000E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 5.307292E-04$   
 $I_{yyc} = 1.682292E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 6.989583E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.103317E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.101051E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 3.982352E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 270

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 226

- Διατομή 23:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.679804E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 5.192098E-04$   
 $I_{yyc} = 1.650422E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 6.842520E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.018506E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.015746E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 3.878838E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 270

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 226

- Διατομή 24:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.609216E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 5.075173E-04$   
 $I_{yyc} = 1.617807E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 6.692980E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.932146E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.928404E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 3.774966E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 270  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 226

• Διατομή 25:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.538236E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 4.956500E-04$   
 $I_{yyc} = 1.584435E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 6.540934E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.844220E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.828020E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 3.670733E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 270  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 226

• Διατομή 26:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.456636E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.818711E-04  
Iyyc = 1.545353E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 6.364065E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 3.741872E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.733126E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.551873E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 266

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 230

- Διατομή 27:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 2.384816E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.696236E-04  
Iyyc = 1.510321E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 6.206557E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 3.650538E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.640698E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.446844E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 266

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 230

- Διατομή 28:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 2.312604E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.571960E-04  
Iyyc = 1.474496E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 6.046456E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 3.557591E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.558335E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.341436E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 266

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 230

• Διατομή 29:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 2.240000E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.445867E-04  
Iyyc = 1.437867E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.883733E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 3.463013E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.464135E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.235642E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 266  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 230

- Διατομή 30:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 2.167004E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.317939E-04  
 Iyyc = 1.400422E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.718361E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 3.366790E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 3.367666E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 3.129455E-07  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 266  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 230

- Διατομή 31:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 2.093616E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 4.188159E-04  
 Iyyc = 1.362151E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.550310E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $X_m = 0.000000E+00$   
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $Y_m = 0.000000E+00$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.268843E-04$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.269692E-04$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $C_m = 3.023216E-07$   
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 32:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 2.019836E-02$   
\* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$  ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $I_{xxc} = 4.056510E-04$   
 $I_{yyc} = 1.323041E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 5.379552E-04$   
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $X_m = 0.000000E+00$   
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $Y_m = 0.000000E+00$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.169278E-04$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.169285E-04$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $C_m = 2.916218E-07$   
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

• Διατομή 33:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.935036E-02$   
\* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες- $x, y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 3.903745E-04$   
 $I_{yyc} = 1.277303E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 5.181047E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 3.053415E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 3.037349E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 2.793418E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232

- Διατομή 34:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.860416E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 3.768034E-04$   
 $I_{yyc} = 1.236356E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 5.004390E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.950200E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.932154E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 2.685505E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 264

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 232



• Διατομή 35:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.785404E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.630400E-04$   
 $I_{yyc} = 1.194535E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 4.824934E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.845318E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.846884E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.577739E-07$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 36:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.710000E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.490825E-04$   
 $I_{yyc} = 1.151825E-04$   
(Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 4.642650E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.738628E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.739685E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.468918E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 37:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.634204E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.349292E-04$   
 $I_{yyc} = 1.108216E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 4.457508E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.630176E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.630942E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 2.359627E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

• Διατομή 38:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.558016E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 3.205784E-04$

```

Iyyc = 1.063695E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 4.269479E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.519946E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.520924E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.249853E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

```

- Διατομή 39:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.481436E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
                          Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
                                      Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 3.060283E-04
                          Iyyc = 1.018250E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 4.078533E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.407922E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.408876E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.139583E-07
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 260
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 236

```

- Διατομή 40:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.393436E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους

```

καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.891531E-04  
Iyyc = 9.651659E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.856697E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.277604E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.272603E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.013214E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 41:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.316016E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.741699E-04  
Iyyc = 9.176998E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 3.659398E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 2.161677E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 2.156332E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.901823E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 42:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.238204E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 2.589816E-04$   
 $I_{yy} = 8.692708E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 3.459087E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 2.043903E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 2.021841E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.789883E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 43:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.160000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 2.435867E-04$   
 $I_{yy} = 8.198667E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 3.255733E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.924265E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.902601E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.677375E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 258  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 44:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.081404E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 2.279832E-04$   
 $I_{yy} = 7.694746E-05$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 3.049306E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 1.802784E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 1.780370E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.564705E-07$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 45:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.002416E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.121693E-04  
Iyyc = 7.180821E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.839775E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.679361E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.655624E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.450984E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 46:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.002416E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.121693E-04  
Iyyc = 7.180821E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.839775E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.679361E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.655624E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.450984E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 47:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 8.318360E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.775656E-04  
Iyyc = 6.045269E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.380183E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 1.408408E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.382167E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.205144E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

- Διατομή 48:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 7.516160E-03

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.610787E-04  
Iyyc = 5.499066E-05  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 2.160694E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 1.278904E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.251502E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.089376E-07

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.



\* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 49:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 6.710040E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.443738E-04  
 Iyyc = 4.942325E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.937971E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 1.147349E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 1.160727E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.731181E-08  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 244

• Διατομή 50:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 5.900000E-03  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 1.274492E-04  
 Iyyc = 4.374917E-05  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 1.711983E-04

```

* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής           Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :       Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 1.013861E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 9.814388E-05
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm = 8.558464E-08
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 496 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 244

```

**d) Ράβδος πρώτου παραδείγματος (Σχ.3.25):**

- Διατομή 1:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.327200E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
                          Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
  ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
                                      Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.826229E-04
                          Iyyc = 2.826229E-04
  (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iycx) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.652458E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής           Xm = 0.000000E+00
  m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :       Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 5.336650E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 5.327294E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm = 1.093412E-09
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

```

- Διατομή 2:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.326000E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
  καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00

```

$Sy = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 2.820984E-04$   
 $I_{yyc} = 2.817814E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 5.638798E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $m$   
 ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.325651E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.323137E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 1.039061E-09$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 3:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.324800E-02$

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$   
 ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 2.815773E-04$   
 $I_{yyc} = 2.809400E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 5.625172E-04$

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $m$   
 ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.314504E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.319245E-04$

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 9.832950E-10$

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 4:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.323600E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.810595E-04  
Iyyc = 2.800985E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.611580E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.303240E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.307760E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.306599E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 5:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.322400E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.805449E-04  
Iyyc = 2.792572E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.598021E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.291928E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.287975E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 8.792562E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 6:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.321200E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 2.800339E-04$   
 $I_{yyc} = 2.784157E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 5.584495E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.280447E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.285090E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 8.319865E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 7:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.320000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους

καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.795261E-04  
Iyyc = 2.775742E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.571003E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): I<sub>tp</sub> = 5.268857E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : I<sub>tp</sub> = 5.265434E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): I<sub>tp</sub> = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 7.876632E-10  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 8:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.318800E-02  
\* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : S<sub>x</sub> = 0.000000E+00  
S<sub>y</sub> = 0.000000E+00  
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : X<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
Y<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.790215E-04  
Iyyc = 2.767328E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.557543E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): I<sub>tp</sub> = 5.257222E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : I<sub>tp</sub> = 5.254279E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): I<sub>tp</sub> = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 7.488118E-10  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 9:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.317600E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.785204E-04  
Iyyc = 2.758913E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.544117E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.245427E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.251923E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.109608E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

- Διατομή 10:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.316400E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.780225E-04  
Iyyc = 2.750498E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.530723E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.233530E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.229355E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 6.757891E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 11:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.315200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.775279E-04  
 Iyyc = 2.742083E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.517362E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.221594E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.226067E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 6.434811E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 12:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.314000E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.770365E-04  
 Iyyc = 2.733669E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.504034E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 Xm = 0.000000E+00



m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.209503E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.216322E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 6.160181E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 13:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.312800E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.765484E-04  
 Iyyc = 2.725254E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.490738E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.197317E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.200533E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.908988E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 14:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.311600E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00

Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.760635E-04  
Iyyc = 2.716839E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.477475E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.185079E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.188881E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.720060E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 15:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.310400E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.755818E-04  
Iyyc = 2.708425E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.464243E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.172729E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.176550E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.549464E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 16:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

```

=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.309200E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.751034E-04
Iyyc = 2.700010E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.451044E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.160272E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.163896E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.402743E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

```

- Διατομή 17:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

```

=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.308000E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.746281E-04
Iyyc = 2.691595E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.437877E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.147786E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.143170E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.314695E-10

```

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 18:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====  
 \* Εμβαδό της διατομής : A = 1.306800E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.741561E-04  
 Iyyc = 2.683181E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.424741E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.135176E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.138672E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.255592E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 19:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====  
 \* Εμβαδό της διατομής : A = 1.305600E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.736871E-04

```

Iyyc = 2.674767E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.411638E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xc = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Yc = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.122464E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.126056E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.218505E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 20:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.304400E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.732215E-04
Iyyc = 2.666351E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.398566E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως Xc = 0.000000E+00
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Yc = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.109670E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.107833E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.242448E-10
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 21:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.303200E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους

```

καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.727589E-04  
Iyyc = 2.657937E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.385526E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.096841E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.100507E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.283111E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252

\* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- **Διατομή 22:**

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.302000E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.722994E-04  
Iyyc = 2.649522E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.372516E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.083908E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.087551E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.373776E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 23:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.300800E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.718431E-04  
 Iyyc = 2.641108E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.359539E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.070919E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.074486E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 5.508965E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 24:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.299600E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.713899E-04  
 Iyyc = 2.632693E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.346592E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
 Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.057820E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.054708E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.654569E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 25:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.298400E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 2.709398E-04$   
 $I_{yy} = 2.624279E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 5.333676E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 5.044664E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 5.041750E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 5.859104E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 26:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.296000E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$



\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.700488E-04  
Iyyc = 2.607450E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.307938E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.018151E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.021720E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 6.367221E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 27:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.294800E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.696079E-04  
Iyyc = 2.599035E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.295114E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 5.004769E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 5.008660E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 6.696452E-10

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 28:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.293600E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.691701E-04  
Iyyc = 2.590621E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.282322E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.991376E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.988427E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.047913E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 29:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.292400E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.687353E-04  
Iyyc = 2.582206E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.269559E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.977867E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.975090E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.410303E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 30:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.291200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.683036E-04  
 Iyyc = 2.573791E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.256827E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.964291E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.962850E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 7.850457E-10  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 31:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.290000E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.678749E-04  
 Iyyc = 2.565377E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.244126E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X m = 0.000000E+00

$m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Ym = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.950705E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.946666E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 8.275106E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 32:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.288800E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$  ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$   
 $Yc = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $I_{xxc} = 2.674491E-04$   
 $I_{yyc} = 2.556962E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc}=I_{yxc}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το  $Oxy$  :  $I_{pc} = 5.231454E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  $m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Xm = 0.000000E+00$   
 $Ym = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.937026E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.931774E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 8.770836E-10$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 33:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.287600E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Sx = 0.000000E+00$   
 $Sy = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους  $c$  ως προς το καθολικό σύστημα  $Oxy$  :  $Xc = 0.000000E+00$

Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.670264E-04  
Iyyc = 2.548548E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.218812E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.923270E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.918261E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.317144E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 34:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.286400E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.666067E-04  
Iyyc = 2.540133E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.206200E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατιμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.909500E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.912712E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 9.851248E-10

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

- Διατομή 35:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής                :      A = 1.285200E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y                :      Sx = 0.000000E+00
                                          Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy     :      Xc = 0.000000E+00
                                          Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y                :      Ixxc = 2.661899E-04
                                          Iyyc = 2.531718E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc)  :      Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc = 5.193617E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :      Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 4.895649E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :      Itp = 4.898892E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):      Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :      Cm = 1.045037E-09
--> Auxiliary geometric constant.....κ=      0.0005
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.
* Σύνολο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254
* Σύνολο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 36

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

```

* Εμβαδό της διατομής                :      A = 1.284000E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y                :      Sx = 0.000000E+00
                                          Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy     :      Xc = 0.000000E+00
                                          Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y                :      Ixxc = 2.657761E-04
                                          Iyyc = 2.523304E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc)  :      Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :      Ipc = 5.181065E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :      Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):      Itp = 4.881728E-04

```

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.885083E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.109998E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 37:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.282800E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xxc} = 2.653652E-04$   
 $I_{yyc} = 2.514889E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xyc} = I_{ycx}$ )  $I_{xyc} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 5.168541E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατομής  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.867807E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.871240E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.171963E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 38:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.281600E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους

καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.649574E-04  
Iyyc = 2.506474E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.156048E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.853806E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.857781E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 1.241244E-09  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 39:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.280400E-02  
\* Στατικές ροπές ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : S<sub>x</sub> = 0.000000E+00  
S<sub>y</sub> = 0.000000E+00  
\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : X<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
Y<sub>c</sub> = 0.000000E+00  
\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.645523E-04  
Iyyc = 2.498061E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.143583E-04  
\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως X<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Y<sub>m</sub> = 0.000000E+00  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.839774E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.843307E-04  
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : C<sub>m</sub> = 1.310909E-09  
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 40:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.279200E-02



\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.641502E-04  
Iyyc = 2.489646E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.131148E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.825668E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.828477E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.387006E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.

\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254

\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

- Διατομή 41:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.278000E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.637509E-04  
Iyyc = 2.481232E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.118741E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.811496E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.811352E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.468106E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 42:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====  
 \* Εμβαδό της διατομής : A = 1.276800E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.633547E-04  
 Iyyc = 2.472817E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.106364E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.797288E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.796870E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.546308E-09  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

• Διατομή 43:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  
 =====  
 \* Εμβαδό της διατομής : A = 1.275600E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.629613E-04  
 Iyyc = 2.464403E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.094016E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.783096E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.786353E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.629996E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 44:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.274400E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$   
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $I_{xx} = 2.625707E-04$   
 $I_{yy} = 2.455988E-04$   
 (Γινόμενο αδράνειας -->  $I_{xy} = I_{yx}$ )  $I_{xy} = 0.000000E+00$   
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy :  $I_{pc} = 5.081694E-04$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y :  $X_m = 0.000000E+00$   
 $Y_m = 0.000000E+00$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.768790E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.772908E-04$   
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) :  $C_m = 1.720005E-09$   
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 45:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής :  $A = 1.273200E-02$   
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y :  $S_x = 0.000000E+00$   
 $S_y = 0.000000E+00$   
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy :  $X_c = 0.000000E+00$   
 $Y_c = 0.000000E+00$

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.621831E-04  
Iyyc = 2.447573E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.069403E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.754490E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.756077E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.807516E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 254  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 46:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.272000E-02

\* Στατικές ροπές ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
Sy = 0.000000E+00

\* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
Yc = 0.000000E+00

\* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.617982E-04  
Iyyc = 2.439158E-04  
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00

\* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.057139E-04

\* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00  
Ym = 0.000000E+00

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.740102E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.749347E-04

\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00

\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.903434E-09

\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240

• Διατομή 47:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

```

=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.270800E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.614162E-04
Iyyc = 2.430744E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.044905E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.725687E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.731623E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 1.995682E-09
* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκληρώσεως Gauss.
* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252
* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 238

```

- Διατομή 48:

```

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ
=====
* Εμβαδό της διατομής : A = 1.269600E-02
* Στατικές ροπές ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00
Sy = 0.000000E+00
* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c
ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00
Yc = 0.000000E+00
* Ροπές αδράνειας, ως προς τους
καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.610369E-04
Iyyc = 2.422328E-04
(Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00
* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.032697E-04
* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως
m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Xm = 0.000000E+00
Ym = 0.000000E+00
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING): Itp = 4.711291E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.716464E-04
* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL): Itp = 0.000000E+00
* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.093408E-09
* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.
* Χρησιμοποιήθηκαν: 494 σταθερά συνοριακά στοιχεία.

```

\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 252  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 49:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.268400E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.606604E-04  
 Iyyc = 2.413914E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.020518E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 m ως προς τους καθολικούς άξονες-x,y : Ym = 0.000000E+00  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING) : Itp = 4.696789E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) : Itp = 4.702865E-04  
 \* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL) : Itp = 0.000000E+00  
 \* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. (m) : Cm = 2.197575E-09  
 \* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 492 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
 \* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
 \* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
 \* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 242

• Διατομή 50:

ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ

=====

\* Εμβαδό της διατομής : A = 1.267200E-02  
 \* Στατικές ροπές ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Sx = 0.000000E+00  
 Sy = 0.000000E+00  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου βάρους c  
 ως προς το καθολικό σύστημα Oxy : Xc = 0.000000E+00  
 Yc = 0.000000E+00  
 \* Ροπές αδράνειας, ως προς τους  
 καθολικούς άξονες-x,y : Ixxc = 2.602867E-04  
 Iyyc = 2.405500E-04  
 (Γινόμενο αδράνειας --> Ixyc=Iyxc) Ixyc = 0.000000E+00  
 \* Πολική ροπή αδράνειας ως προς το Oxy : Ipc = 5.008367E-04  
 \* Συντεταγμένες του κέντρου διατμήσεως  
 Xm = 0.000000E+00

$m$  ως προς τους καθολικούς άξονες- $x,y$  :  $Ym = 0.000000E+00$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (WARPING):  $I_{tp} = 4.682263E-04$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (Domain) :  $I_{tp} = 4.690229E-04$   
\* Πρωτογενής Στρεπτική σταθερά (PRANDTL):  $I_{tp} = 0.000000E+00$   
\* Σταθερά στρέλωσης ως προς το κ.δ. ( $m$ ) :  $Cm = 2.297868E-09$   
\* Όλες οι επιλύσεις των συστημάτων ήταν ομαλές.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 490 σταθερά συνοριακά στοιχεία.  
\* Χρησιμοποιήθηκαν: 12 σημεία ολοκλήρωσης Gauss.  
\* Σύνορο: 1 -- Συνοριακά στοιχεία: 250  
\* Σύνορο: 2 -- Συνοριακά στοιχεία: 240