

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΕΣ ΤΕΛΙΚΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΚΑΙ  
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

20 25 - 20 26

Β' ΤΑΞΗΣ ΤΕΣΕΚ

ΣΕΙΡΑ Α'

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : Παρασκευή, 15 Μαΐου 2026

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : thdm201

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90' λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΩΔΕΚΑ ( 12 ) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΡΙΑ (Α', Β' ΚΑΙ Γ').

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Να απαντήσετε **ΟΛΑ** τα ερωτήματα πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
2. Να μη γράψετε πουθενά το όνομά σας στο εξεταστικό δοκίμιο εκτός του καθορισμένου χώρου στο χαρτονάκι που σας έχει δοθεί.
3. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα μόνο με πένα χρώματος μπλε ανεξίτηλης μελάνης. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο για την σχεδίαση σχημάτων και διαγραμμάτων.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού και διορθωτικής ταινίας.
5. Δίνεται ξεχωριστά τυπολόγιο το οποίο ΔΕΝ ΕΠΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ!
6. Η σελίδα **12** να χρησιμοποιηθεί, αν χρειαστείτε επιπλέον χώρο για απαντήσεις.
7. Η σελίδα **13** που δίνεται μετά το τέλος του εξεταστικού δοκιμίου, να χρησιμοποιηθεί μόνο για **πρόχειρο** και δεν θα ληφθεί υπόψη στη βαθμολόγηση.
8. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

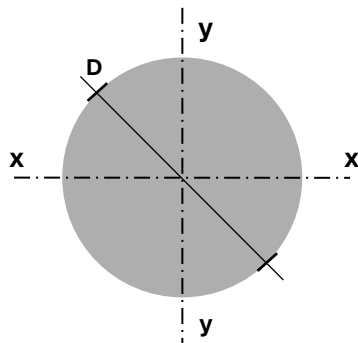
**ΟΔΗΓΙΕΣ (για την επιτροπή εξετάσεων)**

1. Το εξεταστικό δοκίμιο να εκτυπωθεί και στις δύο όψεις.
2. Το τυπολόγιο να εκτυπωθεί ξεχωριστά.

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΝΑ ΕΚΤΥΠΩΘΕΙ: ΜΑΥΡΟΑΣΠΡΟ**

**ΜΕΡΟΣ Α΄: Περιλαμβάνει οχτώ (8) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Σύνολο μονάδων σαράντα (40).**

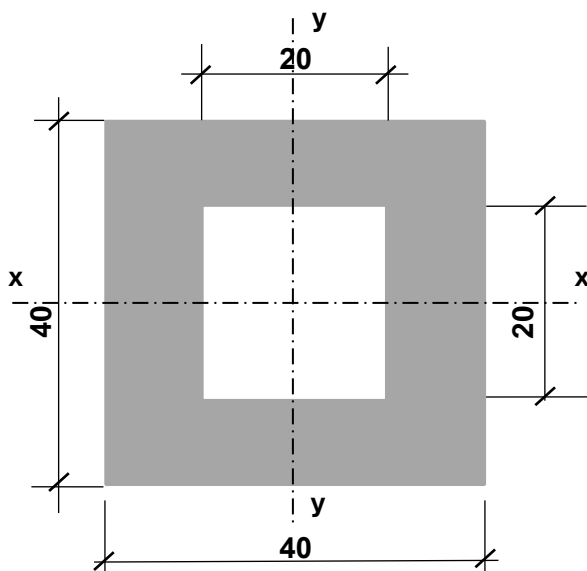
1. Να υπογραμμίσετε τη σωστή απάντηση στην πιο κάτω πρόταση:  
Στην κυκλική διατομή του **Σχήματος 1**, εάν διπλασιάσουμε την διάμετρο  $D$ , τότε η ροπή αδράνειας ως προς τον κεντροβαρικό της άξονα  $y-y$  θα είναι .....  
την ροπή αδράνειας προς τον κεντροβαρικό άξονα  $x-x$  :



**ΣΧΗΜΑ 1**

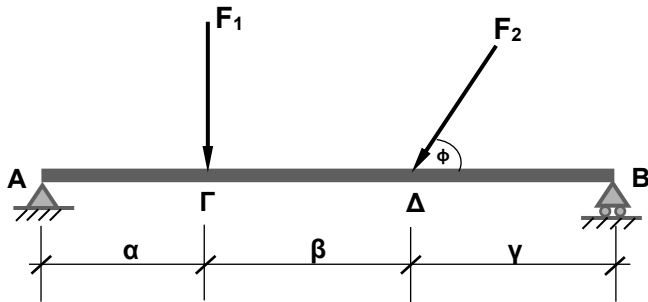
- α) διπλάσια από
- β) οχταπλάσια από
- γ) ίδια με
- δ) μισή

2. Να υπολογίσετε τη ροπή αντίστασης  $W_x$  της σύνθετης διατομής που δίνεται στο πιο κάτω **Σχήμα 2**. Οι διαστάσεις είναι σε cm.



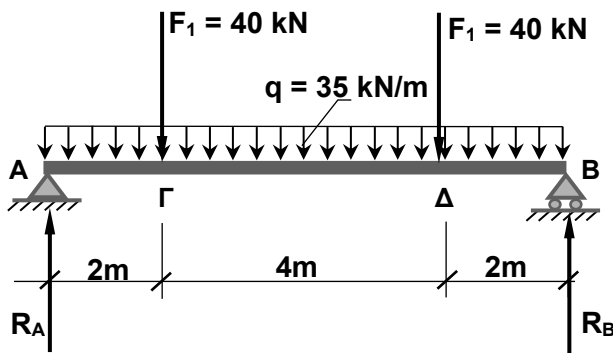
**ΣΧΗΜΑ 2**

3. Για την αμφιέρειστη δοκό που φαίνεται στο **Σχήμα 3**,  
 (α) να σχεδιάσετε τις αντιδράσεις στις στηρίξεις A και B  
 (β) να γράψετε την εξίσωση ισορροπίας στην οριζόντια κατεύθυνση ( $\Sigma F_x=0$ ) και την εξίσωση ισορροπίας στην κατακόρυφη κατεύθυνση ( $\Sigma F_y=0$ ).



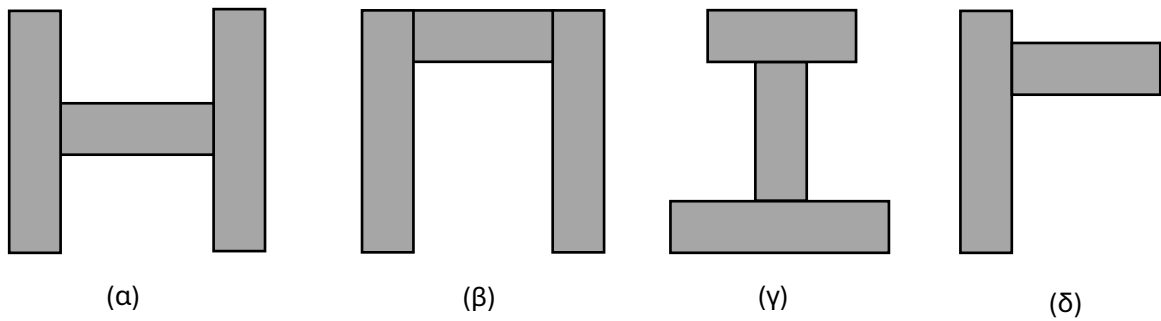
ΣΧΗΜΑ 3

4. Δίνεται αμφιέρειστη δοκός όπως φαίνεται στο **Σχήμα 4**.  
 α) Να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στις στηρίξεις A και B.  
 β) Να υπολογίσετε τη ροπή κάμψης ( $M_{\Delta}$ ) στο χαρακτηριστικό σημείο Δ.



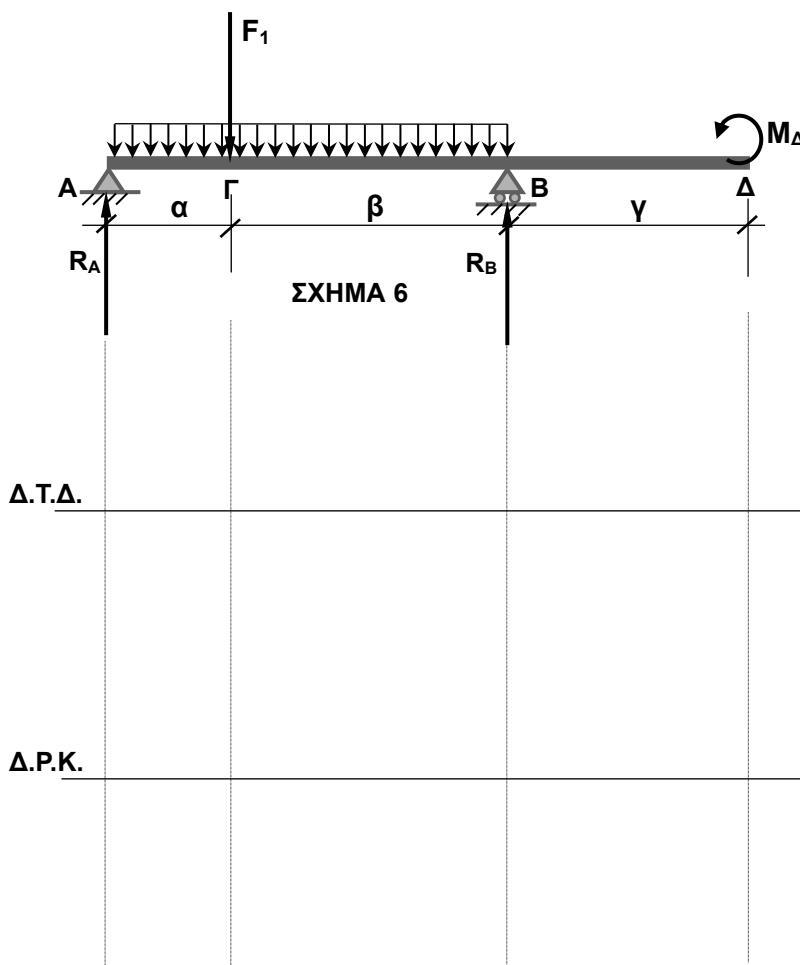
ΣΧΗΜΑ 4

5. Στις διατομές του **Σχήματος 5**, να σχεδιάσετε τη θέση όπου βρίσκονται (περίπου) οι κεντροβαρικοί άξονες  $x-x$  και  $y-y$ .

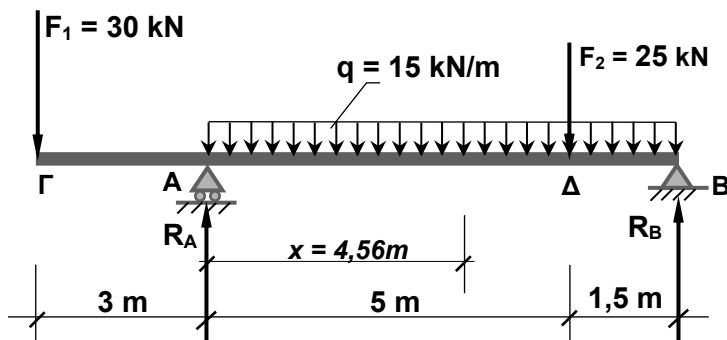


ΣΧΗΜΑ 5

6. Σε προέχουσα δοκό που φορτίζεται όπως φαίνεται στο **Σχήμα 6**, σας δίνεται ότι η μέγιστη θετική ροπή κάμψης  $M_{max}$  είναι μεταξύ του  $\Gamma$  και του  $B$ . Να σχεδιάσετε μια πιθανή μορφή των διαγραμμάτων των τεμνουσών δυνάμεων  $Q$  ( $\Delta.T.\Delta.$ ) και των ροπών κάμψης  $M$  ( $\Delta.P.K.$ ) και να σημειώσετε τα ευθύγραμμα και τα καμπυλόγραμμα τμήματά τους.

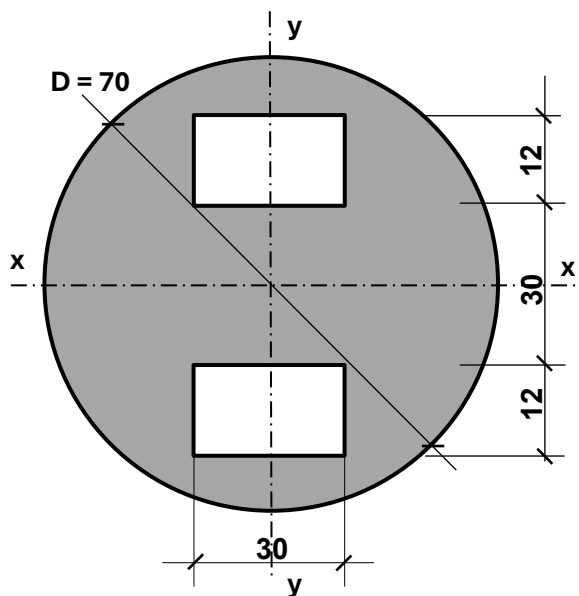


7. Σε δοκό που φορτίζεται όπως στο **Σχήμα 7**, εμφανίζεται μέγιστη θετική ροπή κάμψης  $M_{max}$  σε απόσταση  $x=4,56m$  από το σημείο A. Χρησιμοποιώντας αυτό το δεδομένο να υπολογίσετε την αντίδραση  $R_A$ .



ΣΧΗΜΑ 7

8. Να υπολογίσετε τη Ροπή αδράνειας  $I_x$  της σύνθετης διατομής του **Σχήματος 8**, ως προς τον κεντροβαρικό άξονα  $x-x$ . Οι διαστάσεις είναι σε  $\text{cm}$ .



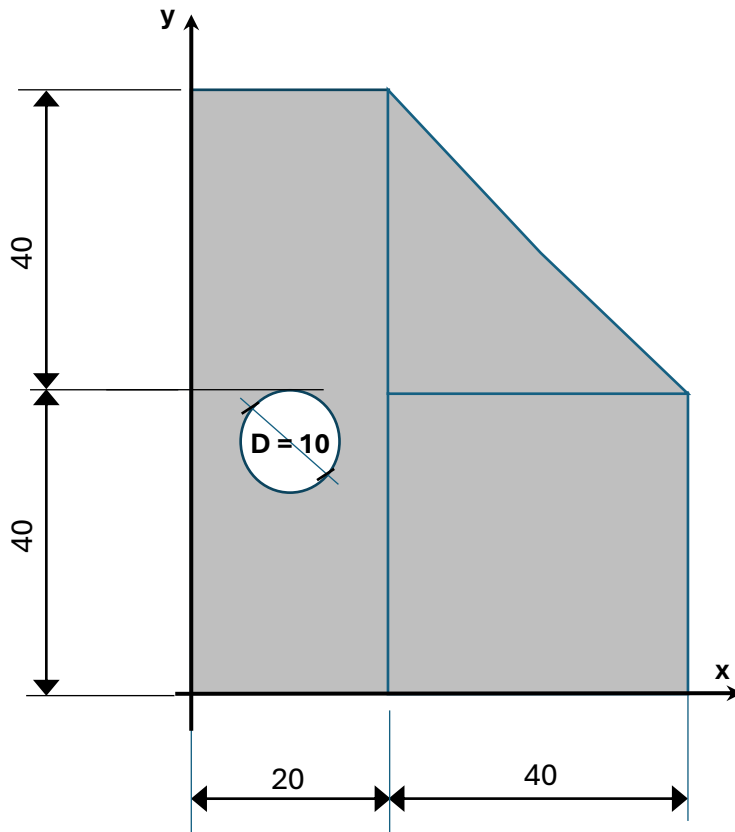
ΣΧΗΜΑ 8

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α´  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β´

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Περιλαμβάνει τέσσερις (4) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Σύνολο μονάδων σαράντα (40).

9. Να υπολογίσετε τις συντεταγμένες  $X_0$  και  $Y_0$  και να σημειώσετε στο σχέδιο τη θέση του κέντρου επιφάνειας της διατομής του πιο κάτω σχήματος. Το τμήμα του κύκλου με διάμετρο  $D=10\text{cm}$  είναι κενό. Οι διαστάσεις είναι σε εκατοστόμετρα **cm**.

Η άσκηση μπορεί να λυθεί και χωρίς την χρήση του πίνακα.



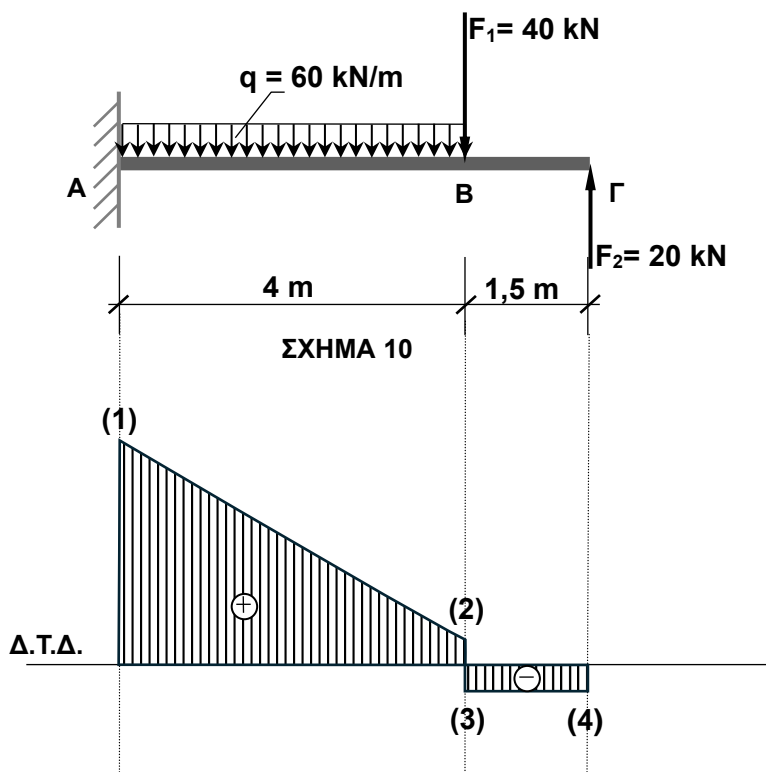
**ΣΧΗΜΑ 9**

Σχήμα	Εμβαδόν $a_i$	Απόσταση $x_i$	Απόσταση $y_i$	$A_i \cdot x_i$	$A_i \cdot y_i$
Σύνολο	$A=$			$\Sigma A_i \cdot x_i=$	$\Sigma A_i \cdot y_i=$

.....  
.....  
.....  
.....

10. Στο **Σχήμα 10**, δίνεται δοκός πρόβολος με τα φορτία της και η σχηματική μορφή του διαγράμματος των τεμνουσών δυνάμεων (**Δ.Τ.Δ.**).

- (α) Να σχεδιάσετε τις αντιδράσεις στη στήριξη.
- (β) Να υπολογίσετε το μέγεθος της κατακόρυφης αντίδρασης  $R_A$ .
- (γ) Να υπολογίσετε και να αναγράψετε στο διάγραμμα τεμνουσών δυνάμεων τις τιμές των τεμνουσών στα σημεία **(1)**, **(2)**, **(3)**, **(4)**
- (δ) Να υπολογίσετε τη ροπή κάμψης  $M_A$  που αναπτύσσεται στη στήριξη του προβόλου.

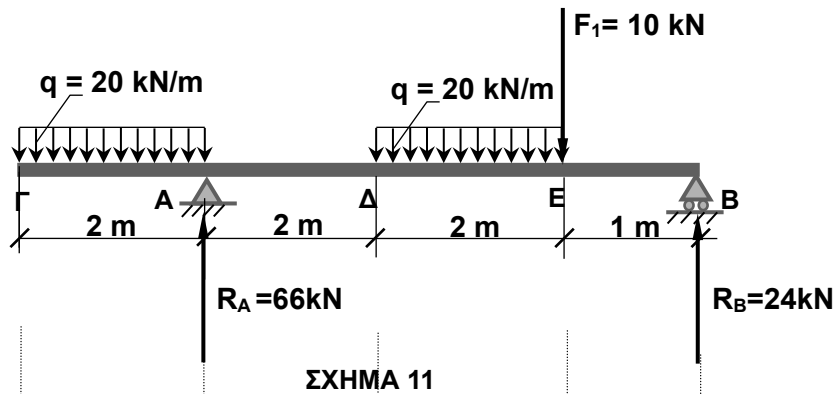


11. Προέχουσα δοκός φορτίζεται όπως φαίνεται στο **Σχήμα 11**.

(α) Να υπολογίσετε την τέμνουσα δύναμη δεξιά του σημείου **E** ( $Q_E^{\delta\epsilon\epsilon}$ ).

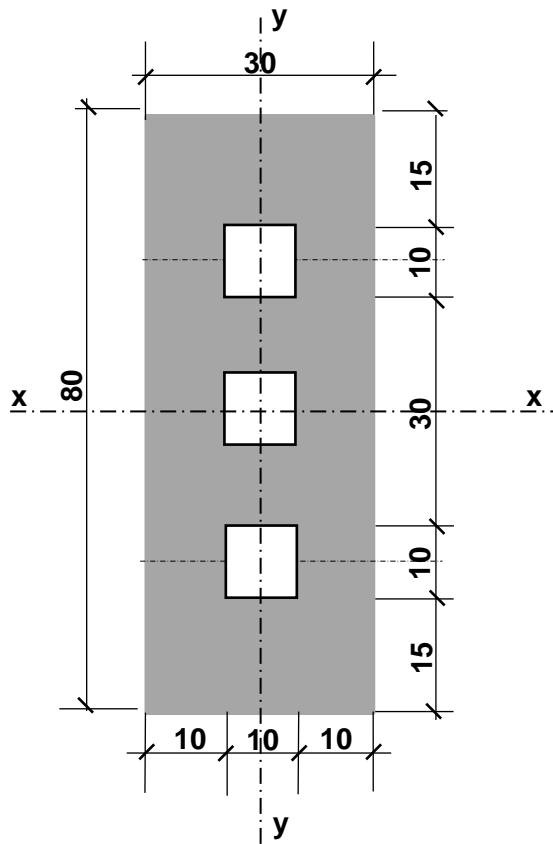
(β) Να υπολογίσετε την ροπή του σημείου **E** ( $M_E$ ).

(γ) Να σχεδιάσετε μια πιθανή μορφή του διαγράμματος των τεμνουσών δυνάμεων **Q (Δ.Τ.Δ.)**. Σας δίνεται ότι η μέγιστη θετική ροπή κάμψης **M<sub>max</sub>** είναι μεταξύ του Δ και του Ε.



Δ.Τ.Δ.

12. Να υπολογίσετε τη ροπή αντίστασης  $W_y$ , ως προς τον κεντροβαρικό άξονα  $y-y$  της σύνθετης διατομής του Σχήματος 12. Οι διαστάσεις είναι σε cm.



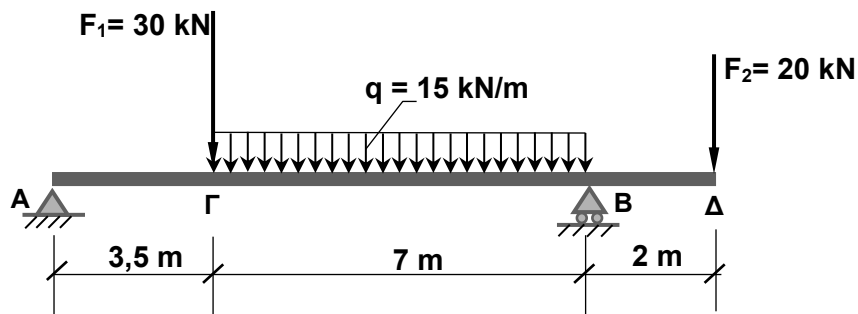
ΣΧΗΜΑ 12

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β΄  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ΄

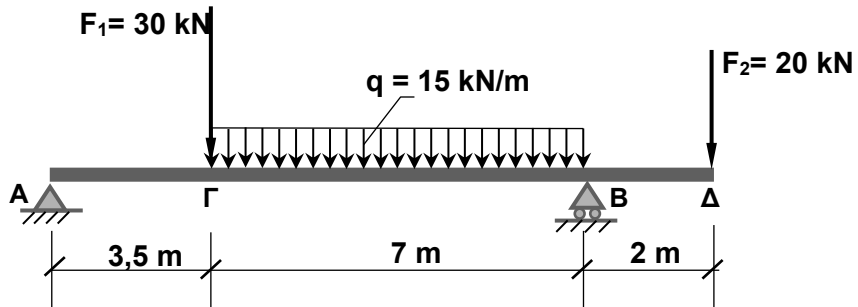
**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Περιλαμβάνει μία (1) άσκηση η οποία βαθμολογείται με είκοσι (20) μονάδες.

13. Προέχουσα δοκός φορτίζεται όπως φαίνεται στο **Σχήμα 13**:

- α) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις αντιδράσεις στις στηρίξεις **A** και **B**.
- β) Να κάνετε επαλήθευση της κατακόρυφης ισοροπίας  $\Sigma F_y = 0$ .
- γ) Να υπολογίσετε τις τέμνουσες δυνάμεις και ροπές κάμψης στα χαρακτηριστικά σημεία **A**, **B**, **Γ** και **Δ**.
- δ) Να υπολογίσετε την απόσταση (**x**) του σημείου μηδενισμού της τέμνουσας δύναμης Q από το σημείο **Γ**.
- ε) Να υπολογίσετε το μέγεθος της μέγιστης θετικής ροπής κάμψης **M<sub>max</sub>**.
- ζ) Να σχεδιάσετε τα διαγράμματα των τεμνουσών δυνάμεων (**Δ.Τ.Δ.**) και των ροπών κάμψης (**Δ.Ρ.Κ.**).
  - (i) να αναγράψετε τα μεγέθη τους στα χαρακτηριστικά σημεία A, B, Γ και Δ.
  - (ii) να αναγράψετε στο (Δ.Ρ.Κ.) τα ευθύγραμμα και καμπυλόγραμμα τμήματα.



**ΣΧΗΜΑ 13**



Δ.T.Δ.



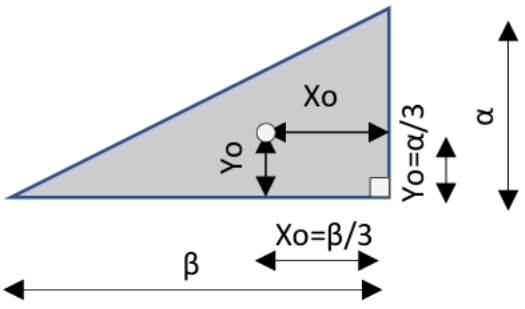
Δ.P.K.



**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

**ΠΡΟΧΕΙΡΟ**

## ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

Συνθήκες ισορροπίας	$\Sigma F_x = 0 \quad \Sigma F_y = 0 \quad \Sigma M = 0 \quad M = F \cdot \alpha$
Ροπή αδράνειας	$I_x = \frac{bh^3}{12} \quad , \quad I_y = \frac{hb^3}{12}$ $I_x = I_y = \frac{\pi D^4}{64}$
Θεώρημα Στάινερ	$I_{x-x} = I_x + Ad_y^2$ $I_{y-y} = I_y + Ad_x^2$
Ροπή Αντίστασης	$W_x = \frac{I_x}{y} \quad , \quad W_y = \frac{I_y}{x}$
Κέντρο Επιφάνειας	$x_o = \frac{\Sigma a_i x_i}{A} \quad , \quad y_o = \frac{\Sigma a_i y_i}{A}$  <p>The diagram shows a right-angled triangle with a horizontal base of length <math>\beta</math> and a vertical height of length <math>\alpha</math>. The centroid is located at a distance <math>x_o = \beta/3</math> from the left vertex and <math>y_o = \alpha/3</math> from the bottom vertex. The right angle is at the bottom-right corner.</p>