

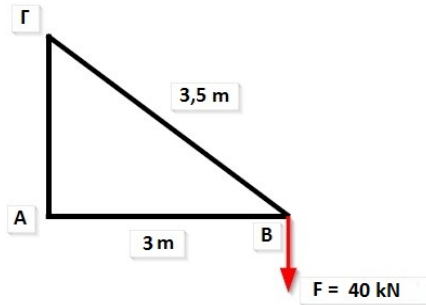
ΘΕΜΑ 1° (Μονάδες 1)

Να αναφέρετε ονομαστικά πέντε (5) είδη καταπονήσεων των υλικών.

ΘΕΜΑ 2° (Μονάδες 4)

Στην κατασκευή του **σχήματος 1** δίνεται το φορτίο $F = 40 \text{ kN}$, τα μήκη των ράβδων AB και ΒΓ $L_{AB} = 3 \text{ m}$ και $L_{BG} = 3,5 \text{ m}$, το υλικό των ράβδων AB και ΒΓ με $\sigma_{\text{επ}} = 400 \text{ MPa}$.

1. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις που αναπτύσσονται στις ράβδους AB και ΒΓ.
2. Να εξηγήσετε ποια ράβδος καταπονείται σε εφελκυσμό και ποια σε θλίψη.
3. Να υπολογίσετε τις διαμέτρους των ράβδων AB και ΒΓ.
4. Αν το Μέτρο Ελαστικότητας είναι $E=120 \text{ GPa}$, να υπολογισθούν οι αντίστοιχες παραμορφώσεις (επιμήκυνση, βράχυνση) αντίστοιχα στη κάθε ράβδο.



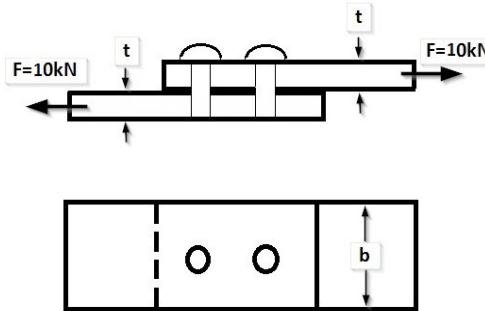
Σχήμα 1

ΘΕΜΑ 3° (Μονάδες 3)

Στον σύνδεσμο του **σχήματος 2** δίδονται φορτίο ίσο με 10 kN , πάχος κάθε πλάκας $t = 50 \text{ mm}$, πλάτος πλάκας $b = 200 \text{ mm}$. Να υπολογισθούν:

1. Η ελάχιστη διάμετρος του κάθε πείρου. Τι είδους καταπόνηση δέχεται ο κάθε πείρος;
2. Η πίεση επιφανείας (τάση σύνθλιψη πλάκας) και να γίνει έλεγχος αντοχής.
3. Η τάση εφελκυσμού κάθε πλάκας και να γίνει έλεγχος αντοχής.

Δίδονται επίσης: $\sigma_{\text{επ}} = 100 \text{ MPa}$, $\tau_{\text{επ}} = 0,8\sigma_{\text{επ}}$, και $\sigma_{\text{Συν}}$ (ή $P_{\text{επιφ}}$) = $2\sigma_{\text{επ}}$

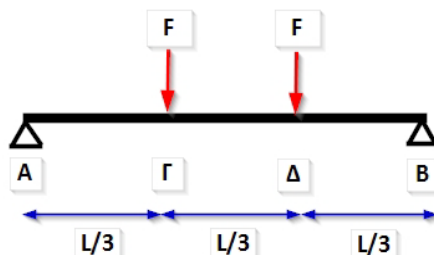


Σχήμα 2

ΘΕΜΑ 4° (Μονάδες 2)

Δοκός με τετραγωνική διατομή πλευράς $a = 60 \text{ mm}$ και μήκους $L = 675 \text{ mm}$ στηρίζεται και στα δύο της άκρα (αμφιέριστη στήριξη). Φορτίζεται με δύο ίσες, συγκεντρωμένες και κάθετες δυνάμεις $F_1 = F_2 = 12 \text{ kN}$, οι οποίες εφαρμόζονται σε ίση απόσταση από το κάθε άκρο της δοκού, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

1. Να υπολογίσετε τη μέγιστη ροπή κάμψης M_b .
2. Να υπολογίσετε τη μέγιστη τάση κάμψης σ_b και να γίνει έλεγχος αντοχής αν $\sigma_{b\text{επ}} = 120 \text{ MPa}$
3. Να σχεδιάσετε το διάγραμμα ροπών.



Σχήμα 3