

ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ Β ΕΞ. ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2023



Επώνυμο-Όνομα-ΑΜ:

Εισηγητής: Ρομοσιός Γιώργος

Άσκηση 1^η (2,5 μονάδες)

Χαλύβδινη ράβδος St27 με διάμετρο $d = 3\text{cm}$ χρησιμοποιείται για ρυμούλκηση φορτίου και καταπονείται σε εφελκυσμό.

- A). Με συντελεστή ασφαλείας ίσο με $\nu = 5$, να υπολογιστεί το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο F (σε kN) για να ρυμουλκηθεί με τη ράβδο
B). Να υπολογιστεί η ανοιγμένη επιμήκυνση ϵ της ράβδου, αν το αρχικό μήκος της ράβδου είναι $L = 100\text{ cm}$, και το τελικό μήκος της είναι $L' = 100,2\text{ cm}$

Άσκηση 2^η (2,5 μονάδες)

Σε ήλωση που καταπονείται σε **απλή διάτμηση** (δυο ελάσματα) δίνονται:

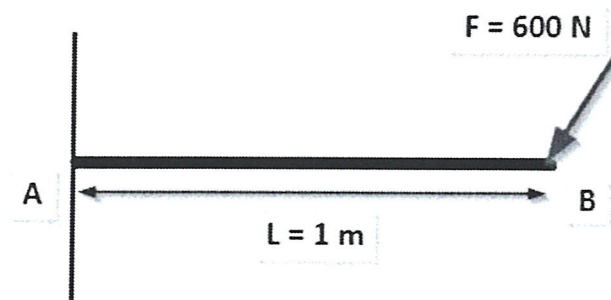
Συνολικό φορτίο $F = 50240\text{ N}$, Αριθμός ήλων $m = 10$, Υλικό ήλων με $\tau_{επ} = 1000\text{ N/cm}^2$

- A). Να υπολογιστεί η ελάχιστη διάμετρος d (σε cm) που πρέπει να έχει ο κάθε ήλος
B). Να γίνει έλεγχος αντοχής της άντυγας των οπών, αν η επιτρεπόμενη τάση σύνθλιψης της άντυγας είναι $\sigma_{επ,αντ} = 1000\text{ N/cm}^2$ και το πάχος του κάθε ελάσματος είναι $h = 25\text{mm}$.
Γ). Να γίνει έλεγχος αντοχής των ελασμάτων σε εφελκυσμό, αν η επιτρεπόμενη τάση εφελκυσμού των ελασμάτων είναι $\sigma_{επ,ελ} = 3200\text{ N/cm}^2$ και το πλάτος των ελασμάτων είναι $b=300\text{mm}$

Άσκηση 3^η (2,5 μονάδες)

Δίνεται η πρόβλος δοκός με **τετραγωνική διατομή** και πλευρά $a = 50\text{mm}$ του παρακάτω σχήματος, με μήκος $L = 1\text{m}$. Η δύναμη που εφαρμόζεται είναι $F = 600\text{N}$

- A). Να υπολογιστούν οι αντιδράσεις στήριξης και η καμπτική ροπή M_b (σε $\text{N}\cdot\text{m}$).
B). Να υπολογιστεί η μέγιστη καμπτική τάση σ_b (N/m^2) και να κάνετε έλεγχο αντοχής, αν $\sigma_{b,επ} = 30\cdot 10^6\text{ N/m}^2$



Άσκηση 4 (2,5 μονάδες)

Κινητήρας πλοίου ισχύος $P = 50\text{kW}$ μεταδίδει ροπή μέσω ατράκτου μήκους $L=2\text{m}$. Η άτρακτος είναι κατασκευασμένη από υλικό με $\sigma_{επ} = 50\text{MPa}$ και μέτρο διάτμησης $G = 60\text{GPa}$.

- A). Να υπολογιστεί η ροπή στρέψης M_t (σε $\text{N}\cdot\text{m}$), αν η άτρακτος περιστρέφεται με $n=90\text{ rpm}$
B). Να υπολογιστεί η διάμετρος d (σε m) της ατράκτου
Γ). Να υπολογιστεί η γωνία στρέψης θ σε μοίρες

Σημείωση: οι στρογγυλοποιήσεις στις πράξεις να περιορίζονται στα δυο δεκαδικά ψηφία.