

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΟ Β- ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2016

(Οι κανονικοί απαντούν στα θέματα 1,2,3,4 & 5 , ενώ οι μεταφορείς στα θέματα 1,2,3,4 & 6)

ΘΕΜΑ 1^ο (1 μον.)

Περιγράψτε (γραφικά) και σχολιάστε το διάγραμμα ορθής τάσης, σ , σε σχέση με την ανηγμένη επιμήκυνση , ϵ , για τον εφελκυσμό ενός δοκίμιου από μαλακό χάλυβα .

Πως είναι ένα τέτοιο γράφημα για ένα ψαθυρό υλικό .

ΘΕΜΑ 2^ο (3,5 μον.)

1) ΟΙ ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ ΠΟΥ ΥΦΙΣΤΑΝΤΑΙ ΣΕ ΣΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΦΟΡΤΙΖΟΝΤΑΙ, ΕΞΑΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΦΟΡΤΙΣΗ ΤΩΝ (0,5)

A. ΣΩΣΤΟ , Β. ΛΑΘΟΣ

2) ΠΡΟΒΟΛΟ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ St42 ΚΑΤΑΠΟΝΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΦΕΛΚΥΣΤΙΚΗ ΑΞΟΝΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ 180 KN . ΑΝ , Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ , ν , ΛΗΦΘΕΙ ΙΣΟΣ ΜΕ 3 , ΤΟΤΕ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΣΕ mm^2 ΙΣΟΥΤΑΙ ΜΕ (1,0)

A. 1186 , Β. 1286 , Γ. 1386 , Δ. 1486

3) ΘΕΛΟΥΜΕ ΝΑ ΚΟΨΟΥΜΕ ΛΑΜΑ 10 x 60 mm ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΨΑΛΙΔΙ . ΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙ Η ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΔΥΝΑΜΗ ΚΟΠΗΣ F_k , ΑΝ ΤΟ ΥΛΙΚΟ ΤΗΣ ΛΑΜΑΣ ΕΙΝΑΙ χάλυβας St37 ($\sigma_{\theta\rho\alpha\upsilon\sigma\eta\varsigma} = 370$ MPa) και $\tau_{\epsilon\pi} = 0.85 \sigma_{\epsilon\pi}$ (1,0)

A) $F_k = 210,3$ KN , Β) $F_k = 187,7$ KN , Γ) $F_k = 197,7$ KN , Δ) $F_k = 100,5$ KN

4) ΣΩΛΗΝΑΣ ΜΕ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ 30mm ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ 25mm ΚΑΤΑΠΟΝΕΙΤΑΙ ΣΕ ΘΛΙΨΗ ΑΠΟ ΦΟΡΤΙΟ 10 KN . Η ΥΠΟΛΟΓΙΣΘΕΙΣΑ ΘΛΙΠΤΙΚΗ ΤΑΣΗ , σ , ΠΟΥ ΘΑ ΑΝΑΠΤΥΧΘΕΙ ΕΙΝΑΙ (1,0)

A) 146,3 Kg / mm^2 , Β) 46,3 Kg / mm^2 , Γ) 146,3 N / cm^2 Δ) 46,3 N / mm^2

ΘΕΜΑ 3^ο (2 μον.)

Στην κατασκευή του σχήματος 1 το ασκούμενο φορτίο είναι 4 τόνοι . Η ράβδος AB είναι από χάλυβα με μήκος 4 m , ενώ η ΒΓ είναι ξύλινη με μήκος 5 m . Να υπολογισθούν

A) οι δυνάμεις στις ράβδους AB, ΒΓ και οι απαιτούμενες διατομές των ώστε η κατασκευή να αντέξει .

B) οι τάσεις επί των ράβδων είναι σε εφελκυσμό ή θλίψη? (εξηγήστε) .

Δίδονται :

Για τον χάλυβα , $E = 110000$ MPa και $\sigma_{\epsilon\pi}$ (εφελκυσμό και θλίψη) = 10000 N / cm^2

Για τον ξύλο , $E = 70000$ MPa και $\sigma_{\epsilon\pi}$ (εφελκυσμό) = 80 N / cm^2 , $\sigma_{\epsilon\pi}$ (για θλίψη) = 100 N / cm^2

ΘΕΜΑ 4^ο (2 μον.)

Αμφιέρεστη δοκός , κυκλικής διατομής με διάμετρο , $d = 90$ mm, (βλέπε σχήμα 2) έχει μήκος 6m και φέρει δυο φορτία 6KN έκαστο , που ασκούνται κάθετα στην ράβδο και σε απόσταση 2 m από κάθε άκρο. Να υπολογισθεί η μέγιστη τάση κάμψης της δοκού

ΘΕΜΑ 5° (1,5 μον.)

Κινητήρας πλοίου ισχύος 70 KW στις 110 r.p.m , συνδέεται με άτρακτο μήκους 4 m. Στο μέσο της άτρακτου έχει τοποθετηθεί γρανάζι βάρους 20 KN . Είναι κατασκευασμένη από υλικό με $\sigma_{επ} = 90 \text{ MPa}$, και $G = 90000 \text{ MPa}$. Επιπλέον $\tau_{επ} = 0.85 \sigma_{επ}$. Ζητούνται, να υπολογισθούν : η διάμετρος , d , και η γωνία στρέψης , ϕ , (σε radians και σε μοίρες) της άτρακτου.

ΘΕΜΑ 6° (1,5 μον.)

Κινητήρας πλοίου ισχύος 50 KW στις 100 r.p.m έχει μήκος άτρακτου 3,5 m , και συνδέεται στον κινητήρα . Είναι κατασκευασμένη από υλικό με $\sigma_{επ} = 70 \text{ MPa}$ και $G = 70000 \text{ MPa}$. Επιπλέον $\tau_{επ} = 0.85 \sigma_{επ}$. Ζητούνται, να υπολογισθούν : Η διάμετρος , d , και η γωνία στρέψης , ϕ , (σε radians και σε μοίρες) της άτρακτου.

Καλή επιτυχία

