

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΕΞΑΜΗΝΟ Β!- ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2019

ΘΕΜΑ 1° (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° (3,5 μον.)

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

A. ΣΩΣΤΟ , B. 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 , B. 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 (σ θραύσης = 370
MPa) και $\tau_{επ} = 0.85 \sigma_{επ}$ **(1,0)**

A) $F_k = 210,3 \text{ KN}$, B) $F_k = 187,7 \text{ KN}$, Γ) $F_k = 197,7 \text{ KN}$, Δ) $F_k = 100,5 \text{ KN}$

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) $146,3 \text{ Kg / mm}^2$, B) $46,3 \text{ Kg / mm}^2$, Γ) $146,3 \text{ N / cm}^2$ Δ) $46,3 \text{ N / mm}^2$

ΘΕΜΑ 3° (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 , $E = 110000 \text{ MPa}$ και $\sigma_{επ}$ (εφελκυσμό και θλίψη) = 10000 N / cm^2

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

ΘΕΜΑ 4° (2 μον.)

Αμφιέρεστη δοκός , κυκλικής διατομής με διάμετρο , $d = 90 \text{ mm}$, **(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^ο (1,5 μον.)

Κινητήρας πλοίου ισχύος 70 KW στις 110 r.p.m , συνδέεται με άτρακτο μήκους 4 m. Στο μέσο της ατράκτου 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 ατράκτου.

Καλή επιτυχία

Διάρκεια Εξέτασης : 120' λεπτά

