

ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΕΞΑΜΗΝΟ Γ- ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ - ΤΕΛΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2012

ΘΕΜΑ 1° (3 μον.)

Στην κατασκευή του **σχήματος 1** το φορτίο $F = 3,0$ τόνοι . Η ράβδος ΑΓ είναι από χάλυβα , με διάμετρο ίση με 6 cm και μήκος 2,2 m , ενώ η ΒΓ είναι από σίδηρο , με διάμετρο ίση με 5 cm και μήκος 1,9 m . Να υπολογισθούν

Α) οι δυνάμεις στις ράβδους ΑΓ, ΒΓ

Β) οι παραμορφώσεις , και οι ανηγμένες επιμηκύνσεις αυτών των ράβδων

Γ) οι τάσεις σε κάθε ράβδο δείχνοντας ποία είναι σε εφελκυσμό και ποία σε θλίψη

Δ) να γίνει έλεγχος αντοχής της κάθε ράβδου.

Δίδονται : Για τον χάλυβα , $E = 110000$ MPa και $\sigma_{\text{επ}}$ (εφελκυσμό και θλίψη) = 100 MPa

Για τον σίδηρο , $E = 70000$ MPa και $\sigma_{\text{επ}}$ (εφελκυσμό και θλίψη) = 80 MPa

ΘΕΜΑ 2° (2,5 μον.)

Στον σύνδεσμο του **σχήματος 2** δίδονται φορτίο ίσο με 20 KN , πάχος πλάκας , $t = 8$ cm, πλάτος πλάκας , $b = 24$ cm. Να υπολογισθούν

Α) η ελάχιστη διάμετρος του κάθε πείρου . Τι είδους καταπόνηση δέχεται ο κάθε πείρος ?

Β) η πίεση επιφανείας (τάση σύνθλιψη πλάκας) και να γίνει έλεγχος αντοχής

Γ) η τάση εφελκυσμού κάθε πλάκας και να γίνει έλεγχος αντοχής .

Δίδονται $\sigma_{\text{επ}} = 120$ MPa , $\tau_{\text{επ}} = 0,8 \sigma_{\text{επ}}$, και $P_{\text{επ}} = 2 \sigma_{\text{επ}}$

ΘΕΜΑ 3° (2 μον.)

Κινητήρας πλοίου ισχύος 30000 KW στις 100 r.p.m έχει μήκος ατράκτου 6,5 m που συνδέεται στον κινητήρα . Είναι κατασκευασμένος από υλικό με $\sigma_{\text{επ}} = 90$ MPa και $G = 70000$ MPa

Να υπολογισθούν

Η διάμετρος , d , και η γωνία στρέψης , ϕ , (σε radians και σε μοίρες) της ατράκτου.

ΘΕΜΑ 4° (2,5 μον.)

Αμφιέρεστη δοκός , κυκλικής διατομής με διάμετρο , $d = 90$ mm , (βλέπε **σχήμα 3**) έχει μήκος 6m και φέρει δυο φορτία 6KN έκαστο , που ασκούνται υπό γωνία 30° και σε απόσταση 2 m από κάθε άκρο. Αν το υλικό της δοκού έχει $\sigma_{\text{επ}} = 90$ MPa, να υπολογισθούν

Α) οι αντιδράσεις στα σημεία στήριξης , και

Β) η τάση κάμψης , και να γίνει έλεγχος αντοχής της δοκού σε κάμψη

