

**ΑΕΝ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΕΞΑΜΗΝΟ Γ- ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2013**

**ΘΕΜΑ 1° ( 3 μον. )**

Στην κατασκευή του σχήματος 1 το φορτίο  $F = 2,5$  τόνοι . Η ράβδος ΑΓ είναι από χάλυβα , με διάμετρο ίση με 5 cm και μήκος 2,1 m , ενώ η ΒΓ είναι από σίδηρο , με διάμετρο ίση με 4 cm και μήκος 1,7 m . Να υπολογισθούν

- Α) οι δυνάμεις , οι παραμορφώσεις , και οι ανηγμένες επιμηκύνσεις στις ράβδους ΑΓ και ΒΓ
- Β) οι τάσεις σε κάθε ράβδο δείχνοντας ποία είναι σε εφελκυσμό και ποία σε θλίψη
- Γ) να γίνει ο έλεγχος της αντοχής .

Δίδονται : Για τον χάλυβα ,  $E = 110000$  MPa και  $\sigma_{επ}$  ( εφελκυσμό και θλίψη ) = 100 MPa  
 Για τον σίδηρο ,  $E = 70000$  MPa και  $\sigma_{επ}$  ( εφελκυσμό και θλίψη ) = 80 MPa

**ΘΕΜΑ 2° ( 2,5 μον. )**

Στον σύνδεσμο του σχήματος 2 δίδονται φορτίο ίσο με 10 kN , πάχος πλάκας ,  $t = 8$  cm , πλάτος πλάκας ,  $b = 22$  cm . Να υπολογισθούν

- Α) η ελάχιστη διάμετρος του πείρου . Τι είδους καταπόνηση δέχεται ο κάθε πείρος ?
- Β) η πίεση επιφανείας ( σύνθλιψη άντυγας ) και να γίνει έλεγχος αντοχής
- Γ) η τάση εφελκυσμού κάθε πλάκας και να γίνει έλεγχος αντοχής .

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

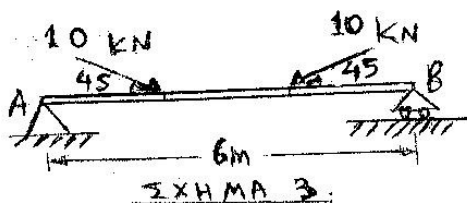
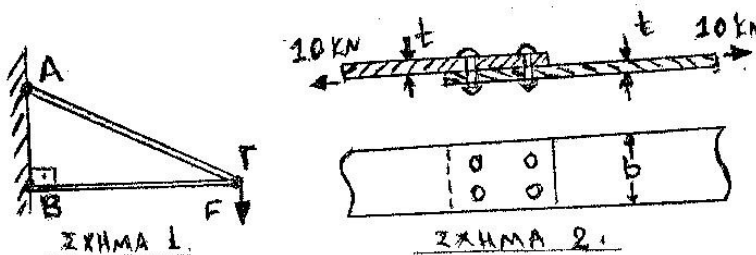
**ΘΕΜΑ 3° ( 2 μον. )**

Κινητήρας πλοίου ισχύος 20000 KW στις 90 r.p.m έχει μήκος ατράκτου 5,5 m , και συνδέεται στον κινητήρα . Είναι κατασκευασμένος από υλικό με  $\sigma_{επ} = 90$  MPa , και  $G = 70000$  MPa . Ζητούνται , η διάμετρος ,  $d$  , και η γωνία στρέψης ,  $\phi$  , ( σε radians και σε μοίρες) της ατράκτου.

**ΘΕΜΑ 4° ( 2,5 μον. )**

Αμφιέροστη δοκός , κυκλικής διατομής με διάμετρο ,  $d = 100$  mm , ( βλέπε σχήμα 3 ) έχει μήκος 6m και φέρει δυο φορτία 10kN έκαστο , που ασκούνται υπό γωνία 45° και σε απόσταση 2 m από κάθε άκρο. Αν το υλικό της δοκού έχει  $\sigma_{επ} = 90$  MPa , να υπολογισθούν

- Α) οι αντιδράσεις στα σημεία στήριξης , και
- Β) η τάση κάμψης , και να γίνει έλεγχος αντοχής της δοκού σε κάμψη.



Καθη: Επιστήχ  
 ρ