**ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ 25 Φεβρουαρίου 2013**

**ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΠΗΓΙΚΗΣ**

**Προαγωγική εξέταση στο μάθημα**

**ΑΝΤΟΧΗ ΠΛΟΙΟΥ ΙΙ**

**Θέμα 1ο (Βαρύτητα 40%)**

Δίδεται αμφιέρειστη διμεταλλική δοκός αποτελούμενη από χάλυβα και αλουμίνιο, η διατομή της οποίας φαίνεται στο Σχήμα 1. Στο κέντρο της δοκού ασκείται συγκεντρωμένο φορτίο 45 kN (Σχήμα 2). Να βρεθούν: α) Το ελάχιστο πλάτος της δοκού b για το οποίο κανένα από τα δύο υλικά δεν διαρρέει και β) Η μέγιστη τάση που θα αναπτυσσόταν στη διατομή αν αυτή είχε πλάτος b ίσο με αυτό του ερωτήματος α) αλλά αποτελούνταν αποκλειστικά από χάλυβα.

Δίδονται: Εa= 70 GPa, Est = 210 GPa, σya = 130 MPa , σys=235 MPa.

**Σχήμα 1 Σχήμα 2**

**Θέμα 2ο (Βαρύτητα 30%)**

Δίδεται ορθογωνική πλάκα από χάλυβα πάχους 10 mm και διαστάσεων 2,5m x 1m, η οποία είναι απλά εδρασμένη περιμετρικά και επί της οποίας ασκείται ομοιόμορφα κατανεμημένο φορτίο q. (α) Να βρεθεί η μέγιστη τιμή του φορτίου q για την οποία δεν προκαλούνται μόνιμες παραμορφώσεις στην πλάκα (β) η θέση και η κατεύθυνση της μέγιστης τάσης και (γ) το αντίστοιχο βέλος κάμψης για αυτή την οριακή κατάσταση. Δίδονται: Est = 210 GPa, σys=235 MPa, ν = 0,28.

**Θέμα 3ο (Βαρύτητα 30%)**

Να προσδιορισθεί η μικρότερη διάμετρος που θα πρέπει να έχει αμφιέρειστο υποστύλωμα από αλουμίνιο συμπαγούς κυκλικής διατομής, έτσι ώστε να φέρει, με συντελεστή ασφάλειας έναντι λυγισμού ίσο με 3 , αξονικό θλιπτικό φορτίο ίσο με 500 kN αν:

Α) Το μήκος του είναι 1 m.

B) Το μήκος του είναι 10 m.

Δίδονται: Εal= 70 GPa, σyal = 130 MPa, Ροπή αδράνειας κυκλικής διατομής διαμέτρου D: Ι =πD4/64

**Διάρκεια εξέτασης: 2,5 ώρες**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!**