



3^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Εξέταση κανονικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξίopoulos
8-2-2013

Θέμα 1 (30%)

Η κατανομή των τάσεων στη διατομή συμπαγούς ατράκτου που υποβάλλεται σε στρέψη, δίνεται από την τασική συνάρτηση

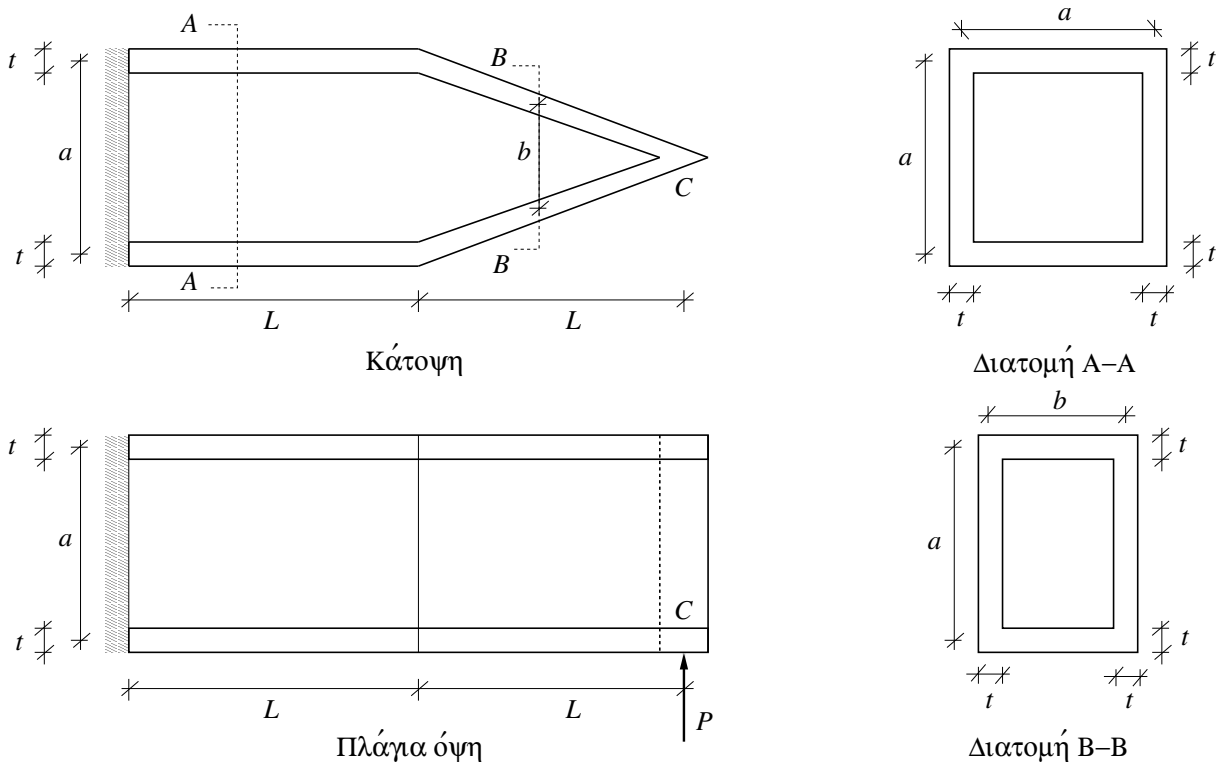
$$\phi = A(a^2 - x^2 + cy^2)(a^2 + cx^2 - y^2) \quad (1)$$

όπου A , a και c ($0 < c < 1$) είναι σταθερές.

1. Να προσδιοριστεί το σχήμα του συνόρου της διατομής.
2. Να προσδιοριστεί η σταθερά A , ως συνάρτηση του μέτρου διάτμησης G του υλικού και της συστροφής α , έτσι ώστε να ικανοποιείται η διέπουσα διαφορική εξίσωση του προβλήματος.

Θέμα 2 (40%)

Το πρωταίο τμήμα λέμβου που επισκευάζεται σε ναυπηγείο, θεωρείται ως πρόβολος μήκους $2L$, που φορτίζεται στο ελεύθερο άκρο C με συγκεντρωμένη δύναμη P προς τα πάνω. Το σκάφος έχει κοίλη λεπτότοιχη διατομή πάχους t , που προσεγγιστικά δεχόμαστε ότι έχει ορθογώνιο σχήμα. Σε μήκος L δεξιά από την πάκτωση η διατομή είναι τετράγωνη με πλευρά $a \gg t$ και σε μήκος L αριστερά από το σημείο C η διατομή είναι ορθογώνια με μεταβαλλόμενη βάση $b \gg t$ και σταθερό ύψος a . Να υπολογιστεί η ανύψωση του σημείου C .



Θέμα 3 (30%)

Η διατομή καμπτόμενης δοκού είναι ανοιχτή και λεπτότοιχη, σε σχήμα ισόπλευρου τριγώνου, πλευράς b και σταθερού πάχους t . Η διατομή καταπονείται με κατακόρυφη τέμνουσα δύναμη Q .

1. Να βρεθεί η κατανομή των διατμητικών τάσεων στο κατακόρυφο σκέλος της διατομής.
2. Χρησιμοποιώντας μόνο το παραπάνω αποτέλεσμα, δηλαδή χωρίς να υπολογιστούν οι διατμητικές τάσεις στα δύο κεκλιμένα σκέλη, να βρεθεί η θέση του κέντρου διάτμησης της διατομής.

