

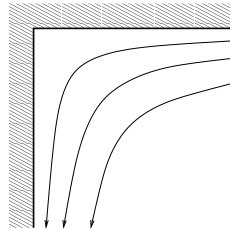


**3<sup>ο</sup> εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ**  
**Εξέταση κανονικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»**  
**Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Α. Ευταξιόπουλος**  
**22-2-2012**

**Θέμα 1** (20%)

Η λύση της Μηχανικής Ρευστών για τη στροβιλώδη ροή ενός ασυμπίεστου και ιδεατού ρευστού, στο εσωτερικό μιας ορθής γωνίας, δίνει μηδενική ταχύτητα ροής στην κορυφή της γωνίας. Θεωρούμε τώρα τη στρέψη ατράκτου τυχαίας διατομής, που όμως φέρει μια ορθή γωνιακή προεξοχή στην περιμετρο της διατομής.

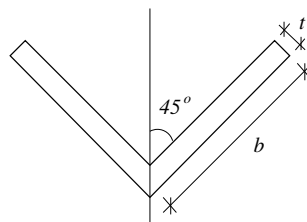
1. Ποια θα είναι η διατμητική τάση στην κορυφή της ορθής γωνιακής προεξοχής;
2. Πως μπορεί να γίνει εξοικονόμηση υλικού με μείωση του εμβαδού της παραπάνω διατομής, χωρίς να μειωθεί η αντοχή της ατράκτου σε στρέψη;



**Θέμα 2** (40%)

Ισοσκελής, ορθογώνια και λεπτότοιχη διατομή καμπτόμενης δοκού καταπονείται με κατακόρυφη τέμνουσα δύναμη  $Q$ . Το μήκος κάθε σκέλους της διατομής είναι  $b$  και το πάχος του  $t$ .

1. Από ποιο σημείο της διατομής πρέπει να διέρχεται ο άξονας εφαρμογής της  $Q$  έτσι ώστε να έχουμε μόνο κάμψη στη δοκό; Εξηγήστε την απάντησή σας.
2. Να υπολογιστεί η μέγιστη διατμητική τάση στη διατομή.



**Θέμα 3** (40%)

Δίνεται καμπύλη δοκός σε σχήμα κυκλικού τόξου ακτίνας  $r$  και μήκους ίσου με το ένα τέταρτο της περιφέρειας. Η δοκός είναι πακτωμένη στο σημείο  $A$  και δέχεται κατακόρυφο συγκεντρωμένο φορτίο  $P$  στο σημείο  $B$ . Η δυσκαμψία  $EI$  της δοκού είναι δεδομένη. Να υπολογιστεί η κατακόρυφη βύθιση της δοκού στο άκρο της  $B$ , χωρίς να χρησιμοποιηθεί το θεώρημα Castigliano.

