

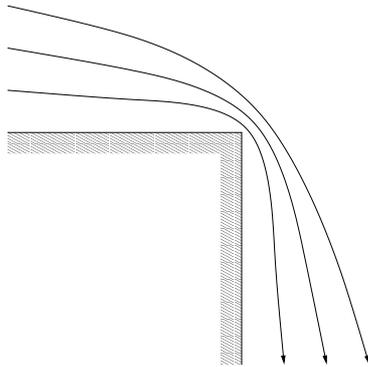


**3<sup>ο</sup> εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ**  
**Εξέταση επαναληπτικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»**  
**Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος**  
**24-9-2012**

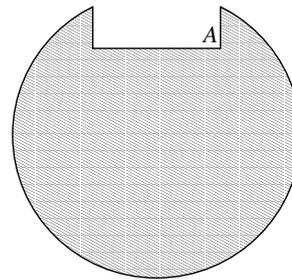
**Θέμα 1 (30%)**

Η λύση της Μηχανικής Ρευστών για τη μόνιμη στροβιλώδη ροή ασυμπίεστου ρευστού σε ορθογώνια εσοχή, δίνει άπειρη τιμή για την ταχύτητα ροής στην κορυφή (Σχήμα (α)).

1. Τι συμπέρασμα εξαγεται για την τιμή της διατμητικής τάσης λόγω στρέψης, στην κορυφή  $A$  ορθογώνιας εσοχής, σε άτρακτο κυκλικής διατομής (Σχήμα (β)).
2. Πώς μπορεί να μειωθεί ο κίνδυνος έναρξης αστοχίας της στρεφόμενης δοκού, από το σημείο  $A$  (Σχήμα (β)).



(α)

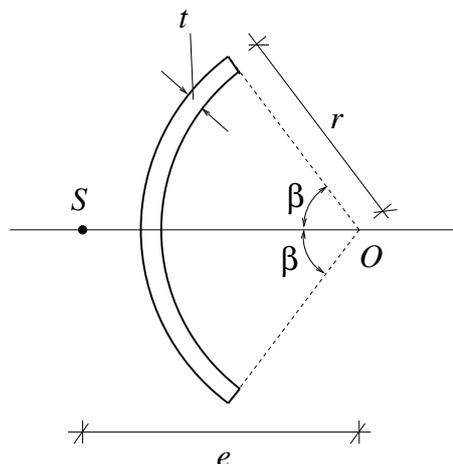


(β)

**Θέμα 2 (35%)**

Λεπτότοιχη ανοιχτή διατομή δοκού έχει σχήμα κυκλικού τόξου με γωνιακό άνοιγμα  $2\beta$  (σε ακτίνα), ακτίνα  $r$  και σταθερό πάχος  $t$ . Να βρεθεί η απόσταση  $e$  του κέντρου διάτμησης  $S$  της διατομής από το κέντρο  $O$  του κυκλικού τόξου. Η ροπή αδράνειας της διατομής ως προς τον οριζόντιο άξονα συμμετρίας της είναι

$$I = r^3 t (\beta - \cos \beta \sin \beta) . \quad (1)$$



**Θέμα 3** (35%)

Οριζόντιος πρόβολος  $AB$  είναι πακτωμένος στο σημείο  $A$  και φορτίζεται με κατακόρυφο φορτίο  $P$  στο ελεύθερο άκρο  $B$ . Κάτω από τον πρόβολο υπάρχει κυλινδρικό δάπεδο στήριξης ακτίνας  $R$  που διέρχεται από το  $A$  έχοντας οριζόντια εφαπτομένη στο σημείο αυτό.

1. Να βρεθεί η ελάχιστη τιμή  $P = P_1$  του φορτίου για την οποία ο πρόβολος αρχίζει να εφάπτεται με την κυλινδρική βάση σε περισσότερα σημεία στα δεξιά του  $A$ .
2. Να βρεθεί η τιμή  $P = P_2$  του φορτίου για την οποία το μήκος επαφής προβόλου - βάσης γίνεται ίσο με  $L_2$ .

