

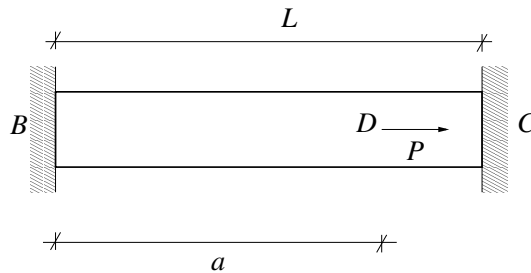


2^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Εξέταση επαναληπτικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού Ι»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξίopoulos
21-10-2011

Θέμα 1 (40%)

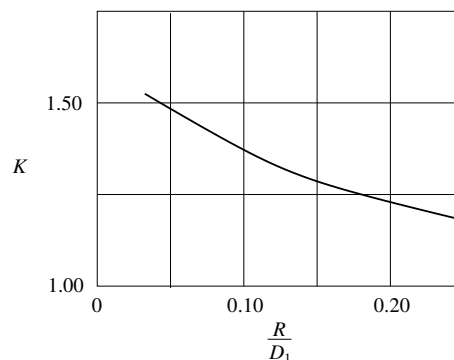
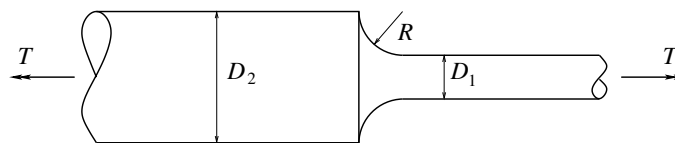
Πρισματική ράβδος μήκους L και διατομής A είναι πακτωμένη στα άκρα της B και C . Στο ενδιάμεσο σημείο D της ράβδου, που βρίσκεται σε απόσταση $a > \frac{L}{2}$ από το B , εφαρμόζεται οριζόντια δύναμη P . Η τάση διαρροής του υλικού της ράβδου είναι σ_Y και για εφελκυσμό και για θλίψη. Να βρεθούν τα φορτία διαρροής P_Y και κατάρρευσης P_P της ράβδου αν:

1. Η ράβδος βρίσκεται υπό μηδενική τάση πριν από την εφαρμογή του φορτίου P .
2. Η ράβδος είναι προεντεταμένη με εφελκυστική τάση σ πριν από την εφαρμογή του φορτίου P .



Θέμα 2 (20%)

Ο άξονας μεταβαλλόμενης διατομής του σχήματος έχει μεγάλη διάμετρο $D_2 = 40mm$ και μικρή διάμετρο D_1 . Η αλλαγή της διατομής γίνεται βαθμιαία με δημιουργία κυκλικού τόξου (φιλέτο) ακτίνας R και μήκους ίσο με το $\frac{1}{4}$ της κυκλικής περιφέρειας (τεταρτοκύκλιο). Η εφαρμοζόμενη ροπή στρέψης στον άξονα είναι $T = 540Nm$ και η επιτρεπόμενη διατμητική τάση του υλικού είναι $\tau_{max} = 100MPa$. Ποια είναι η ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή της διαμέτρου D_1 ;



Θέμα 3 (40%)

Δίνεται η σταυροειδής διατομή δοκού του σχήματος. Να βρείτε τη συνθήκη που πρέπει να ισχύει μεταξύ των b , d , h και h_1 έτσι ώστε όταν το h_1 μειώνεται να αυξάνεται η ροπή αντίστασης της διατομής, ως προς τον οριζόντιο άξονα.

