

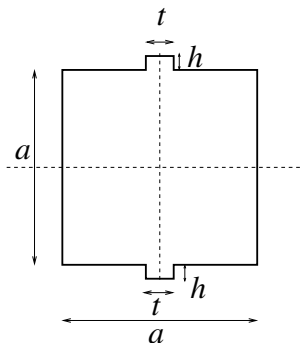


3^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Εξέταση επαναληπτικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
17-10-2011

Θέμα 1 (30%)

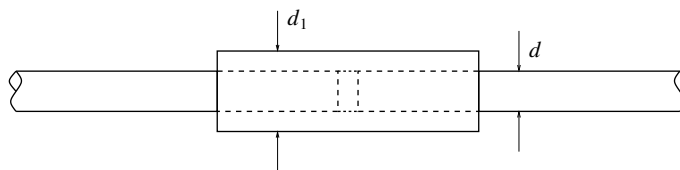
Δίνεται τετράγωνη διατομή καμπτόμενης δοκού, πλευράς a . Στα πέλαμα της διατομής, τοποθετούνται κεντρικά λεπίδες, για αύξηση της ροπής αντίστασης της διατομής. Οι λεπίδες έχουν πλάτος t και «μικρό» ύψος h . Να βρεθεί το εύρος των τιμών του t , συναρτήσει του a μόνο, για τις οποίες η ροπή αντίστασης της «ενισχυμένης» διατομής γίνεται μικρότερη από αυτή της αρχικής τετράγωνης διατομής.

Υπόδειξη: Να αγνοήσετε όρους που περιέχουν δυνάμεις του h μεγαλύτερες της πρώτης.



Θέμα 2 (30%)

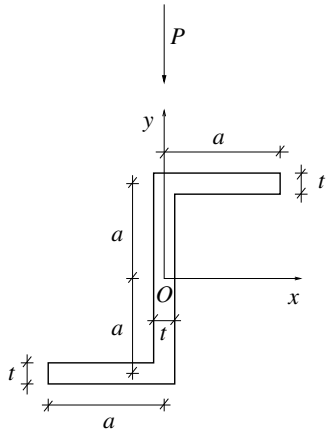
Τα δύο τμήματα ενός συμπαγούς άξονα προπέλας σκάφους με κυκλική διατομή διαμέτρου d συνδέονται μεταξύ του μέσα από συγκόλληση σε κολάρο κοίλης κυκλικής διατομής. Οι συμπαγείς ράβδοι και το κολάρο αποτελούνται από το ίδιο υλικό. Να βρείτε τη σχέση που πρέπει να συνδέει την ελάχιστη εξωτερική διάμετρο d_1 του κολάρου με τη δεδομένη εσωτερική διάμετρο d , έτσι ώστε αυτό να μεταφέρει την ίδια ισχύ με το συμπαγή άξονα.



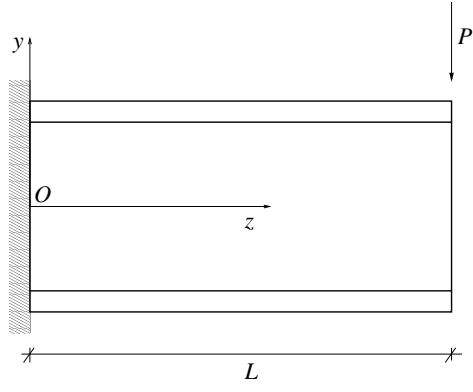
Θέμα 2 (40%)

Ο πρόβολος του σχήματος (2) έχει μήκος L , αποτελείται από υλικό μέτρου ελαστικότητας E και φορτίζεται με κατακόρυφο φορτίο P στο ελεύθερο άκρο του. Η διατομή της δοκού φαίνεται στο σχήμα (1) και είναι λεπτότοιχη, δηλαδή $t \ll a$. Να βρεθεί το μέτρο δ του βέλους κάμψης της δοκού στο ελεύθερο άκρο της.

Υπόδειξη: Να αγνοήσετε όρους που περιέχουν δυνάμεις του t μεγαλύτερες της πρώτης.



(1)



(2)