



3^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Εξέταση κανονικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξινόπουλος
17 - 2 - 2017

Θέμα 1 (2)

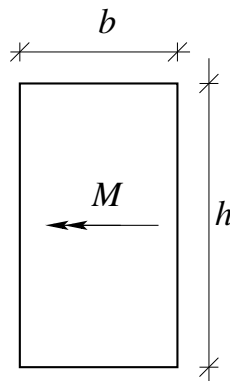
Σφαιρικό, μεταλλικό και λεπτότοιχο δοχείο πίεσης, ακτίνας r και πάχους τοιχώματος t , φορτίζεται με εσωτερική πίεση. Η τάση διαρροής του υλικού του δοχείου σ' εφελκυσμό είναι σ_Y . Να υπολογίσετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη τιμή της πίεσης p , εφαρμόζοντας το κριτήριο της μέγιστης διατμητικής τάσης (Tresca), στην εξωτερική και στην εσωτερική επιφάνεια του δοχείου.

Θέμα 2 (3)

Ορθογώνια διατομή δοκού, πλάτους b και ύψους h , υποβάλλεται σε καμπτική ροπή M , στην ελαστική περιοχή. Το υλικό της δοκού έχει διαφορετική μηχανική συμπεριφορά σ' εφελκυσμό και θλίψη. Το μέτρο ελαστικότητας E_t του υλικού σ' εφελκυσμό και το μέτρο ελαστικότητάς του E_c σε θλίψη, συνδέονται με τη σχέση

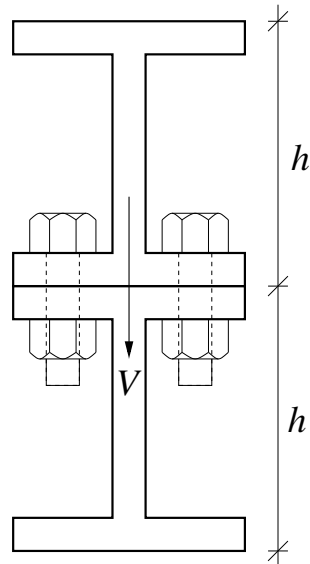
$$E_t = \frac{3}{2} E_c. \quad (1)$$

Να υπολογίσετε τη μέγιστη εφελκυστική και τη μέγιστη (κατ' απόλυτη τιμή) θλιπτική τάση στη διατομή.



Θέμα 3 (2)

Διατομή καμπτόμενης δοκού αποτελείται από δύο επί μέρους τμήματα σχήματος διπλού T, συνδεδεμένα στα πέλματά τους, με δύο σειρές ήλων. Κάθε τμήμα έχει ύψος h , εμβαδόν A και ροπή αδράνειας I ως προς τη βάση του. Η διατομή φορτίζεται με κατακόρυφη τέμνουσα δύναμη V . Αν η επιτρεπόμενη διατμητική δύναμη κάθε ήλου είναι F , να υπολογίσετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη απόσταση s μεταξύ των ήλων, κατά τη διαμήκη διεύθυνση της δοκού.



Θέμα 4 (3)

Δοκός AB εδράζεται καθ' όλο το μήκος της πάνω στο οριζόντιο επίπεδο. Το ίδιο βάρος της δοκού ανά μονάδα μήκους είναι q . Στο άκρο A της δοκού εφαρμόζεται κατακόρυφη δύναμη P με φορά προς τα πάνω και συγκεντρωμένη ροπή κάμψης M_0 με ωρολογιακή φορά. Το τμήμα AC της δοκού μετατοπίζεται προς τα πάνω και καμπυλώνεται, ενώ το υπόλοιπο τμήμα της (το CB) συνεχίζει να εφάπτεται στη βάση στήριξης. Να υπολογιστεί το μήκος a του τμήματος AC .

