

3^ο εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ
Πρώτη ενδιάμεση εξέταση στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού ΙΙ»
Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος
23 - 11 - 2024

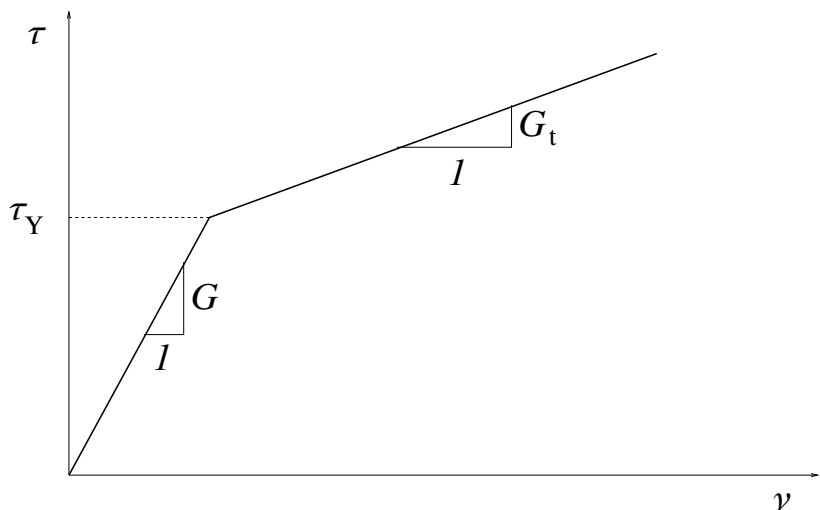
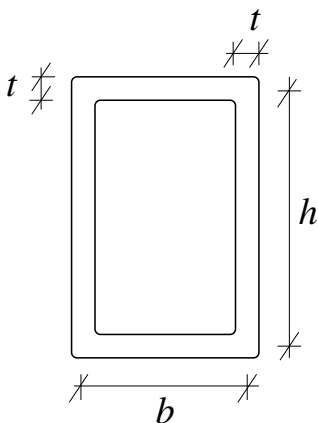
Θέμα 1 (5)

Ορθογώνια, λεπτότοιχη, κλειστή και κοίλη διατομή ατράκτου που υποβάλλεται σε στρέψη, έχει πλάτος b , ύψος h και πάχος τοιχώματος t . Το υλικό της ατράκτου είναι ελαστικό - κρατυνόμενο πλαστικό, με μέτρο διάτμησης G στην ελαστική περιοχή, τάση διαρροής τ_Y και εφαπτομενικό μέτρο διάτμησης G_t στην πλαστική περιοχή. Η διατομή φορτίζεται με ροπή στρέψης

$$T_L = 3\tau_Y t b h \quad (1)$$

και μετά αποφορτίζεται. Να υπολογίσετε την κατανομή των διατμητικών τάσεων και των διατμητικών παραμορφώσεων στη διατομή:

1. Αμέσως μετά από την ολοκλήρωση της φόρτισης.
2. Μετά από την αποφόρτιση.



Θέμα 2 (5)

Διατομή δοκού έχει ελλειπτικό σχήμα με μεγάλο άξονα a_1 και μικρό άξονα b_1 . Η διατομή περιέχει δύο διαφορετικά υλικά. Το υλικό (2) καταλαμβάνει την εσωτερική και κεντρική ελλειπτική περιοχή με μεγάλο άξονα a_2 και μικρό άξονα b_2 . Το υλικό (1) καταλαμβάνει την περιοχή του εξωτερικού ελλειπτικού δακτυλίου, που έχει μεγάλο άξονα $a_1 - a_2$ και μικρό άξονα $b_1 - b_2$. Τα υλικά (1) και (2) έχουν μέτρα ελαστικότητας E_1 και E_2 αντίστοιχα. Στη διατομή ασκείται θλιπτικό φορτίο P , που ο άξονας ενέργειάς του τέμνει τον κατακόρυφο άξονα συμμετρίας της διατομής. Να βρείτε τις θέσεις του φορτίου P , για τις οποίες ολόκληρη η διατομή καταπονείται οριακά σε θλίψη.

