

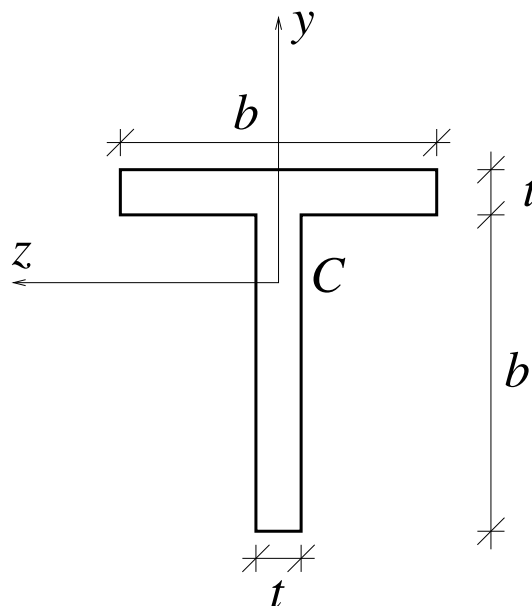


**3<sup>ο</sup> εξάμηνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ**  
**Ενδιάμεση εξέταση στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»**  
**Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος**  
**28 - 11 - 2020**

**Θέμα 1 (6)**

Καμπτόμενη δοκός διατομής T αποτελείται από ελαστικό - τελείως πλαστικό υλικό με τάση διαρροής  $\sigma_Y$  σε εφελκυσμό και θλίψη. Η διατομή είναι λεπτότοιχη ( $b \gg t$ ), με ίδιες διαστάσεις  $b \times t$  στον κορμό και στο πέλμα. Η κάμψη της δοκού πραγματοποιείται παράλληλα προς το κατακόρυφο επίπεδο  $xy$ , με οριζόντιο ουδέτερο άξονα τον  $Cz$ . Να υπολογιστούν στη διατομή:

1. Η θέση του ουδέτερου άξονα, όταν ολόκληρη η διατομή παραμορφώνεται στην ελαστική περιοχή.
2. Η θέση του ουδέτερου άξονα, όταν ολόκληρη η διατομή παραμορφώνεται στην πλαστική περιοχή.
3. Η ροπή διαρροής  $M_Y$ .
4. Η ροπή κατάρρευσης (πλαστική ροπή)  $M_P$ .
5. Ο συντελεστής σχήματος  $f$ .



**Θέμα 2 (4)**

Ορθογώνια διατομή καμπτόμενης δοκού αποτελείται από τρία ξύλινα τμήματα, διαστάσεων  $10\text{cm} \times 5\text{cm}$ . Τα τμήματα αυτά συνδέονται μεταξύ τους με κατακόρυφα μπουλόνια, τοποθετημένα ανά  $30\text{cm}$  κατά τη διαμήκη διεύθυνση της δοκού. Η κατακόρυφη τέμνουσα δύναμη στη διατομή είναι  $V_y = 1250\text{N}$ . Η επιτρεπόμενη διατμητική τάση ψαλιδισμού του κάθε μπουλονιού είναι  $60\text{MPa}$ . Να υπολογίσετε την ελάχιστη απαιτούμενη διάμετρο, της εγκάρσιας κυκλικής διατομής του κάθε μπουλονιού.

