

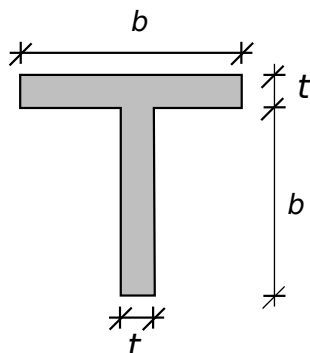


**3<sup>ο</sup> εξαμήνο Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών ΕΜΠ**  
**Εξέταση επαναληπτικής περιόδου στη «Μηχανική Παραμορφώσιμου Στερεού II»**  
**Διδάσκων: Επίκουρος Καθηγητής Δ. Ευταξιόπουλος**  
**28-9-2015**

**Θέμα 1 (25%)**

Η διατομή T καμπτόμενης δοκού, βρίσκεται ολόκληρη στην πλαστική περιοχή. Το υλικό της δοκού είναι ελαστικό - τελείως πλαστικό με δεδομένη τάση διαρροής  $\sigma_Y$ . Η κάμψη πραγματοποιείται στο κατακόρυφο επίπεδο. Να υπολογιστούν:

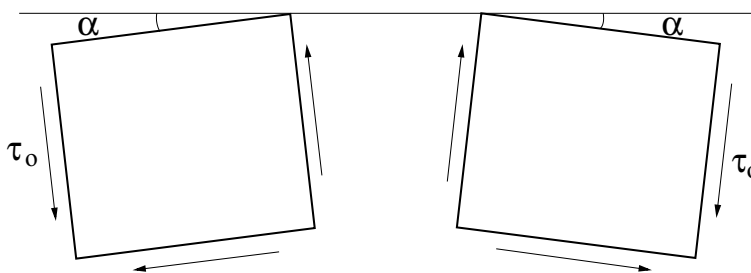
1. Η θέση της ουδέτερης γραμμής.
2. Η ροπή κατάρρευσης (πλαστική ροπή)  $M_P$  που ασκείται στη διατομή.



**Θέμα 2 (25%)**

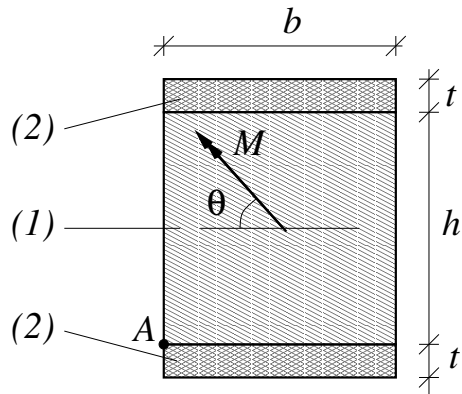
Η εντατική κατάσταση σε σημείο ενός επίπεδου σώματος προκύπτει από την επαλληλία των παρακάτω δύο εντατικών καταστάσεων:

1. Μιας κατάστασης καθαρής διάτμησης σε στοιχείο στραμμένο κατά γωνία  $-\alpha$  (αριστερά).
  2. Μιας κατάστασης καθαρής διάτμησης σε στοιχείο στραμμένο κατά γωνία  $\alpha$  (δεξιά).
- Και στις δύο καταστάσεις φόρτισης το μέτρο της διατμητικής τάσης είναι  $\tau_0$ . Να προσδιορίσετε τις κύριες τάσεις, λόγω επαλληλίας των δύο καταστάσεων φόρτισης, στο σημείο.



**Θέμα 3 (25%)**

Η σύνθετη ορθογώνια διατομή καμπτόμενης δοκού του σχήματος αποτελείται από διαφορετικό υλικό στα πέλματα και στον κορμό, με μέτρα ελαστικότητας  $E_1$  και  $E_2$  αντίστοιχα. Η διατομή καταπονείται σε λοξή κάμψη με ροπή  $M$ , που το διάνυσμά της σχηματίζει γωνία  $\theta$  με το οριζόντιο επίπεδο. Να υπολογιστεί η ορθή τάση στο σημείο A της διατομής, που βρίσκεται στη διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ των δύο υλικών.



**Θέμα 4** (25%)

Στη λεπτότοιχη διατομή καμπτόμενης δοκού του σχήματος, ασκείται τέμνουσα δύναμη  $P$ , που σχηματίζει γωνία  $\alpha$  με το οριζόντιο επίπεδο.

1. Σε ποιο από τα δύο σκέλη της διατομής είναι δυνατό να μηδενιστεί η διατμητική τάση, σε εσωτερικό του σημείο (όχι σε άκρο του).
2. Να υπολογιστεί η γωνία  $\alpha$  έτσι ώστε η διατμητική τάση να μηδενίζεται σε απόσταση  $\frac{b}{3}$  από την κορυφή  $A$  της διατομής.

