

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΙΙΙ

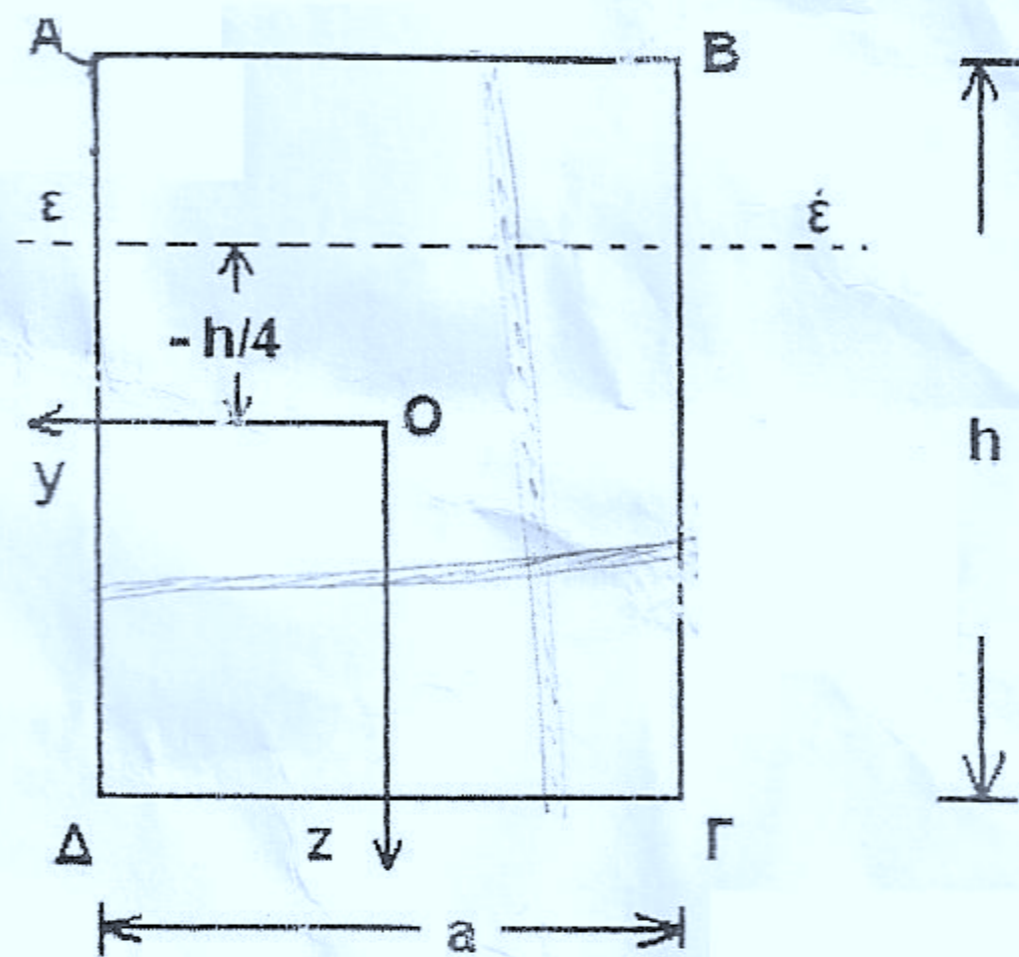
Παρασκευή 2 Μαρτίου 2012 ώρα 08:30

ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup> (30 μονάδες)

Στύλος ορθογωνικής διατομής (ΑΒΓΔ) με διαστάσεις όπως εμφανίζεται στο Σχήμα 1 (a, h) φορτίζεται στο σημείο Α με θλιπτικό φορτίο (-P). Να βρεθούν :

Α) Η εξίσωση της ουδέτερης γραμμής και οι συντεταγμένες (y, z) συναρτήσει των διαστάσεων της διατομής και να σχεδιαστεί στο σύστημα y, z του σχήματος.

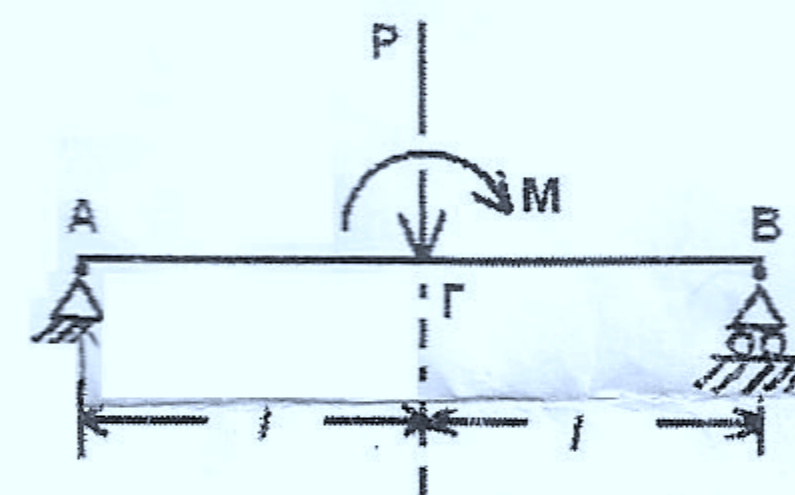
Β) Να βρεθούν οι ορθές τάσεις κατά μήκος της γραμμής ε-ε όπως εμφανίζεται στο Σχήμα που περιγράφεται από την εξίσωση  $z+h/4 = 0$  και να σχεδιαστούν κατά μήκος της γραμμής ε-ε



Σχήμα 1

ΖΗΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup> (35 μονάδες)

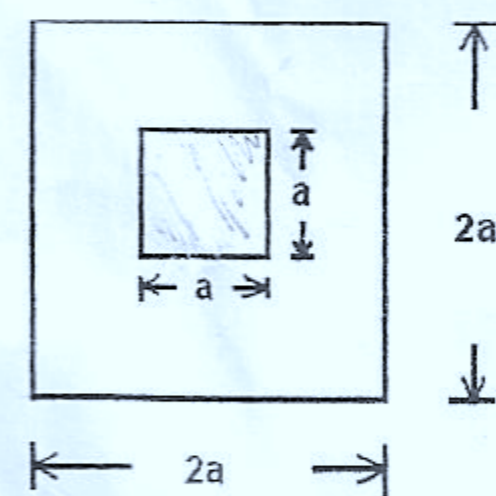
Οριζόντια δοκός μήκους 2l (Σχήμα 2) και μέτρου ελαστικότητας E που στηρίζεται στα σημεία Α και Β με μια άρθρωση και μια κύλιση αντίστοιχος φορτίζεται στο σημείο Γ με μια συγκεντρωμένη δύναμη P και μια συγκεντρωμένη ροπή  $M = Pl$ . Να βρεθούν :



Σχήμα 2

Α) Η εξίσωση του βέλους κάμψης W κατά μήκος της δοκού και η θέση όπου αυτό γίνεται μέγιστο.

Β) Στη θέση όπου το βέλος κάμψης γίνεται μέγιστο, αφού υπολογιστούν η ροπή κάμψης και η τέμνουσα δύναμη, να υπολογισθεί ο λόγος της μέγιστης ορθής τάσης προς την μέγιστη διατμητική τάση, αν η διατομή έχει διαστάσεις και μορφή όπως εμφανίζονται στο Σχήμα 3.



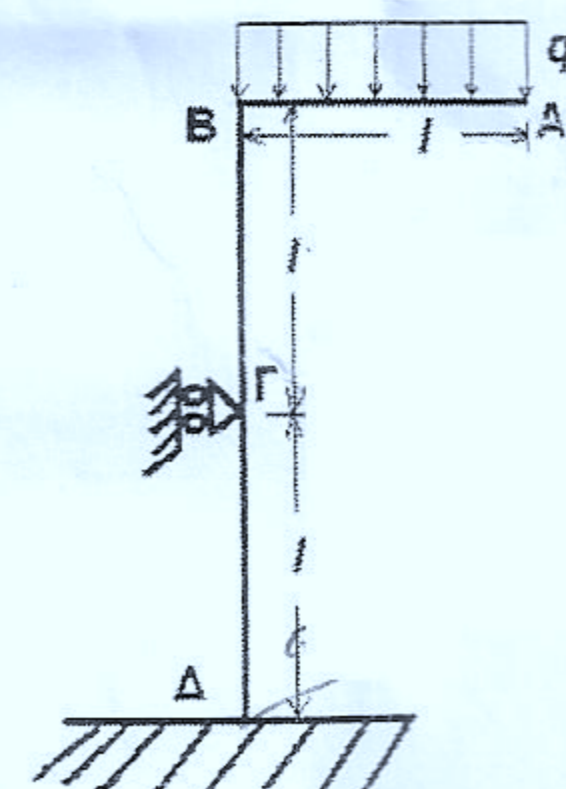
Σχήμα 3

ΖΗΤΗΜΑ 3<sup>ο</sup> (35 μονάδες)

Μεταλλικό πλαίσιο σχήματος Γ με διαστάσεις και στηρίξεις όπως εμφανίζονται στο Σχήμα 4, φορτίζεται με καταναμημένο φορτίο q κατά μήκος της πλευράς ΑΒ. Να βρεθούν :

Α) Με την εφαρμογή ενεργειακών μεθόδων οι αντιδράσεις στα σημεία στήριξης Γ και Δ, συναρτήσει του καταναμημένου φορτίου q και των διαστάσεων του πλαισίου.

Β) Να γίνει η γραφική παράσταση του διαγράμματος των ροπών κάμψης κατά μήκος του πλαισίου.



Σχήμα 4