

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-Ι

(Πέμπτη, 27 Ιανουαρίου 2005, ώρα 15:00)

Διδάσκοντες: Παναγιωτουνάκος Δημήτριος, Καθηγητής ΕΜΠ
Πάζης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ
Κουρκουλής Σταύρος, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

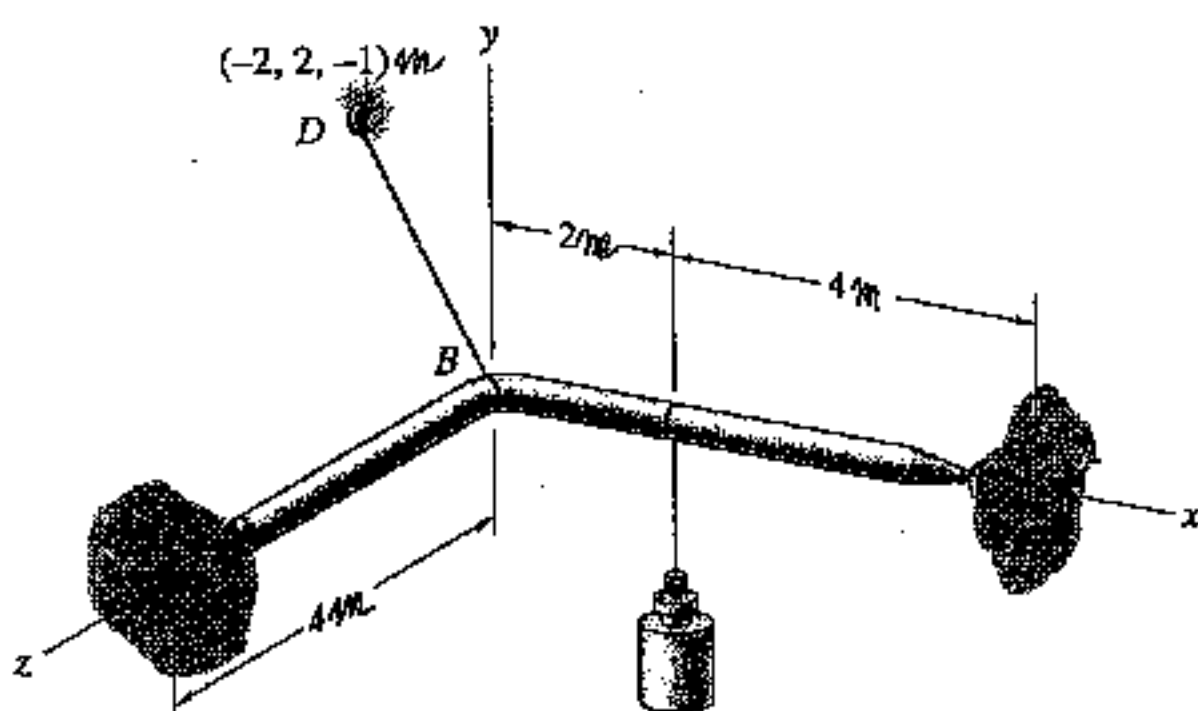
Οδηγίες προς τους εξεταζομένους:

- Το φύλλο θεμάτων διαιρείται σε τρία μέρη. Απαντήστε και στα δύο ζητήματα του 1^{ου} Μέρους, σε ένα ζήτημα του 2^{ου} Μέρους και σε ένα ζήτημα του 3^{ου} Μέρους.
- Η διάρκεια της εξέτασης είναι 3 ώρες.
- Να απαντάτε αποκλειστικά και μόνον σε ότι ζητείται, δικαιολογώντας τις απαντήσεις. Αδικοιολόγητες απαντήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψιν και δημιουργούν αρνητική εικόνα κατά την βαθμολόγηση.

ΜΕΡΟΣ 1^ο

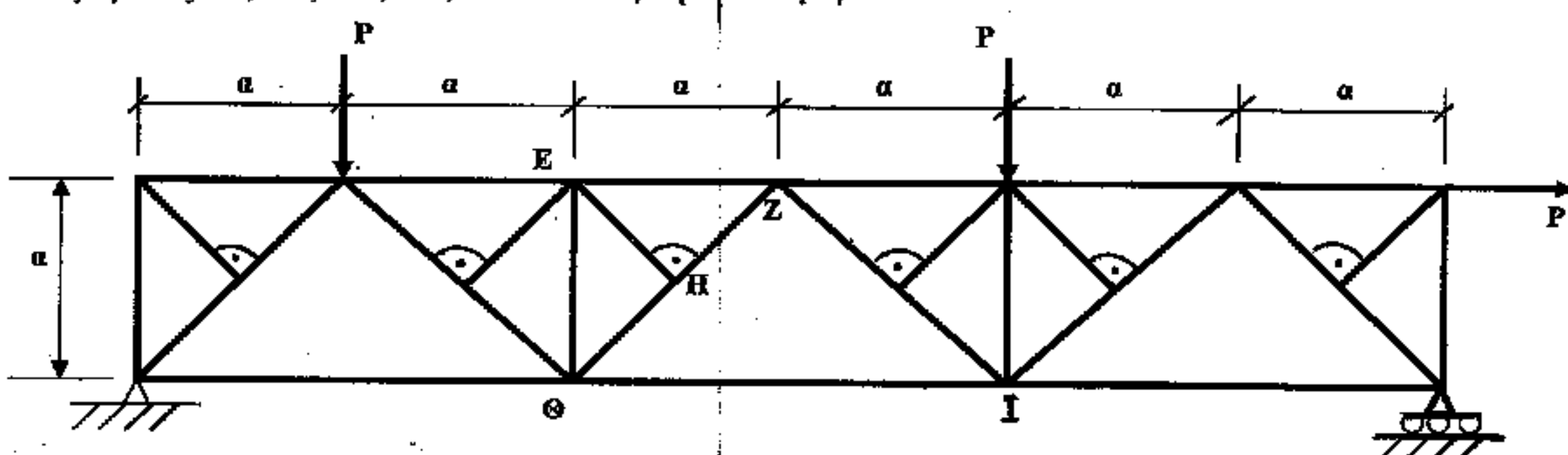
ΖΗΤΗΜΑ 1 (20 μονάδες)

Η ράβδος ABC στηρίζεται με δύο χωρικές αρθρώσεις στα A και C και το συρματόσχοινο BD. Το αναρτημένο βάρος έχει μέτρο 2 kN. Να προσδιοριστεί η δύναμη που καταπονεί το συρματόσχοινο BD.



ΖΗΤΗΜΑ 2 (25 μονάδες)

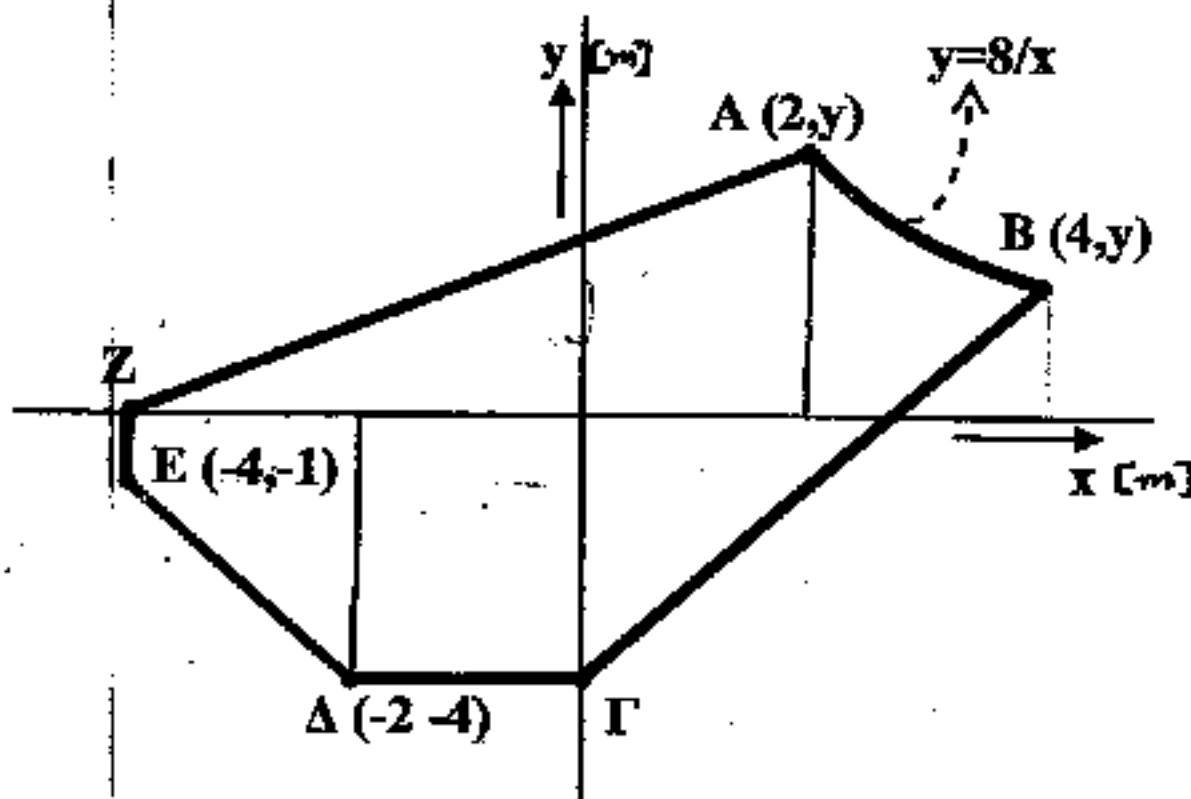
Αφού ελεγχθεί η στερεότητα του φορέα του κάτω σχήματος, να ευρεθούν οι δυνάμεις στις ράβδους EZ, ZH, HΘ, HE, και ΘΙ συναρτήσει των μεγεθών P και a.



ΜΕΡΟΣ 2^ο

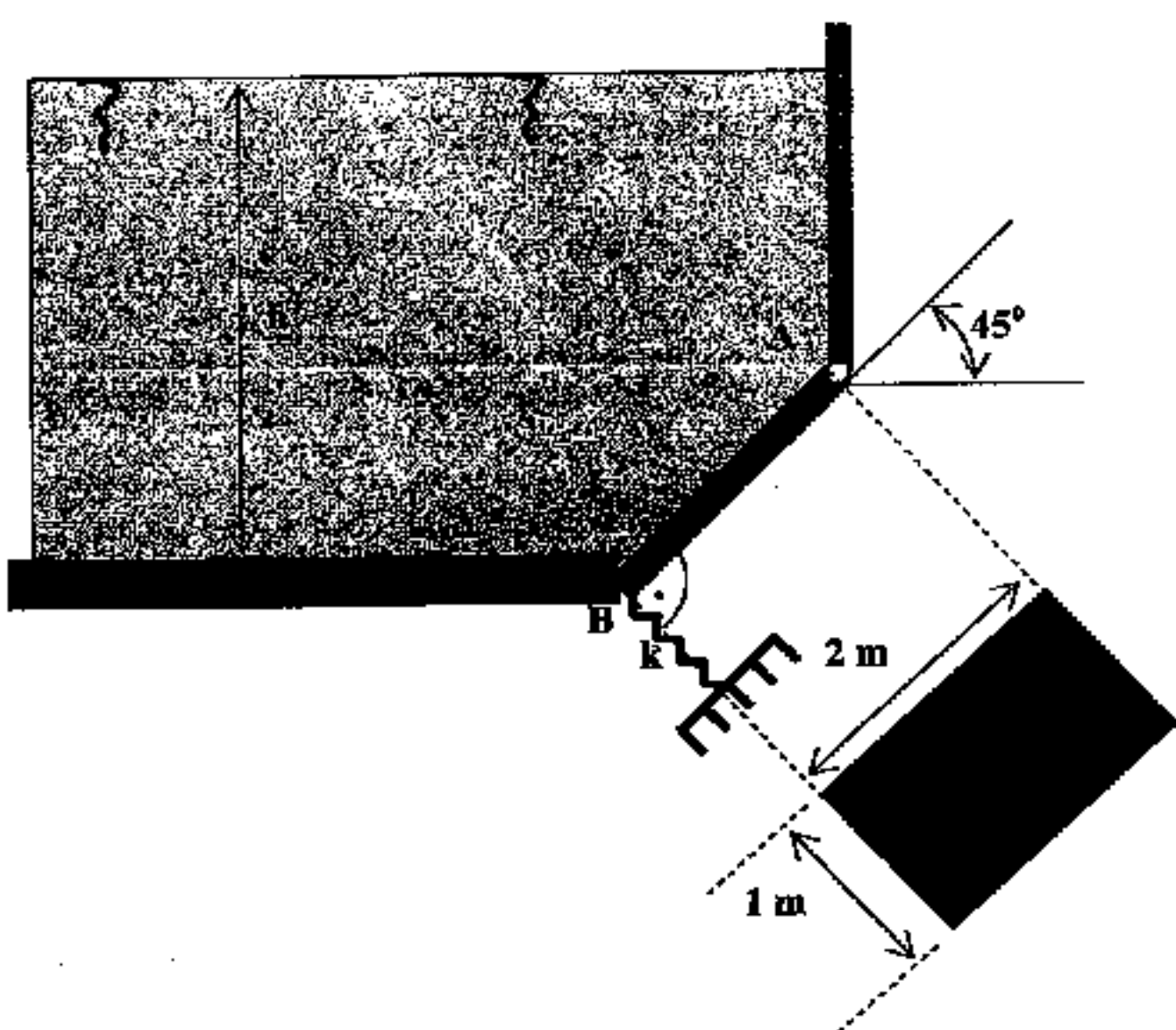
ΖΗΤΗΜΑ 3 (25 μονάδες)

Να προσδιοριστεί το γεωμετρικό κέντρο της επίπεδης επιφάνειας ABΓΔΕΖΑ του σχήματος.



ΖΗΤΗΜΑ 4 (25 μονάδες)

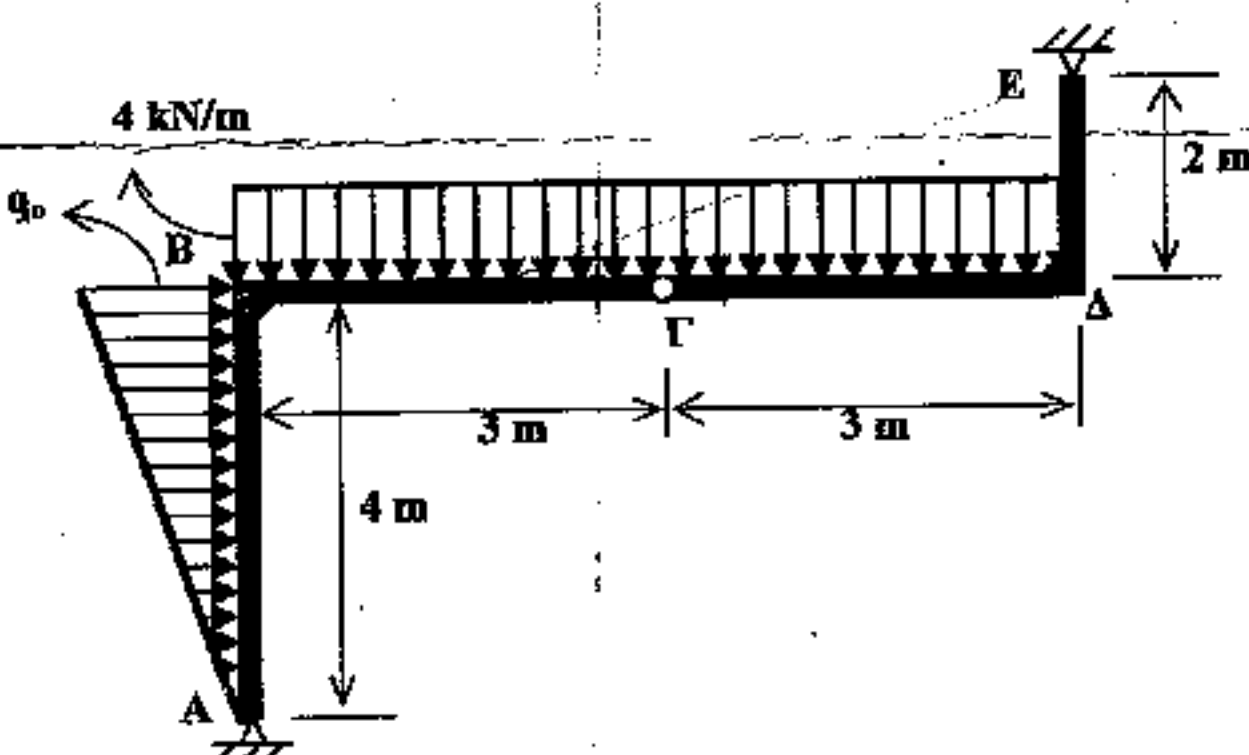
Η αβαρής ορθογωνική (1x2 m²) φραγματοθυρίδα AB δύνανται να περιστρέφεται γύρω από οριζόντιο άξονα στο A. Για να διατηρείται κλειστή πιέζεται κάθετα στο B από γραμμικό ελατήριο σταθεράς k=2x10⁵ N/m. Να ευρεθεί η αναγκαία προσυμπίεση του ελατηρίου ώστε η θυρίδα να ανοίγει μόλις η στάθμη του νερού φθάσει τα 4 m. (Δίνεται ότι το ειδικό βάρος του νερού είναι γ=10⁴ N/m³).



ΜΕΡΟΣ 3^ο

ΖΗΤΗΜΑ 5 (30 μονάδες)

Για τον φορέα του σχήματος που στηρίζεται με αρθρώσεις στα A και E και στο σημείο Γ έχει εσωτερική άρθρωση να ευρεθεί το φορτίο q₀ έτσι ώστε η αντίδραση στο E να διέρχεται από το μέσον του ΒΓ. Στη συνέχεια να κατασκευασθούν τα διαγράμματα αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και καμπτικών ροπών.



ΖΗΤΗΜΑ 6 (30 μονάδες)

Για τον φορέα του σχήματος που στηρίζεται με άρθρωση στο A και κολλίσεις στα Γ, Β και Δ και έχει εσωτερικές αρθρώσεις στα σημεία Γ₁ Γ₂, να κατασκευασθούν τα διαγράμματα τεμνουσών δυνάμεων και καμπτικών ροπών.

