



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗΝ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-Ι

(Τετάρτη 16 Οκτωβρίου 2002, ώρα 15:00)

Διδάσκοντες: Λαφαλάς Ιωάννης, Καθηγητής ΕΜΠ
 Μπαρτζώκας Δημοσθένης, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ
 Κουρκουλής Σταύρος, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

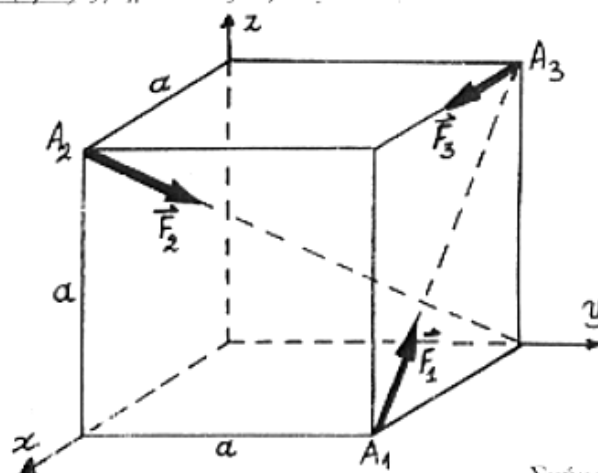
1) k i j k

Οδηγίες προς τους εξεταζομένους:

- Η διάρκεια της εξέτασης είναι 2.5 ώρες.
- Το φύλλο εξέτασης αποτελείται από μία σελίδα και περιέχει 3 (επί) ζητήματα. Η βαθμολογία ενός κάποιου απαντάται στην αντίστοιχη κεντρική στήλη.
- Απαντήστε σε όλα τα ζητήματα.
- Να απαντήσετε αιτιολογητικά και μόνον σε όσα ζητείται, δικαιολογώντας επαρκώς τις απαντήσεις σας. Αδικαιολόγητες απαντήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψιν και δημιουργούν αρνητική εικόνα κατά την βαθμολόγηση.

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο (25 μονάδες)

Στις κορυφές κύβου ακμής $a=5\text{cm}$ δρουν τρεις δυνάμεις όπως φαίνεται στο Σχ.1. Να ευρεθεί ο κεντρικός άξονας του συστήματος. Γνωρίζουμε ότι $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 10\text{ kN}$ και $|\vec{F}_3| = 5\text{ kN}$.

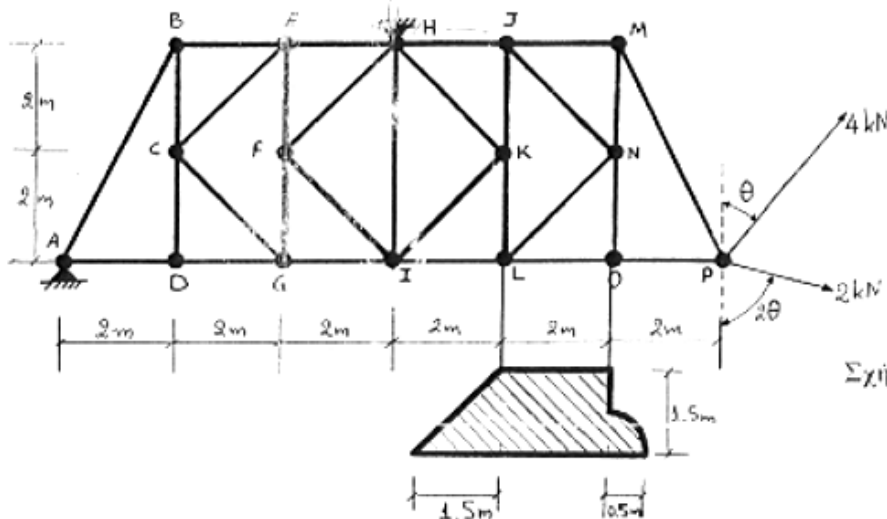
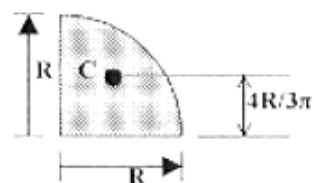


Σχήμα 1

ΖΗΤΗΜΑ 2^ο (45 μονάδες)

Ο φορέας του Σχ.2 στηρίζεται με αρθρώσεις στους κόμβους Α και Η. Από τους κόμβους Λ και Ο ανυψώνονται με τη βοήθεια κατακόρυφων συρματοσχοινών λεπτή επίπεδη πλάκα πάχους 3.6 mm από υλικό ειδικού βάρους 1 MN/m^3 . Να υπολογισθεί η γωνία θ έτσι ώστε η ράβδος (JH) να είναι αφόρτιστη (Περιορισμός: $0 < \theta < 45^\circ$). Για τη γωνία αυτή να υπολογιστούν οι δυνάμεις στις ράβδους (LI) και (JM).

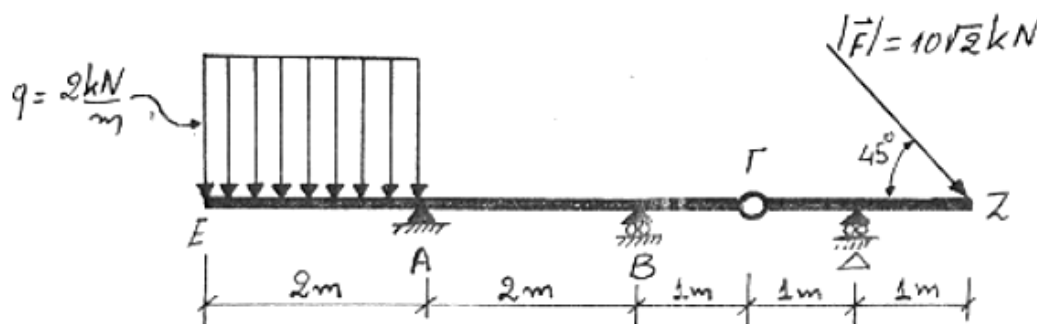
Υπόδειξη



Σχήμα 2

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο (30 μονάδες)

Για τον φορέα του Σχ.3 και για την δεδομένη φόρτιση να σχεδιασθούν υπό κατάλληλη κλίμακα τα διαγράμματα αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και ρολών κάμψης (Στο σημείο Γ υπάρχει άρθρωση).



Σχήμα 3