



ΤΕΛΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-Ι

(Τετάρτη, 16 Φεβρουαρίου 2011, ώρα 12:00)

Διδάσκοντες: Σπαθής Γεράσιμος, Καθηγητής ΕΜΠ
 Κουρκουλής Σταύρος, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ

Οδηγίες προς τους εξεταζομένους:

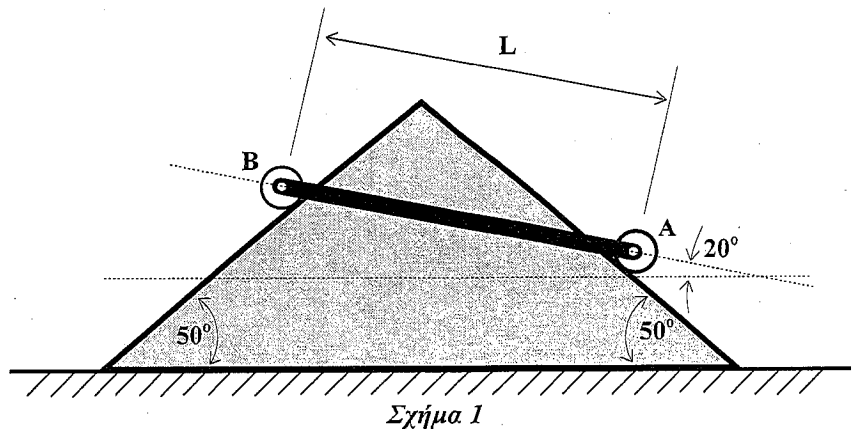
- Το φύλλο εξετάσεων αποτελείται από δύο μέρη. Επιλύστε όλα τα ζητήματα του Μέρους Α' και επιλέξτε ένα από τα δύο ζητήματα του Μέρους Β'.
- Τα ζητήματα και οι ερωτήσεις κάθε ζητήματος δεν είναι ισοδύναμα ως προς τη βαθμολογία. Η συνολική βαθμολογία κάθε ζητήματος αναγράφεται στην αντίστοιχη εκφώνηση.
- Η διάρκεια της εξέτασης είναι **2 ώρες και 30 λεπτά**.
- Να απαντάτε **αποκλειστικά και μόνον σε ό,τι ζητείται**, δικαιολογώντας επαρκώς τις απαντήσεις σας. Αδικοιολόγητες απαντήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψιν και δημιουργούν αρνητική εικόνα κατά τη βαθμολόγηση του γραπτού.
- Η τελική βαθμολογία είναι συνάρτηση της συνολικής εικόνας του γραπτού.

Όνοματεπώνυμο εξεταζομένου:

ΜΕΡΟΣ Α'

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο (17 μονάδες)

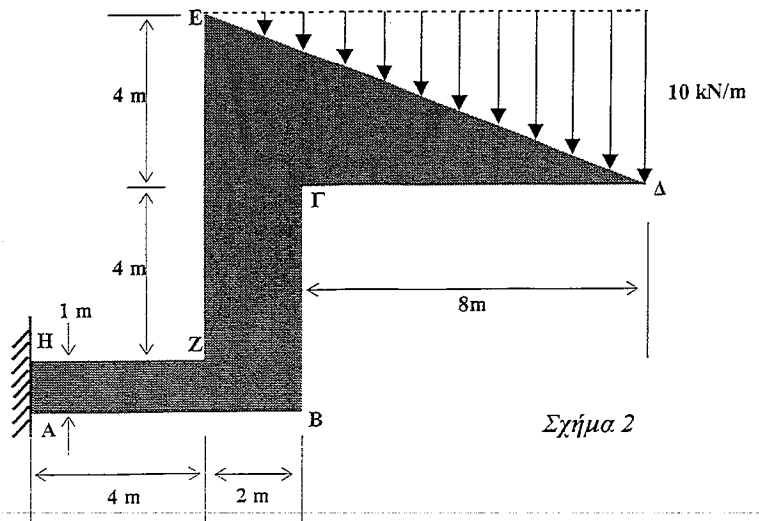
Τα κύλινδρα Α, Β, μαζών m_A και m_B , αντίστοιχα, συνδέονται με αβαρή ράβδο μήκους L . Το σύστημα ισορροπεί όπως στο Σχ.1. Οι επαφές των κυλίστρων με τα κεκλιμένα επίπεδα είναι λείες. Να προσδιορισθεί ο λόγος λ των μαζών ($\lambda = m_A/m_B$).



ΖΗΤΗΜΑ 2^ο (18 μονάδες)

Ο πρόβολος με διατομή ΑΒΓΔΕΖΗ είναι πακτωμένος στη θέση ΑΗ και δέχεται το τριγωνικώς καταναμημένο φορτίο κατά μήκος της ΕΔ. Να ευρεθούν:

- Το κέντρο βάρους της διατομής.
- Οι αντιδράσεις στήριξης, αν το βάρος ανά μονάδα επιφάνειας του υλικού του προβόλου είναι $\rho = 1 \text{ kN/m}^2$.

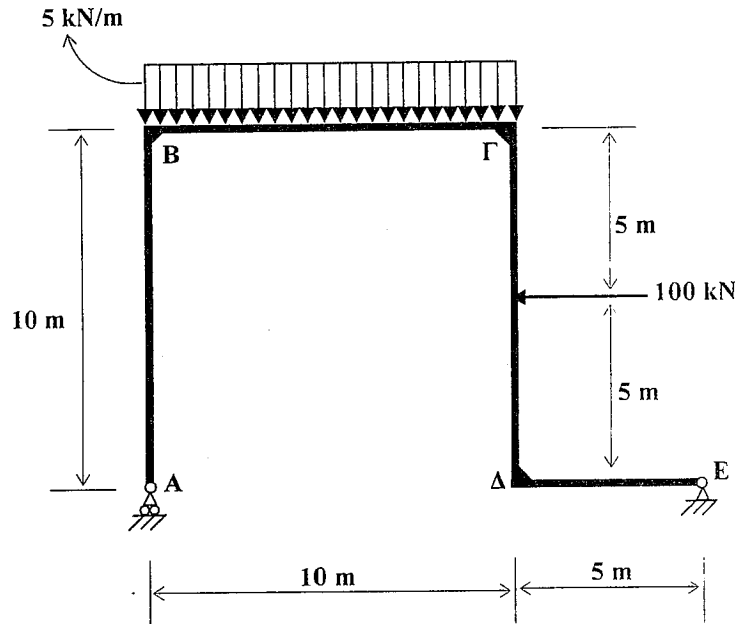


ΖΗΤΗΜΑ 3° (35 μονάδες)

Το πλαίσιο ΑΒΓΔΕ του Σχ.3 στηρίζεται με κύλιση στο Α και άρθρωση στο Ε.

- α. Να ευρεθούν οι αντιδράσεις των στηρίξεων.
- β. Να σχεδιαστούν τα διαγράμματα αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και το διάγραμμα καμπτικών ροπών.

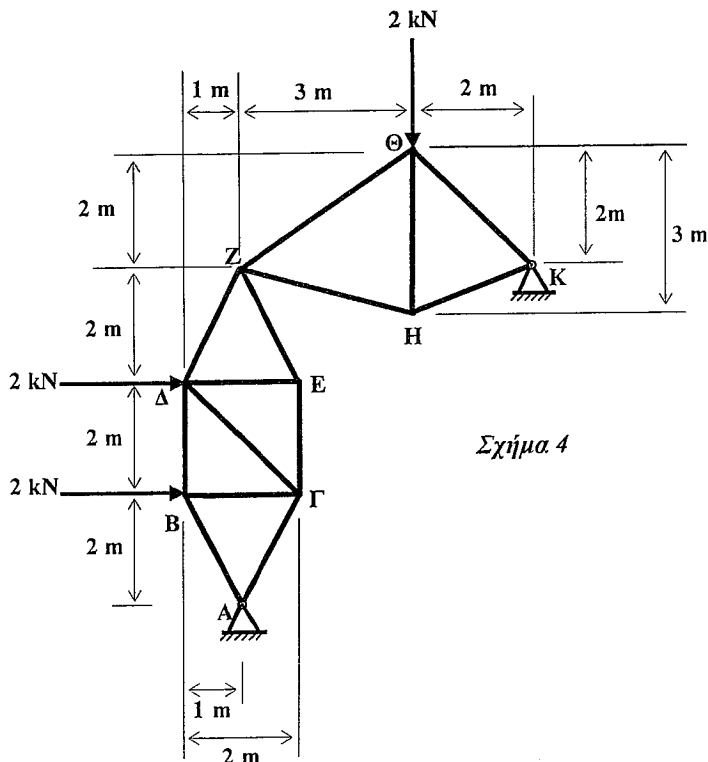
Σχήμα 3



ΜΕΡΟΣ Β΄

ΖΗΤΗΜΑ 4° (30 μονάδες)

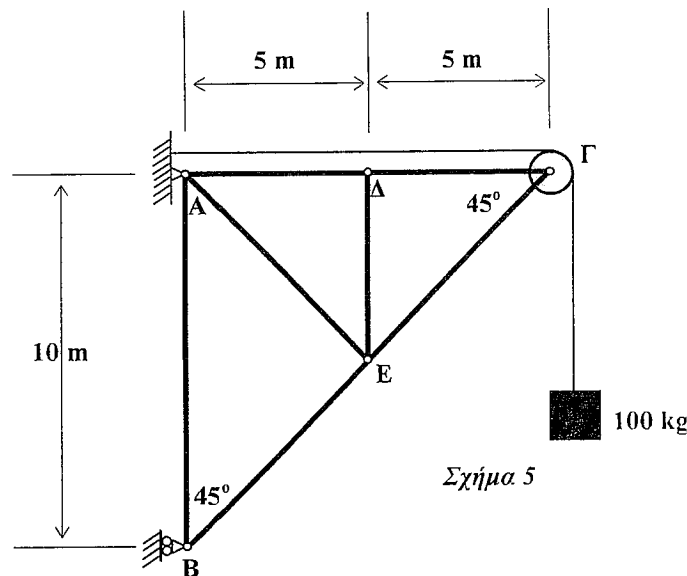
Ο δικτυωτός φορέας του Σχ.4 στηρίζεται με αρθρώσεις στα Α και Κ. Να υπολογισθεί η δύναμη στις ράβδους ΔΓ και ΘΗ.



Σχήμα 4

ΖΗΤΗΜΑ 5° (30 μονάδες)

Το δικτύωμα του Σχ.5 στηρίζεται με άρθρωση στο Α και κύλιση στο Β. Στην τροχαλία κέντρο Γ αναρτάται μάζα 100 kg. Να επιλυθεί το δικτύωμα ($g=10 \text{ m/s}^2$).



Σχήμα 5