



**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-Ι**

(Δευτέρα, 14 Σεπτεμβρίου 2015, ώρα 08:30)

Διδάσκων: Κουρκουλής Σταύρος, Καθηγητής ΕΜΠ

**Οδηγίες προς τους εξεταζομένους:**

- Η διάρκεια της εξέτασης είναι **2 ώρες και 30 λεπτά**. Απαντήστε σε **όλα** τα ζητήματα.
- Τα ζητήματα και οι ερωτήσεις των ζητημάτων **δεν** είναι βαθμολογικά ισοδύναμα μεταξύ τους.
- Να απαντάτε **αποκλειστικά και μόνον σε ό,τι ζητείται**, δικαιολογώντας επαρκώς τις απαντήσεις σας. Αδικαιολόγητες απαντήσεις δεν λαμβάνονται υπ' όψιν και δημιουργούν αρνητική εικόνα κατά τη βαθμολόγηση.
- Η τελική βαθμολογία είναι συνάρτηση της συνολικής εικόνας του γραπτού.

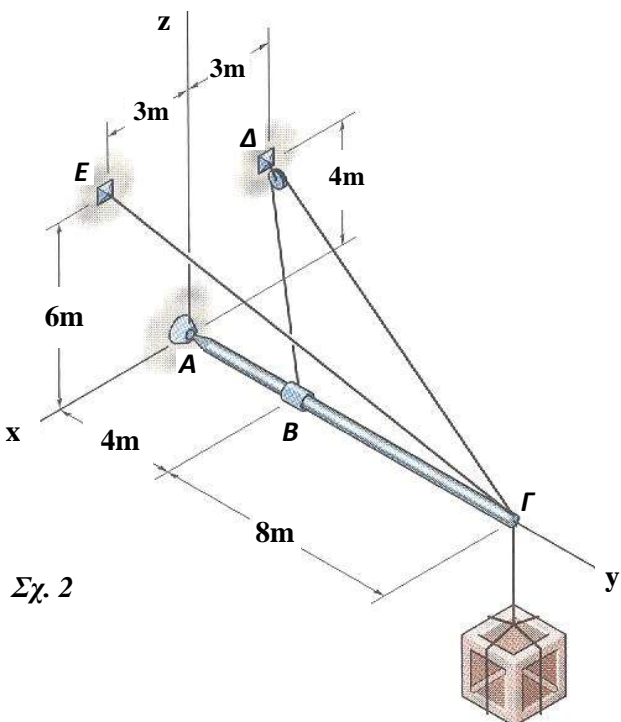
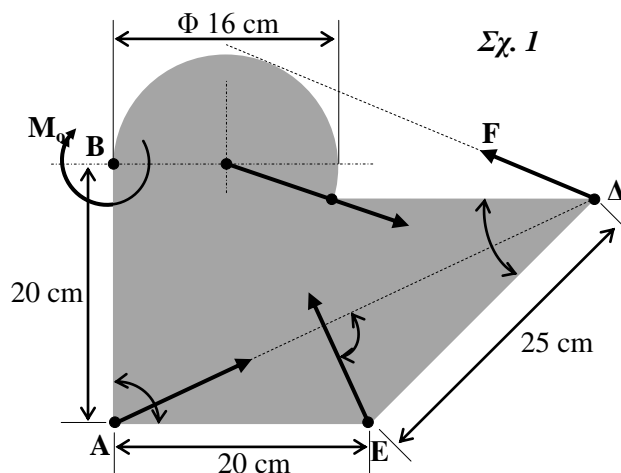
Όνοματεπώνυμο: .....

Εξάμνηο: .....

**ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>** (32 μονάδες)

Στο επίπεδο σώμα του Σχ.1 (ΓΔ//ΑΕ) ασκούνται τέσσερις δυνάμεις και μία ροπή κάθετη στο επίπεδό του ( $F=3 \text{ kN}$ ,  $M_0=1 \text{ kNm}$ ). Ο φορέας της  $F$  εφάπτεται στο κυκλικό τόξο.

- Να αναχθεί το σύστημα σε μία μόνο δύναμη.
- Να υποδειχθεί το σημείο στο οποίο ο φορέας της δύναμης αυτής τέμνει την ευθεία που ορίζουν τα Α, Β.



**ΖΗΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>** (38 μονάδες)

Η μη ομογενής οριζόντια ράβδος ΑΓ του Σχ.2 έχει βάρος 500 N, κατανεμημένο με παραβολικώς αύξοντα τρόπο από το Α προς το Γ. Στηρίζεται με χωρική άρθρωση στο Α και με τα σχοινιά ΕΓ και ΒΔΓ φέρουσας ικανότητας 1500 και 1000 N, αντιστοίχως. Η τροχαλία στο Δ είναι ιδανική.

- Να ευρεθεί το μέγιστο επιτρεπτό βάρος του κιβωτίου το οποίο μπορεί να αναρτηθεί από το σημείο Γ.
- Για την ως άνω οριακή τιμή να ευρεθούν οι δυνάμεις, οι οποίες ασκούνται στην άρθρωση και στα σχοινιά.

**ΖΗΤΗΜΑ 3<sup>ο</sup>** (30 μονάδες)

- Να αποδειχθεί ο τύπος του σημείου εφαρμογής της υδροστατικής δύναμης η οποία ασκείται σε επίπεδο σώμα με άξονα συμμετρίας όταν βυθίζεται πλήρως σε υγρό υπό τυχαία γωνία.
- Στο Σχ.3 είναι  $W=60 \text{ kN}$ . Να εκτιμηθεί το ύψος  $h$  του νερού για το οποίο θα ανοίξει η φραγματοθυρίδα πλάτους 2 m.

