



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ «ΜΗΧΑΝΙΚΗ-Ι»

(Δευτέρα, 2 Σεπτεμβρίου 2013, ώρα 12:00)

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

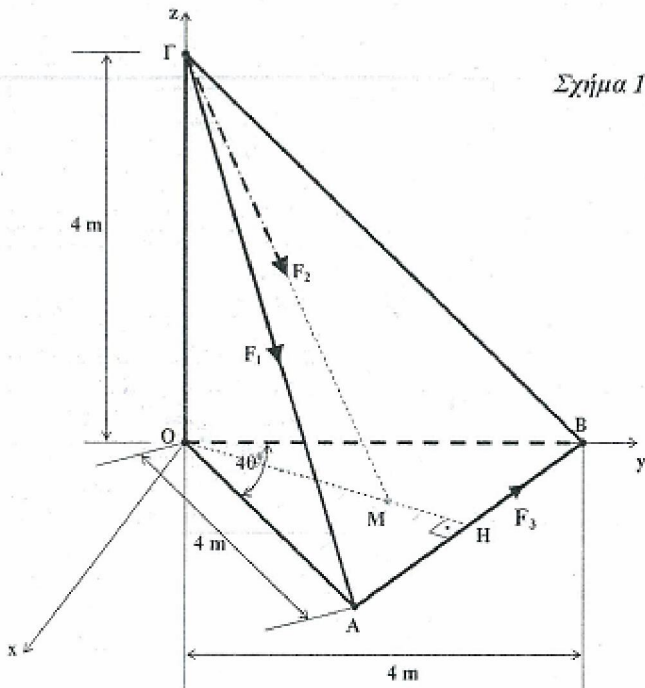
Οδηγίες προς τους εξεταζομένους:

- Το φύλλο εξετάσεων περιέχει **4 (τέσσερα)** ζητήματα. Τα ζητήματα και οι ερωτήσεις τους δεν είναι ισοδύναμα ως προς τη βαθμολογία.
- Απαντήστε σε **όλα** τα ζητήματα. Η διάρκεια της εξέτασης είναι **τρεις (3) ώρες**.
- 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 σπουδαστή:

ΖΗΤΗΜΑ 1° (25 μονάδες)

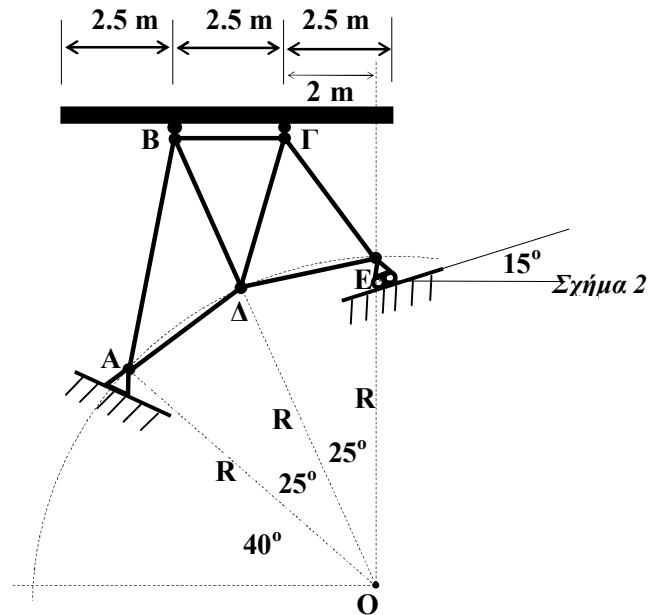
α. Να υπολογισθεί η ροπή της συνισταμένης των δυνάμεων F_1, F_2 ως προς τη διχοτόμο της γωνίας (ΒΟΓ).
 β. Να αναχθεί το σύστημα των τριών δυνάμεων F_1, F_2, F_3 στο απλούστερο δυνατό.
 Τα μέτρα των δυνάμεων είναι 3, 2 και 2 kN αντίστοιχα. Για το σημείο Μ ισχύει $OM=2MH$. Επίσης $OA \perp O\Gamma$.



Σχήμα 1

ΖΗΤΗΜΑ 2° (27 μονάδες)

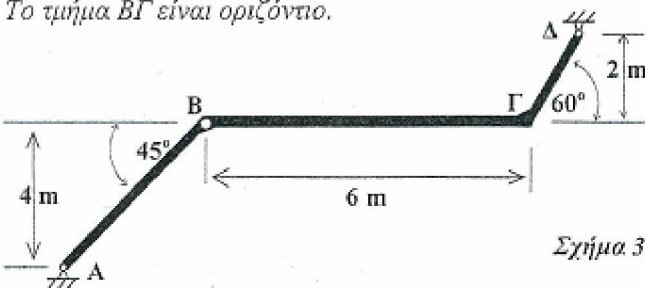
Στο δικτύωμα του Σχ.2 (Α: άρθρωση, Ε: κύλιση) οι κόμβοι Α, Δ, Ε ευρίσκονται επί τόξου κύκλου (Ο, $R=7.5m$) η δε ράβδος ΔΒ εκτείνεται κατά την ΟΔ. Επί των κόμβων Β, Γ ισορροπεί δοκός βάρους 2 kN/m. Το υλικό των ράβδων έχει αντοχή 300 MPa. Αν οι ράβδοι είναι κυλινδρικές να ευρεθεί η ελάχιστη επιτρεπτή διάμετρος εκάστης.



Σχήμα 2

ΖΗΤΗΜΑ 3° (28 μονάδες)

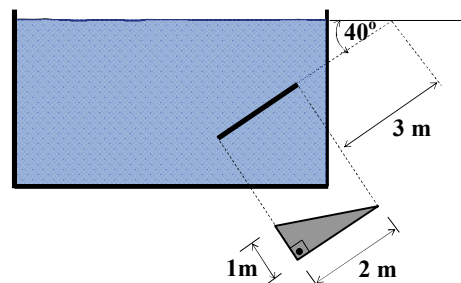
Για τον τριαρθρωτό φορέα (αρθρώσεις στα Α, Β, Δ) του Σχ.3, ίδιου βάρους 1 kN/m, να σχεδιασθούν τα διαγράμματα των αξονικών και τεμνουσών δυνάμεων και το διάγραμμα των καμπτικών ροπών. Το τμήμα ΒΓ είναι οριζόντιο.



Σχήμα 3

ΖΗΤΗΜΑ 4° (20 μονάδες)

Επίπεδη τριγωνική επιφάνεια είναι βυθισμένη σε υγρό ειδικού βάρους 10^4 N/m^3 (Σχ.4). Υπολογίστε το σημείο εφαρμογής της υδροστατικής δύναμης. Να αγνοηθεί η ατμοσφαιρική πίεση.



Σχήμα 4