

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ-Ι ΤΩΝ «ΕΠΙ ΠΤΥΧΙΩ» ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΤΗΣ ΣΕΜΦΕ

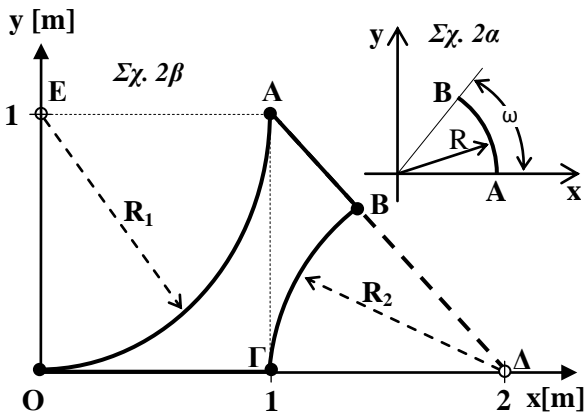
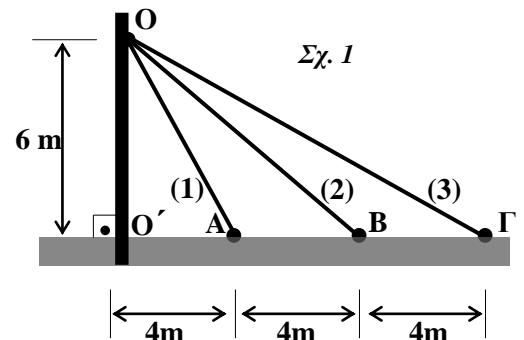
Λιδάσκων: Κουρκουλής Σταύρος, Καθηγητής ΕΜΠ

Οδηγίες προς τους εξεταζομένους:

- Το φύλλο εξέτασεων περιέχει **4 (τέσσερα)** ζητήματα. Η βαθμολογία κάθε ζητήματος αναγράφεται στην αντίστοιχη εκφώνηση σε εκατοντάβθμια κλίμακα. Οι ερωτήσεις κάθε ζητήματος δεν είναι ισοδύναμες μεταξύ τους.
- Απαντήστε σε **όλα** τα ζητήματα. Η διάρκεια της εξέτασης είναι **3 ώρες**.
- Να απαντάτε **αποκλειστικά και μόνον σε αυτό το οποίο ζητείται**, δικαιολογώντας επαρκώς τις απαντήσεις σας. Αδικοιολόγητες απαντήσεις δεν λαμβάνονται υπόψη και δημιουργούν αρνητική εικόνα κατά την βαθμολόγηση του γραπτού.
- Η τελική βαθμολογία είναι συνάρτηση της συνολικής εικόνας του γραπτού.

ΖΗΤΗΜΑ 1^ο (15 μονάδες)

Τα συρματόσχοινα του Σχ.1 ασκούν στον κατακόρυφο στύλο ΟΟ' δυνάμεις F_A, F_B, F_Γ . Γνωρίζοντας ότι $F_A = F_B$, και ότι η συνισταμένη των τριών δυνάμεων έχει μέτρο 430 kN και διέρχεται από το μέσον του ΑΒ να προσδιορισθούν τα μέτρα των δυνάμεων.

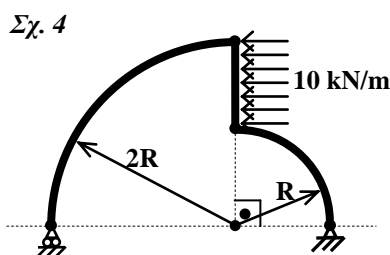
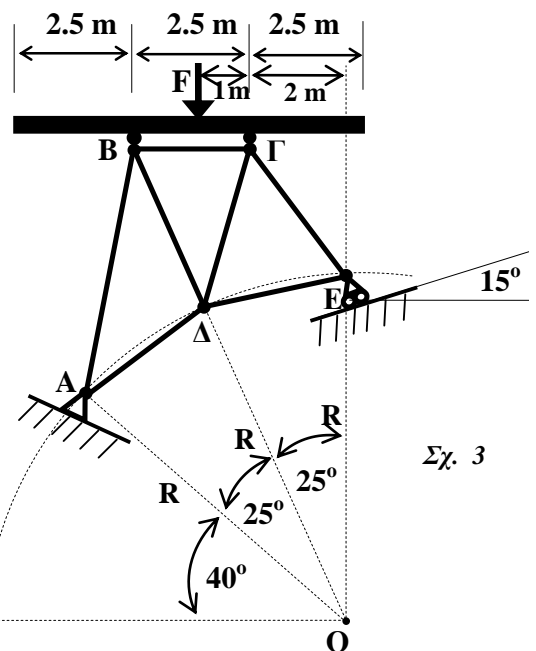


ΖΗΤΗΜΑ 2^ο (27 μονάδες)

Προσδιορίστε το γεωμετρικό κέντρο τόξου κύκλου ΑΒ ακτίνας R και επίκεντρης γωνίας ω (Σχ.2α). Στη συνέχεια προσδιορίστε το γεωμετρικό κέντρο της γραμμής (ΟΑΒΓΟ) (Σχ. 2β). (ΟΑ, ΒΓ: τόξα κύκλων (E,R₁), (Δ,R₂), αντίστοιχα).

ΖΗΤΗΜΑ 3^ο (30 μονάδες)

Οι κόμβοι Α, Δ, Ε του ραβδωτού φορέα (Α: άρθρωση, Ε: κύλιση) του Σχ.3 ευρίσκονται επί τόξου κύκλου (Ο, $R=7.5\text{m}$). Η ράβδος ΔΒ εκτείνεται κατά την ακτίνα ΟΔ. Στους κόμβους Β, Γ ισορροπεί δοκός βάρους $q=200\text{ kN/m}$. Το υλικό όλων των ράβδων έχει φέρουσα ικανότητα 350 N/mm^2 . Θεωρώντας ότι οι ράβδοι είναι κυλινδρικές να ευρεθεί η ελάχιστη επιτρεπτή διάμετρος τους. $F=10^3\text{ kN}$.



ΖΗΤΗΜΑ 4^ο (28 μονάδες)

Να σχεδιασθούν (υπό κλίμακα) τα διαγράμματα τεμνουσών και αξονικών δυνάμεων και ροπών κάμψως φορέα, ο οποίος αποτελείται από δύο δοκούς σχήματος τεταρτοκυκλίου και ευθύγραμμη κατακόρυφη δοκό (Σχ.4). $R=1\text{ m}$.