



Ηρώων Πολυτεχνείου 5, Κτίριο Θεοχάρη
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, 157 73 Ζωγράφου

Δρ Σ. Κ. Κουρκούλης, Αναπληρωτής Καθηγητής Μηχανικής ΕΜΠ

Τηλέφωνο γραφείου: 210-7721313, 7721263, Τηλέφωνα εργαστηρίων: 7724025, 7724235, 7721317

Τηλεμοιότητα: 2107721302, Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου: stakkour@central.ntua.gr

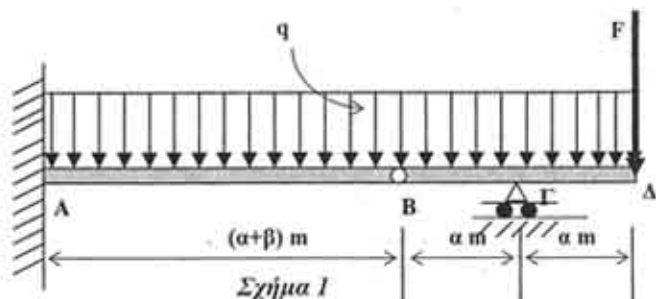
ΜΗΧΑΝΙΚΗ Ι (ΣΤΑΤΙΚΗ)

3^η σειρά ασκήσεων προς παράδοση (15 Ιανουαρίου 2010)

Άσκηση 1

(Θέμα κανονικής εξεταστικής Ακ. Έτους 2004-5)

Η αβαρής δοκός του Σχ.1 στηρίζεται με πάκτωση στο Α και κύλιση στο Γ. Να υπολογισθούν οι αντιδράσεις στηρίξεως και να σχεδιασθούν τα διαγράμματα τεμνουσών δυνάμεων και ροπών κάμψεως υπό κατάλληλες κλίμακες. Δίνεται: $q = \alpha \text{ kN/m}$ και $F = (\alpha + \beta)/2 \text{ kN}$.



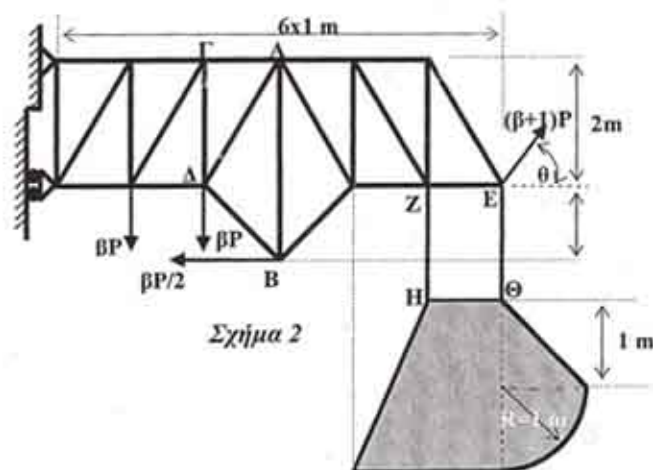
Άσκηση 2

(Θέμα κανονικής εξεταστικής Ακ. Έτους 2006-7)

Από τους κόμβους Z και E του δικτυωτού φορέα του Σχ.2 αναρτάται με κατακόρυφα σχοινιά ZH και EΘ ομογενής πλάκα πάχους $a \text{ mm}$ από μέταλλο ειδικού βάρους $P \times 10^5 \text{ N/m}^3$.

- Να ελεγχθεί η στατικότητα του φορέα.
- Να υπολογισθεί η γωνία θ έτσι ώστε η δοκός AB να είναι αφόρτιστη.
- Για την ανωτέρω τιμή της γωνίας θ να υπολογισθεί η δύναμη στη ράβδο ΓΔ συναρτήσει του P.

Οι δυνάμεις βP , $\beta P/2$ και $(\beta + 1)P$ στους κόμβους του δικτυώματος είναι σε κN



Άσκηση 3

(Θέμα κανονικής εξεταστικής Ακ. Έτους 2008-9)

Για τη γεφύρωση ρήγματος κατασκευάστηκε η δικτυωτή γέφυρα του Σχ.3 που στηρίζεται με άρθρωση στο Α και κύλιση στο Z. Οι κόμβοι Α, Ι, Θ, Η, Z ευρίσκονται επί κύκλου (Ο, $R = 7.5 \text{ m}$) και οι ράβδοι ΒΙ και ΗΕ εκτείνονται κατά μήκος των αντιστοίχων ακτινών ΟΙ και ΟΗ. Το οδόστρωμα, ανηγμένου βάρους $(5\beta) \text{ kN/m}$, εδράζεται στους κόμβους Β, Γ, Δ, Ε του δικτυώματος (άρθρωση στο Β και κυλίσεις στα Γ, Δ, Ε) φέρει δε εσωτερικές αρθρώσεις στα Λ και Μ (μέσα των τμημάτων ΒΓ και ΔΕ αντιστοίχως). Το υλικό των ράβδων που συντρέχουν στον κόμβο Θ έχει φέρουσα ικανότητα $(20\alpha) \text{ N/mm}^2$.

Θεωρώντας ότι οι ράβδοι αυτές είναι κυλινδρικές να ευρεθεί η ελάχιστη επιτρεπτή διάμετρος εκάστης εξ αυτών.

