

Μάθημα: **Στατική ΙΙ**
 Διδάσκων: Τριαντ. Κόκκινος, Ph.D.

9 Φεβρουαρίου 2011
 Διάρκεια εξέτασης 2:15

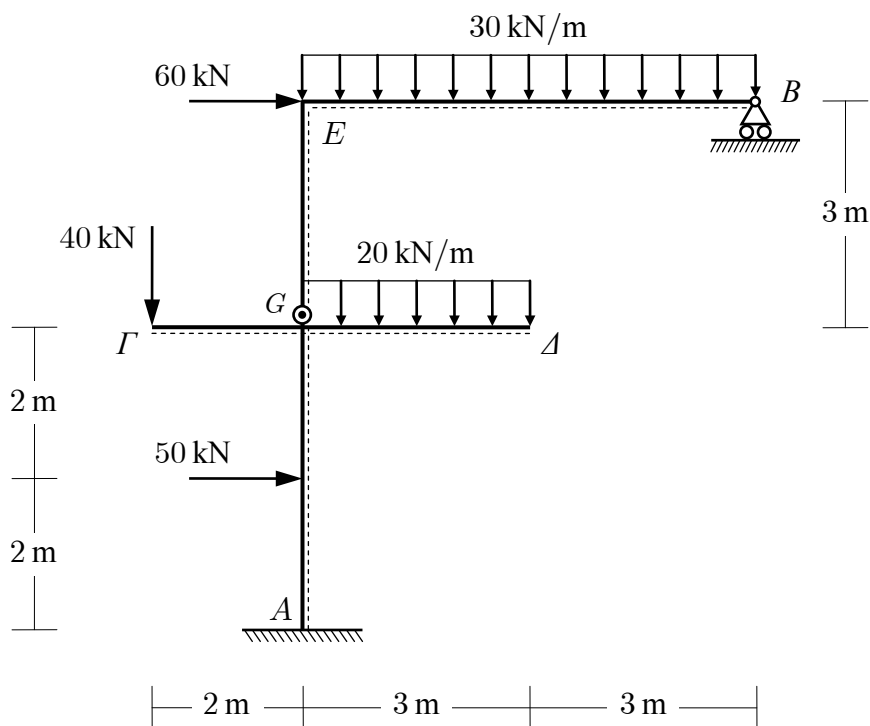
Όνοματεπώνυμο: _____

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

(1^η περίοδος χειμερινού εξαμήνου 2010-11)

ΘΕΜΑ 1^ο (30%)

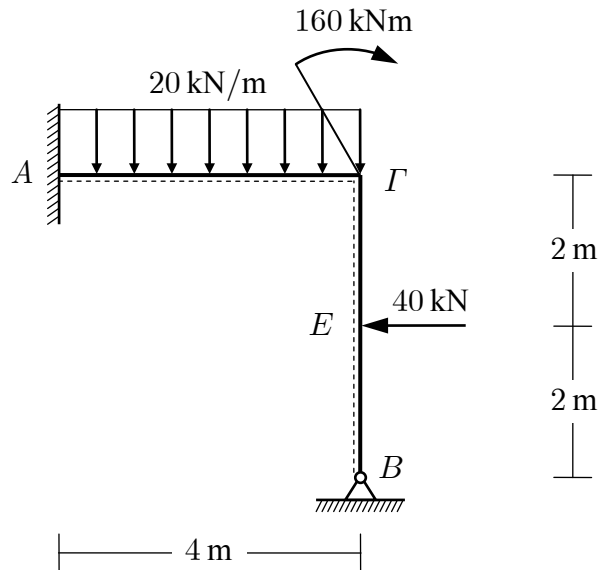
Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων [N], τεμνουσών δυνάμεων [Q] και καμπτικών ροπών [M] του παρακάτω πλαισίου. Επιπλέον, να υπολογισθεί η τιμή και η θέση της μέγιστης θετικής ροπής.



ΘΕΜΑ 2^ο (35%)

Να επιλυθεί ο υπερστατικός φορέας του σχήματος χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των παραμορφώσεων.

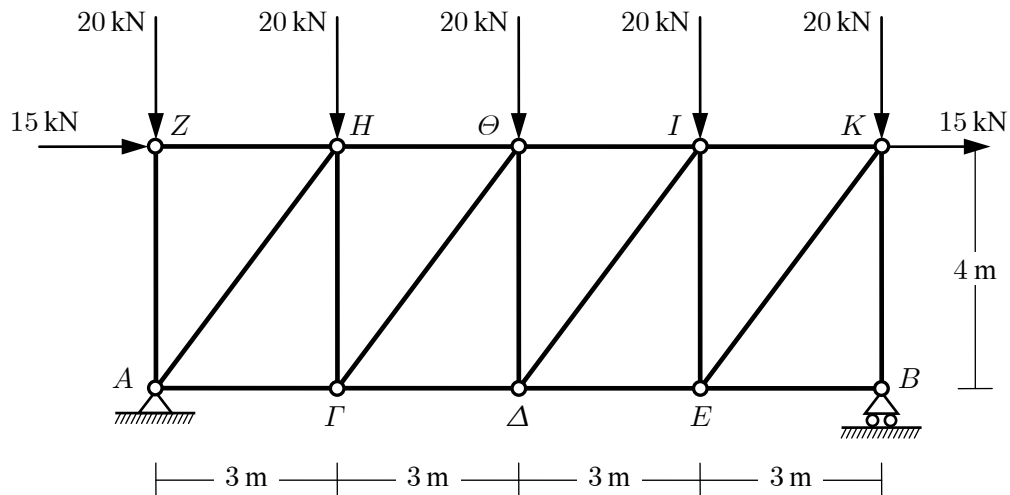
- (α) Να υπολογισθούν οι καμπτικές ροπές στα σημεία A και Γ (αριστερά και κάτω).
- (β) Να σχεδιασθεί το διάγραμμα ροπών του φορέα.
- (γ) Να προσδιορισθούν οι μέγιστες θετικές ροπές κάμψης.



<p>ΑΚΡΑΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΟΝΟΠΑΚΤΩΝ ΚΑΙ ΑΜΦΙΠΑΚΤΩΝ ΜΕΛΩΝ</p>	
	$M_A = \frac{2EI}{L}(2\phi_1 + \phi_2), \quad M_B = \frac{2EI}{L}(\phi_1 + 2\phi_2)$ $Q_A = \frac{6EI}{L^2}(\phi_1 + \phi_2), \quad Q_B = \frac{6EI}{L^2}(\phi_1 + \phi_2)$
	$M_A = \frac{3EI}{L}\phi_1$ $Q_A = \frac{3EI}{L^2}\phi_1, \quad Q_B = \frac{3EI}{L^2}\phi_1$
	$M_A = \frac{qL^2}{12}, \quad M_B = -\frac{qL^2}{12}$ $Q_A = \frac{qL}{2}, \quad Q_B = -\frac{qL}{2}$
	$M_A = \frac{3PL}{16}$ $Q_A = \frac{11P}{16}, \quad Q_B = -\frac{5P}{16}$

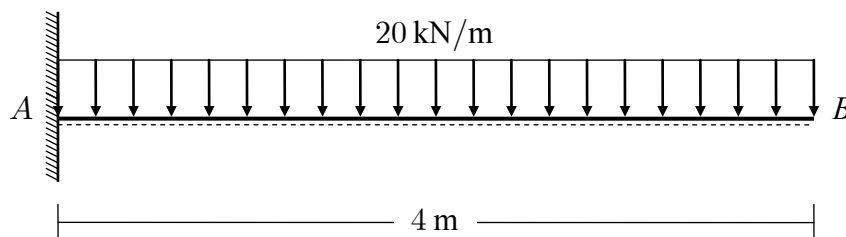
ΘΕΜΑ 3^ο (20%)

Στο δικτύωμα του σχήματος να προσδιορισθούν οι δυνάμεις στα μέλη $H\Theta$, $\Gamma\Theta$ και $\Gamma\Delta$ χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των τομών. Η κάθε δύναμη θα προσδιοριστεί ανεξάρτητα από τις άλλες δύο. Για όλα τα μέλη να διευκρινισθεί εάν υπόκεινται σε θλίψη ή εφελκυσμό.

**ΘΕΜΑ 4^ο** (20%)

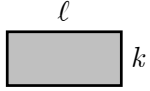
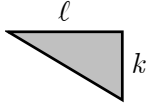
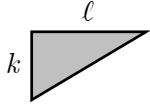
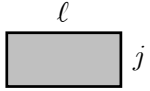
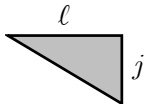
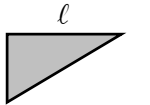
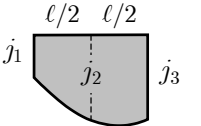
Για τον πρόβολο του παρακάτω σχήματος ζητούνται η βύθιση w και η στροφή ϕ του άκρου B . Δίνεται $EI = 10000 \text{ kNm}^2$ και οι σχέσεις υπολογισμού των παραμορφώσεων:

$$w \cdot 1 \text{ kN} = \int_0^{\ell} \frac{M\bar{M}}{EI} dx \quad \text{και} \quad \phi \cdot 1 \text{ kNm} = \int_0^{\ell} \frac{M\bar{M}}{EI} dx$$



Οι πίνακες με τους πολλαπλασιασμούς διαγραμμάτων δίνονται στην επόμενη σελίδα.

Καλή επιτυχία

Τιμές ολοκληρωμάτων $\int_0^\ell M_j M_k dx$			
$\int_0^\ell M_j M_k dx$			
	ℓjk	$\ell \frac{1}{2} jk$	$\ell \frac{1}{2} jk$
	$\ell \frac{1}{2} jk$	$\ell \frac{1}{3} jk$	$\ell \frac{1}{6} jk$
	$\ell \frac{1}{2} jk$	$\ell \frac{1}{6} jk$	$\ell \frac{1}{3} jk$
 τετραγ. παραβολή	$\ell \frac{1}{6} k (j_1 + 4j_2 + j_3)$	$\ell \frac{1}{6} k (2j_2 + j_3)$	$\ell \frac{1}{6} k (j_1 + 2j_2)$