

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

25 Ιουνίου 2010  
 Διάρκεια εξέτασης 2:15

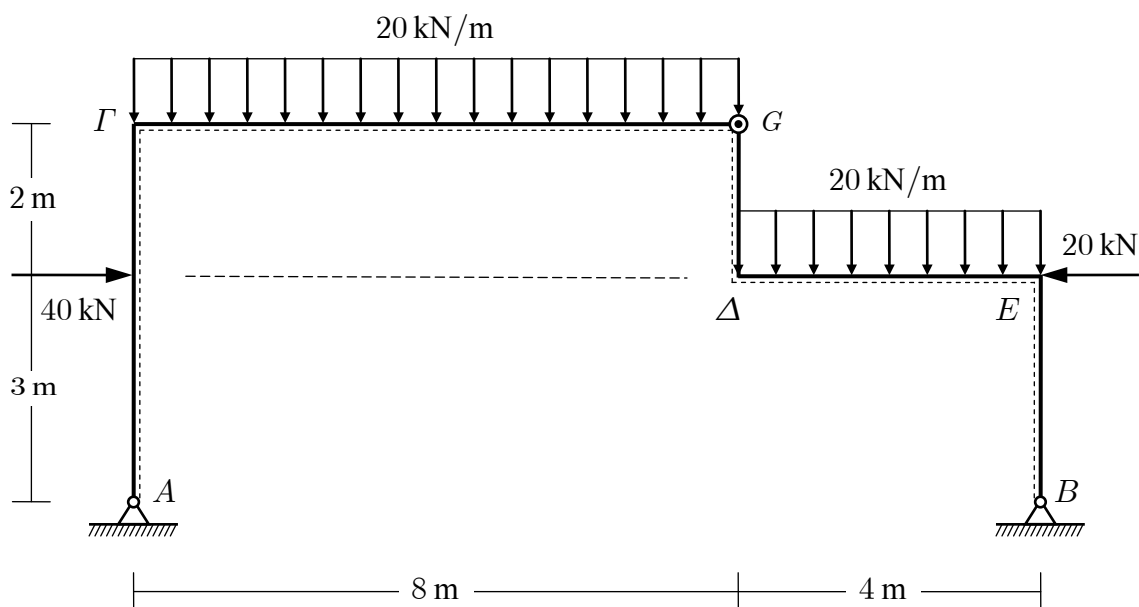
Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

### ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

(1<sup>η</sup> περίοδος εαρινού εξαμήνου 2009-10)

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>** (35%)

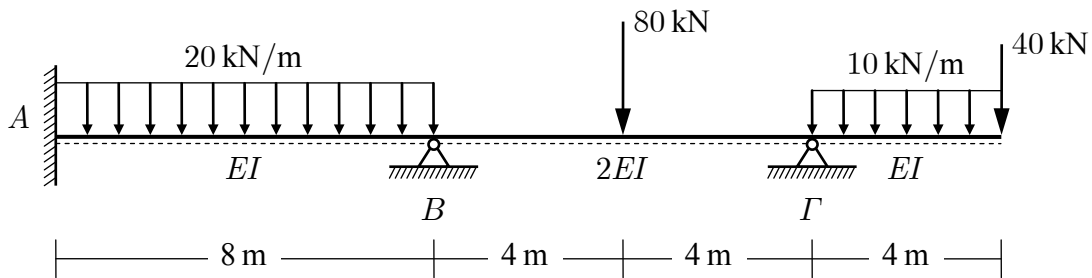
Να σχεδιασθούν τα διαγράμματα αξονικών δυνάμεων [N], τεμνουσών δυνάμεων [Q] και καμπτικών ροπών [M] του παρακάτω πλαισίου. Επιπλέον, να υπολογισθεί η τιμή και η θέση της μέγιστης θετικής ροπής στο ζύγωμα ΓG.



**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>** (40%)

Να επιλυθεί ο υπερστατικός φορέας του σχήματος χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των παραμορφώσεων (ή τη μέθοδο Cross).

- (α) Να υπολογισθούν οι καμπτικές ροπές στα σημεία *A*, *B* και *Γ*.
- (β) Να υπολογισθούν οι αντιδράσεις στις στηρίξεις *A*, *B* και *Γ* του φορέα.
- (γ) Να σχεδιασθεί το διάγραμμα ροπών του φορέα.
- (δ) Να προσδιορισθούν οι μέγιστες θετικές ροπές κάμψης.



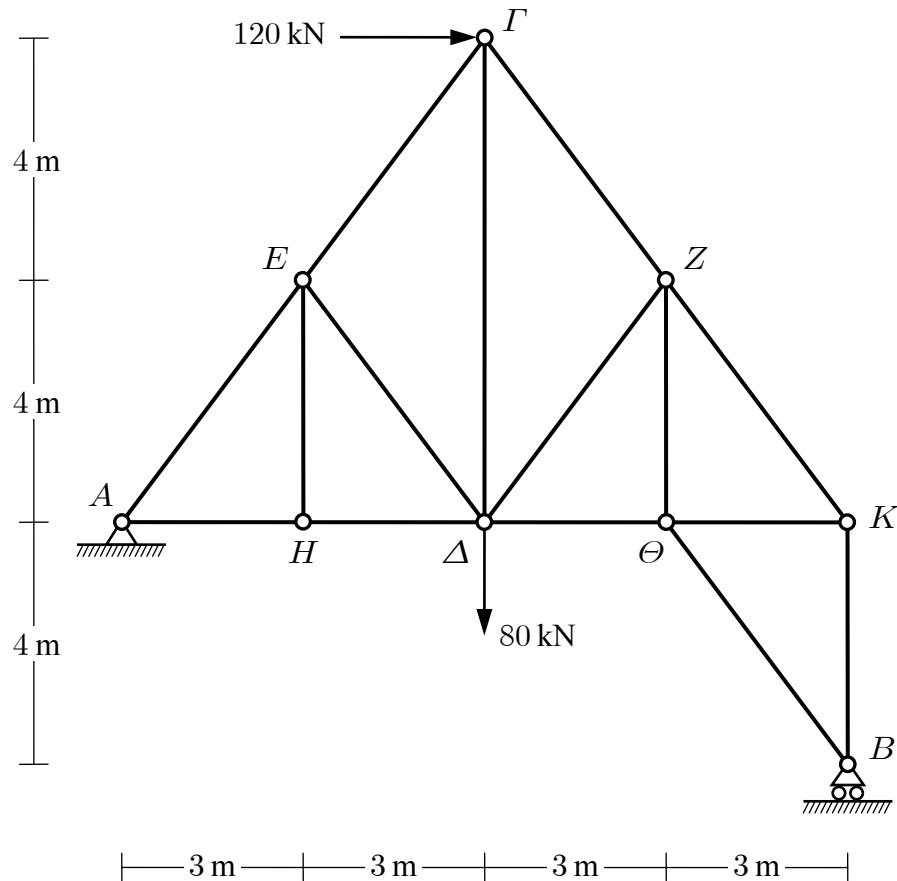
<p><b>ΑΚΡΑΙΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΜΟΝΟΠΑΚΤΩΝ ΚΑΙ ΔΜΦΙΠΑΚΤΩΝ ΜΕΛΩΝ</b></p>	
	$M_A = \frac{2EI}{L}(2\phi_1 + \phi_2), \quad M_B = \frac{2EI}{L}(\phi_1 + 2\phi_2)$ $Q_A = \frac{6EI}{L^2}(\phi_1 + \phi_2), \quad Q_B = \frac{6EI}{L^2}(\phi_1 + \phi_2)$
	$M_A = \frac{qL^2}{12}, \quad M_B = -\frac{qL^2}{12}, \quad Q_A = \frac{qL}{2}, \quad Q_B = -\frac{qL}{2}$
	$M_A = \frac{3EI}{L}\phi_1, \quad Q_A = \frac{3EI}{L^2}\phi_1, \quad Q_B = \frac{3EI}{L^2}\phi_1$
	$M_A = \frac{3PL}{16}, \quad Q_A = \frac{11P}{16}, \quad Q_B = -\frac{5P}{16}$
	$M_A = \frac{M}{2}\left(1 - \frac{3b^2}{L^2}\right)$ $Q_A = \frac{3M}{2L}\left(1 - \frac{b^2}{L^2}\right), \quad Q_B = \frac{3M}{2L}\left(1 - \frac{b^2}{L^2}\right)$

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>** (30%) (επιλογή ενός εκ των δύο θεμάτων με αριθμό 3)

Να επιλυθεί το δικτύωμα του σχήματος ακολουθώντας αυστηρά τα παρακάτω βήματα:

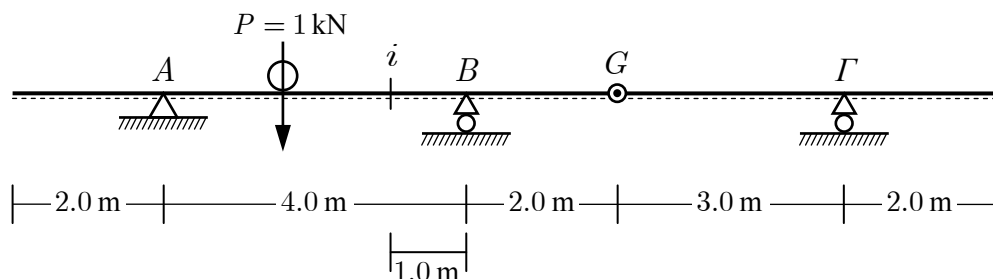
- Να προσδιορισθούν τα μέλη με μηδενική δύναμη.
- Να υπολογισθούν με τη μέθοδο των τομών οι δυνάμεις στα μέλη  $\Delta Z$ ,  $\Delta \Theta$  και  $\Gamma Z$ .
- Να υπολογισθούν με τη μέθοδο των κόμβων οι δυνάμεις στις ράβδους  $AE$ ,  $AH$ ,  $EH$ ,  $E\Delta$  και  $E\Gamma$ .

Για όλα τα μέλη να διευκρινισθεί εάν υπόκεινται σε θλίψη ή εφελκυσμό.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>** (30%) (επιλογή ενός εκ των δύο θεμάτων με αριθμό 3)

Για τη συνεχή δοκό του σχήματος να σχεδιασθούν οι γραμμές επιρροής:

- των αντιδράσεων στις στηρίξεις  $A$  και  $\Gamma$ ,
- της τέμνουσας  $Q_i$  στη τομή  $i$ , και
- της καμπτικής ροπής  $M_B$  στη στήριξη  $B$ .



Καλή επιτυχία και καλό καλοκαίρι