



ΕΠΩΝΥΜΟ: .....  
ΟΝΟΜΑ: .....  
ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ: .....  
Αρ. ΜΗΤΡΩΟΥ / ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ: ...../.....

### ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΡΟΣ 1 - Διάρκεια 30 Λεπτά

(Σύνολο Μονάδων 4/10)

Παρατηρήσεις:

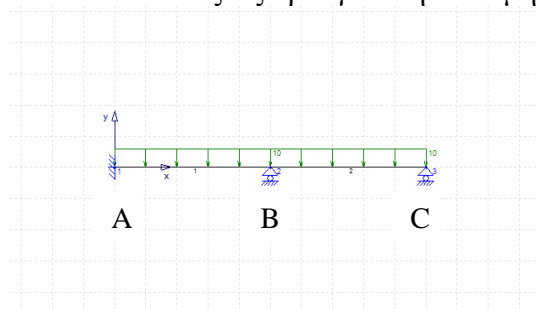
- Απαντάτε επάνω στα σχήματα και στο πίσω μέρος της σελίδας. Δεν επιτρέπεται κανένα βοήθημα.

1. Ποιες είναι οι οριακές καταστάσεις λειτουργικότητας. (1 μονάδα)
2. Σημειώστε στο σχήμα 2.1 πως θα πρέπει να είναι η διάταξη των ομοιόμορφα κατανεμημένων φορτίων  $G_d$  (μόνιμη δράση) και  $Q_d$  (μεταβλητή δράση) προκειμένου να προσδιορισθούν οι δυσμενέστερες τιμές των εντατικών μεγεθών στη στήριξη Β. (1 μονάδα)

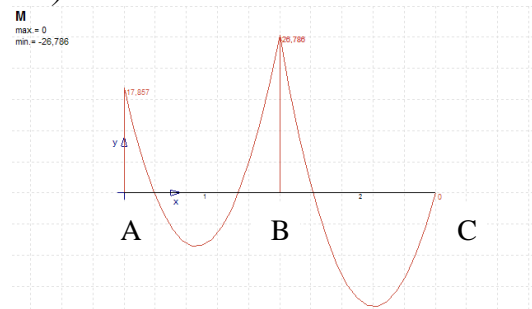


Σχήμα 2.1

- 3α. Για τη συνεχή δοκό ABC του σχήματος 3.1 δίνεται το διάγραμμα καμπτικής ροπής (σχήμα 3.2). Σημειώστε τις θέσεις όπου ο υπολογισμός έναντι κάμψης γίνεται ως πλακοδοκός και σε ποιες ως ορθογωνική διατομή (0,5 μονάδα):



Σχήμα 3.1: Φόρτιση



Σχήμα 3.2: Διάγραμμα Ροπών [M]

- 3β. Τι διάταξη οπλισμού θα επιλέγατε στο άνοιγμα BC στο οποίο κατά τον υπολογισμό σε κάμψη για την παραλαβή της μέγιστης ροπής σας προκύπτει  $\mu_{sd} > \mu_{lim}$ . Δώστε σε τομή σκαρίφημα του οπλισμού. (0,5 μονάδα)

3. Περιγράψτε τι συμβαίνει στο σκυρόδεμα όταν βρίσκεται στην Κατάσταση II (Στάδιο II) και στην Κατάσταση III (Στάδιο III). (1 μονάδα)



ΕΠΩΝΥΜΟ: .....

ΟΝΟΜΑ: .....

ΠΑΤΡΩΝΥΜΟ: .....

Αρ. ΜΗΤΡΩΟΥ / ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ: ...../.....

### **ΘΕΩΡΙΑ ΜΕΡΟΣ 2 - Διάρκεια: 2 Ώρες και 15 λεπτά**

(Σύνολο Μονάδων 6/10)

Για την αμφίπακτη δοκό AB μήκους 5m, η οποία φορτίζεται με τα ομοιόμορφα φορτία  $G_k=60\text{kN/m}$  (μόνιμη δράση) και  $Q_k=80\text{kN/m}$  (μεταβλητή δράση), ζητούνται για τον δυσμενή συνδυασμό βασικών δράσεων οριακής φέρουσας ικανότητας τα ακόλουθα:

- 1) Να σχεδιασθεί το διάγραμμα ροπών και να γίνει ο υπολογισμός έναντι κάμψης για όλη τη δοκό, δίνοντας το κατασκευαστικό σχέδιο σε όψη και τομές σε χαρακτηριστικές θέσεις. (4 μονάδες)
- 2) Να σχεδιασθεί το διάγραμμα τεμνουσών δυνάμεων και να γίνει ο υπολογισμός έναντι διάτμησης για όλη τη δοκό. (1 μονάδα)
- 3) Ο υπολογισμός του μήκους αγκύρωσης του εφελκόμενου οπλισμού που υπολογίσατε στο 1 για την στήριξη A. (1 μονάδα)

#### Δίνονται:

Ποιότητα σκυροδέματος: C20/25

Ποιότητα δομικού χάλυβα: B500C

$d_1 = d_2 = 0.06\text{m}$

Ύψος δοκού:  $d = 0.60\text{m}$

Πάχος κορμού δοκού:  $b_w = 0.25\text{m}$

Πάχος πλάκας :  $h_f = 0.18\text{m}$

Συνεργαζόμενο πλάτος δοκού:  $b_{\text{eff}} = 0.65\text{m}$

Στον συνδυασμό δράσεων έχει ληφθεί υπόψη ο σεισμός.

Η διάμετρος των ράβδων του διαμήκους οπλισμού είναι υποχρεωτικά Φ20.

#### **Για την επίλυση του στατικού συστήματος δίνονται:**

- Αντιδράσεις, τέμνουσες δυνάμεις στα σημεία A και B:  $A = B = \frac{ql}{2} = Q_A = -Q_B$
- Ροπή στα σημεία A και B :  $M_A = M_B = -\frac{ql^2}{12}$
- Μέγιστη Ροπή στο άνοιγμα AB:  $\max M_{AB} = \frac{ql^2}{24}$