



ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΣΤΑΤΙΚΗ ΙΙ

ΘΕΜΑ 1ο (Μονάδες 3.0)

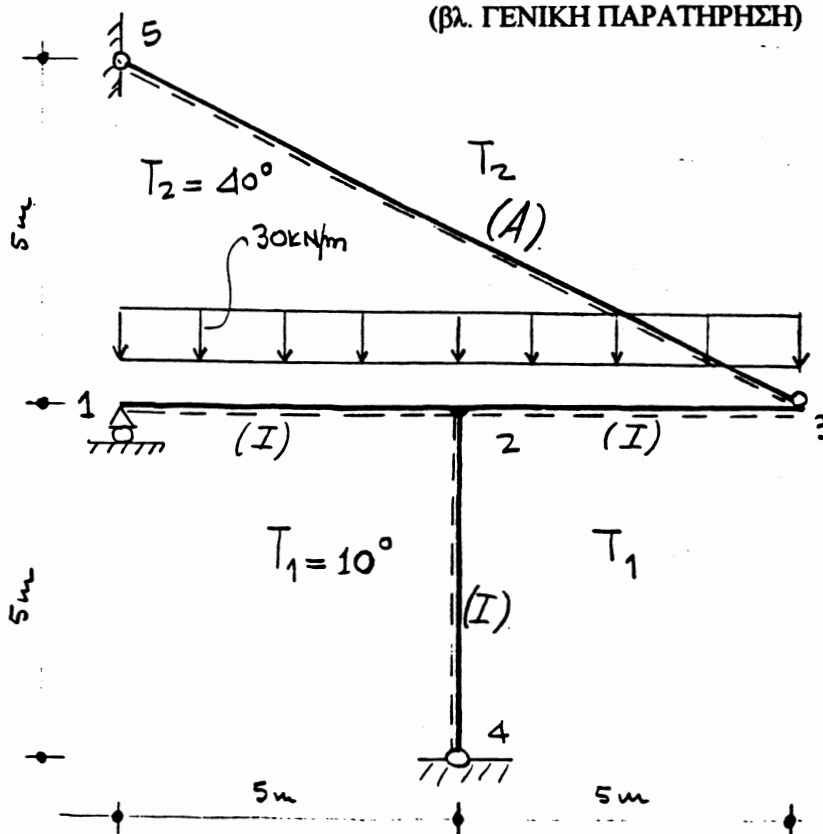
Στον φορέα του σχήματος, που υποβάλλεται στην ομοιόμορφη φόρτιση και την θερμοκρασιακή μεταβολή ζητούνται

α) τα διαγράμματα M , Q , N . (2.5 μονάδες)

β) το μέτρο και η φορά της κατακόρυφης μετατόπισης στον κόμβο 3. (0.5 μονάδες)

Δίδονται $EI=60000 \text{ KNm}^2$, $EA=140000 \text{ kN}$, θερμοκρασία κατασκευής 15° C .

Ύψος διατομής $h = 50 \text{ cm}$, $\alpha_1 = 10^{-5} / ^\circ \text{ C}$

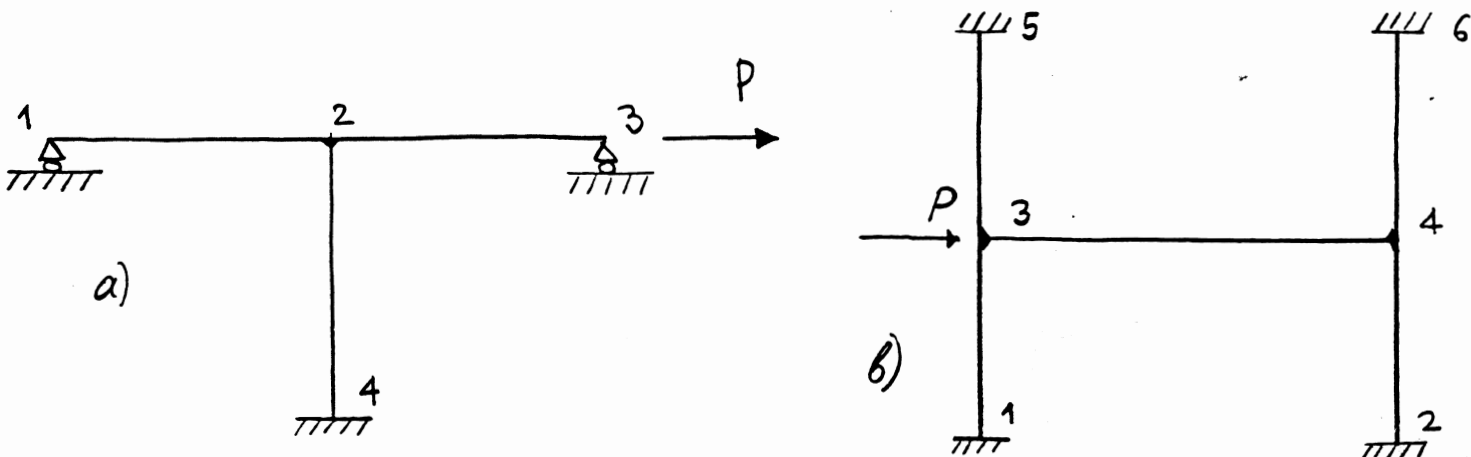


ΘΕΜΑ 2ο (Μονάδες 2.0)

Στους φορείς (α) και (β) του σχήματος:

Ζητείται η ποιοτική χάραξη (χωρίς κανένα αναλυτικό υπολογισμό) των διαγραμμάτων M , Q , δείχνοντας υποχρεωτικά τις δυνάμεις και ροπές υπό τις οποίες ισορροπούν οι κόμβοι του φορέα.

(βλ. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ)



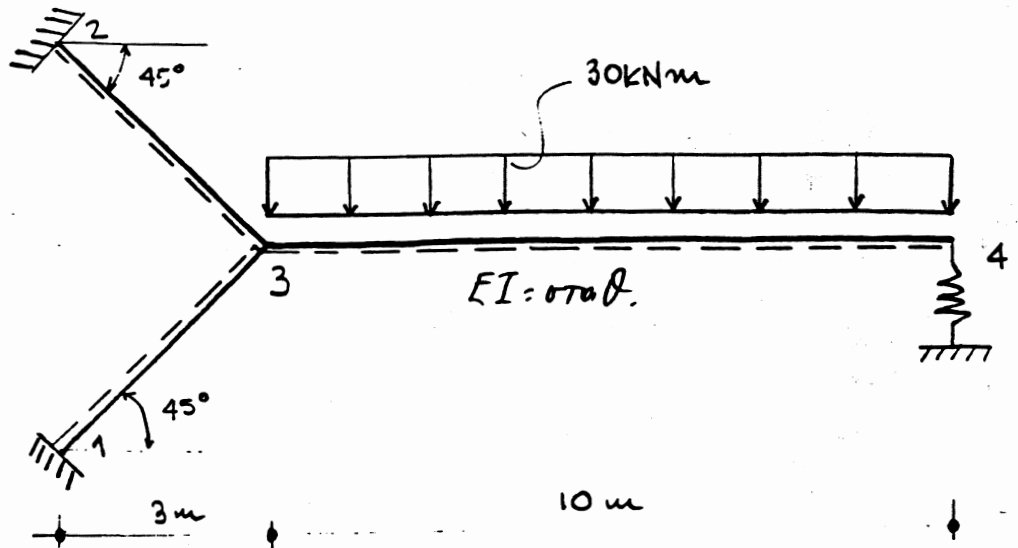
ΘΕΜΑ 3ο (3 μονάδες)

Στον φορέα του σχήματος, ζητούνται:

α) Τα διαγράμματα M , Q , N (2.5 μονάδες).

β) Η φορά και το μέγεθος της στροφής του άκρου 4 (0.5 μονάδα). (βλ. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ)

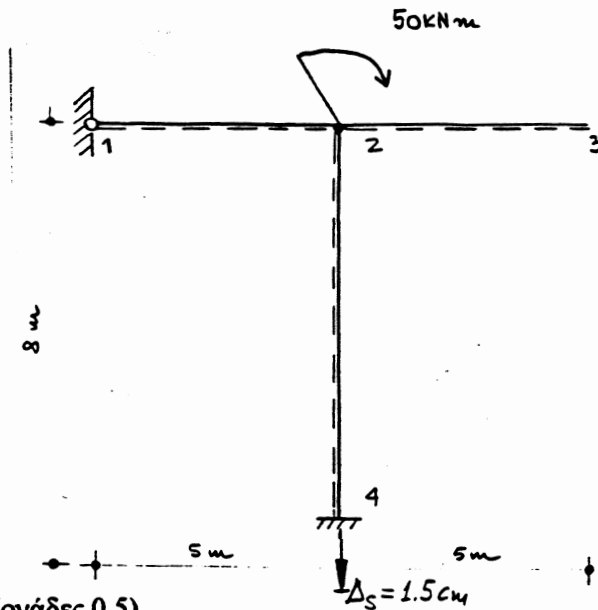
Δεδομένα: Ευκαμψία ελατηρίου $2 \times 10^4 \text{ m/kN}$, $A = 7 \text{ cm}^2$, $EI = 63000 \text{ kNm}^2$



ΘΕΜΑ 4ο (Μονάδες 1.5)

Στον φορέα του σχήματος που υποβάλλεται εκτός της συγκεντρωμένης ροπής και στην υποχώρηση στηρίξεως, ζητείται το διάγραμμα M με εφαρμογή της μεθόδου Cross. $EI = 60000$

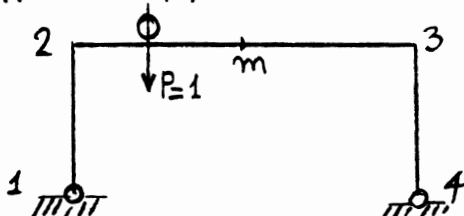
(βλ. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ)



ΘΕΜΑ 5ο (Μονάδες 0.5)

Στον φορέα του σχήματος ζητείται η ποιοτική χάραξη της γραμμής επιρροής της καμπτικής ροπής στο μέσο m , για κίνηση μοναδιαίου φορτίου $P=1$ από 2-3.

(βλ. ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ)



ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

- Τα διαγράμματα M σχεδιάζονται από την πλευρά των εφελκυσμένων ινών και τα διαγράμματα Q και N είναι απαραίτητως προσημασμένα.
- Οι γραμμές επιρροής είναι οπωσδήποτε προσημασμένες.
- Στα καμπτόμενα μέλη δέν λαμβάνονται υπόψη αξονικές παραμορφώσεις, εκτός από την περίπτωση θερμοκρασιακών μεταβολών.
- Ροπή, για ομοιόμορφη φόρτιση q , αμφίτακτης δοκού $ql^2/12$ και μονόπακτης δοκού $ql^2/8$.