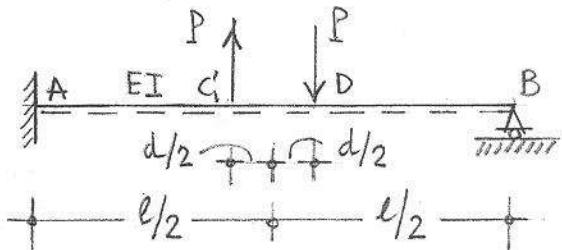


Αθήνα, 29 Οκτωβρίου 2007

Γραπτή Εξέταση (Επαναληπτική)

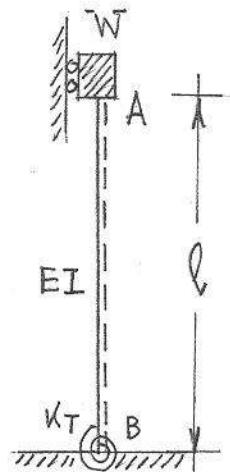
1^ο Θέμα (3 μον.) Για τον υπερστατικό φορέα του σχήματος

- α) να υπολογιστεί η αντίδραση στην κύλιση B και οι αντιδράσεις στην πάκτωση A, και
 β) να κατασκευαστούν τα διαγράμματα (Q) και (M).



2^ο Θέμα (3,5 μον.) Η ράβδος AB του σχήματος είναι πλήρως πακτωμένη στο A και ελαστικά πακτωμένη στο B.

- α) Ποιο είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος $W_{max,ex}$ ώστε η ράβδος να είναι ευσταθής;
 β) Να καταστρωθεί η εξίσωση που παρέχει τα κρίσιμα βάρη λνγισμού W_{cr} , και να επιλυθεί γραφικά, και
 γ) να εκφραστούν οι αντίστοιχες ιδιομορφές παραμόρφωσης της ράβδου AB.
 Η σταθερά του στροφικού ελατηρίου της ελαστικής πάκτωσης στο B είναι: $k_T = EI/l$

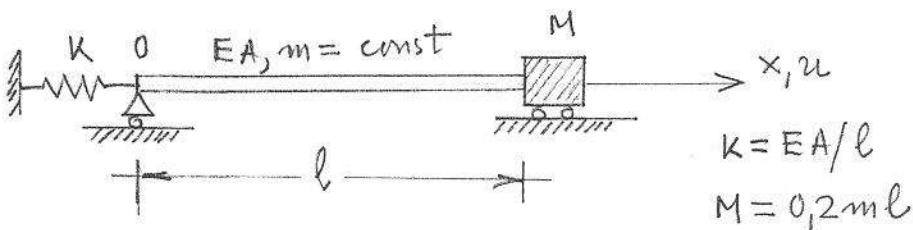


3^ο Θέμα (3,5 μον.) Ζητείται ο υπολογισμός των τρόπων ελεύθερης αξονικής ταλάντωσης της ράβδου του σχήματος.
 Δίνονται:

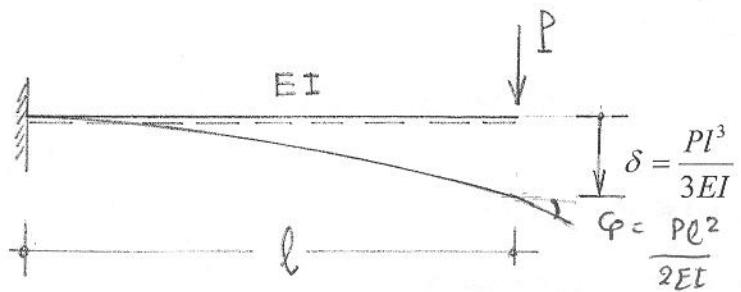
$$\frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial x^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 u(x,t)}{\partial t^2} = 0 \quad c = \sqrt{\frac{EA}{m}}$$

$$EA \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} - k u(0,t) = 0 \quad EA \frac{\partial u(l,t)}{\partial x} + M \frac{\partial^2 u(l,t)}{\partial t^2} = 0$$

- α) Να διατυπωθεί το πρόβλημα ιδιοτιμών με την μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών.
 β) Να καταστρωθεί η εξίσωση που παρέχει τις ιδιοσυχνότητες και να επιλυθεί γραφικά. Μετά να υπολογιστούν οι ιδιομορφές ελεύθερης ταλάντωσης.



ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ



* Οι εκφωνήσεις επιστρέφονται μαζί με την κόλλα.