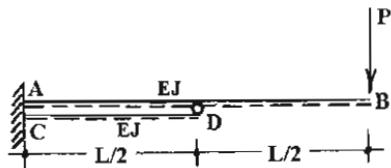


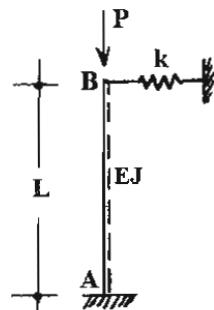
Αθήνα, 29 Ιουνίου 2009

Γραπτή Εξέταση (Κανονική)

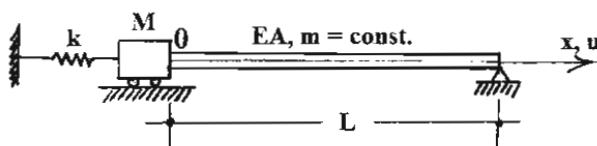
1^ο Θέμα (3 μον.) Δίνονται οι δύο πρόβολοι AB και CD του σχήματος. Μεταξύ τους στο σημείο D υπάρχει μία κύλιση. Να βρεθεί η δύναμη F που μεταφέρεται μέσω της κύλισης στο D , από τον ένα πρόβολο στον άλλο. Να κατασκευαστούν τα διαγράμματα (Q) και (M) του κάθε προβόλου.



2^ο Θέμα (3,5 μον.) Για τον αξονικά θλιβόμενο πρόβολο του σχήματος, αφού διατυπωθεί η διαφορική εξίσωση της ελαστικής γραμμής και οι οριακές συνθήκες που την συνοδεύουν,
α) να καταστρωθεί η εξίσωση που παρέχει τα κρίσιμα φορτία λυγισμού P_{cr} , να σχεδιαστεί η γραφική επίλυσή της και να εντοπιστούν οι ρίζες της.
β) Να βρεθεί η έκφραση των τριών πρώτων ιδιομορφών λυγισμού και να σχεδιαστεί το σκαρίφημά τους. Δίνεται ότι $k = \frac{3EJ}{L^3}$



3^ο Θέμα (3,5 μον.) Η ράβδος του σχήματος (με μία σύνθετη οριακή συνθήκη) εκτελεί ελεύθερες αξονικές ταλαντώσεις.



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

$EA \frac{\partial u(0,t)}{\partial x} - k u(0,t) - M \frac{\partial^2 u(0,t)}{\partial t^2} = 0$ $k = EA/L$ $M = 0.2 mL$

.../..

- α) Να διατυπωθεί το πρόβλημα ιδιοτιμών με την μέθοδο χωρισμού των μεταβλητών.
β) Να καταστρωθεί η εξίσωση που παρέχει τις ιδιοσυχνότητες ελεύθερης ταλάντωσης, να σχεδιαστεί η γραφική επίλυσή της και να εντοπιστούν οι ρίζες της.
γ) Να βρεθεί η έκφραση των τριών ιδιομορφών ελεύθερης ταλάντωσης και να σχεδιαστεί το σκαρίφημά τους.

Τυπολόγιο

