



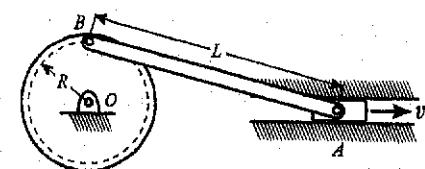
4^ο εξάμηνο

Μηχανική IV (Κινηματική-Δυναμική)
Διδάσκοντες Β. Κυτόπουλος

Αθήνα 9-9-2010

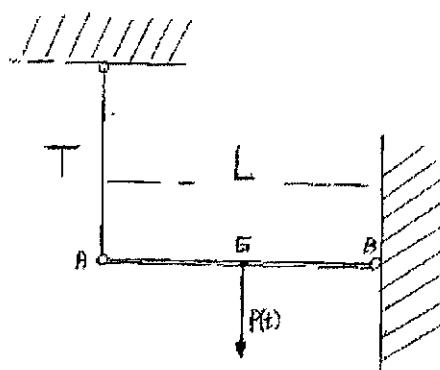
Επαναληπτική εξέταση

Θέμα 1. Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η αρχή λειτουργίας ενός αεροσυμπιεστή. Να βρείτε για τη δοσμένη θέση του μηχανισμού τη δύναμη και την ορμή που ασκείται από το έμβολο πάνω στο αέριο. Δίνονται: $m=1\text{Kg}$ (μάζα του εμβόλου A), $\omega_0=30\text{rad/sec}$, $R=0.4\text{m}$, $L=1.2\text{m}$.



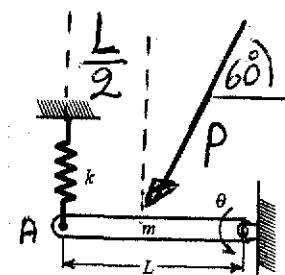
Σχ. 1

Θέμα 2. Ο φορέας του διπλανού σχήματος φορτίζεται σταδιακά με μία δύναμη $P(t)$ μέχρι το σημείο κοπής του σχοινιού T. Δίνονται: κρίσιμο φορτίο T_k αστοχίας του σχοινιού, μήκος L δοκού, μάζα τ δοκού. Με τα παραπάνω δεδομένα να βρεθεί η επιτάχυνση του σημείου A της δοκού αμέσως μετά τη στιγμή κοπής του σχοινιού. Επίσης να υπολογιστεί ο λόγος μεταξύ των αντιδράσεων στήριξης για τη στιγμή λίγο πριν την κοπή (οριακή στατική φόρτιση) και αμέσως μετά την κοπή του σχοινιού (δυναμική φόρτιση).



Σχήμα 2

Θέμα 3. Το σύστημα που φαίνεται στο σχήμα αρχικά ισορροπεί στατικά στην οριζόντια θέση ($P=0$). Σε κάποια στιγμή εφαρμόζεται μια σταθερή δύναμη P. Για τη στιγμή αμέσως μετά την εφαρμογή της δύναμης να βρείτε την επιτάχυνση του σημείου A. Να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος Lagrange. Δίνονται: k =σταθερά ελαστηρίου, L =μήκος δοκού, m =μάζα δοκού, $P=4mg$, $I_G=mL^2/12$.



Σχ. 3