

Θ έ μ α 1^ο : 1) Ομογενής ράβδος μήκους L και μάζας M είναι οριζόντια και μπορεί να στρέφεται γύρω από κατακόρυφο άξονα, που απέχει απόσταση a από το ένα της άκρο. Να υπολογίσετε με τη βοήθεια ολοκληρώματος τη ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς τον άξονα περιστροφής. Ποιά σχέση προκύπτει για τη ροπή αδράνειας αν ο άξονας περιστροφής διέρχεται από το άκρο της ράβδου, ή από το μέσο της K .

2) Ομογενής ράβδος $ΑΓ$ μήκους $L = 1,2 \text{ m}$ είναι στηριγμένη κατακόρυφα, ακουμπώντας με το άκρο της A στο οριζόντιο επίπεδο που περνάει από αυτό. Με πόση ταχύτητα $υ$ φτάνει στο οριζόντιο επίπεδο το ανώτερο άκρο $Γ$ της ράβδου, όταν αυτή ανατρέπεται. $I_K = 1 / 12 \cdot M \cdot L^2$, $g = 10 \text{ m/sec}^2$
(2,5 π.μ.)

Θ έ μ α 2^ο : 1) Δύο σωματίδια A και B κινούνται πάνω στον άξονα OX και η εξίσωση κίνησης για το καθένα είναι : $x_1 = 2t + 1$, $x_2 = 10 / t$. (S. I.). Να δώσετε τη γραφική παράσταση των παραπάνω σχέσεων στο ίδιο διάγραμμα, και να υπολογίσετε τις ταχύτητες και τις επιταχύνσεις των σωματιδίων στα σημεία της συνάντησης . $t > 0$.

2) Σε σωματίδιο μάζας 1 KGR που ηρεμεί στο σημείο O του άξονα OX , ασκείται τη χρονική στιγμή μηδέν δύναμη $F_x = t^2 + 1$, (S. I.). Να υπολογίσετε : 1) Το έργο της δύναμης από 0 ως 1 SEC .
2) Τη στιγμιαία ισχύ P τη χρονική στιγμή 1 SEC
3) Τη μέση ισχύ από 0 ως 1 SEC .

(2,5 π.μ.)

Θ έ μ α 3^ο : 1) Να περιγράψετε τη σύνθεση δύο απλών αρμονικών ταλαντώσεων κάθετων μεταξύ τους, με πλάτη A , B , ίδια κυκλική συχνότητα ω και διαφορά φάσης : $\varphi = 0$, $\varphi = \pi$, $\varphi = \pi/2$. (Εξισώσεις, σχήμα , απόδειξη) . Τι είναι οι καμπύλες LISSAJOUS.