

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ
ΘΕΜΑΤΑ ΓΡΑΠΤΩΝ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΟΥ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2011 ΣΤΗ **ΦΥΣΙΚΗ Α'** ΕΞΑΜΗΝΟΥ.

ΘΕΜΑ 1 (2 X 0,5 + 5 X 1 = 6 ΜΟΝΑΔΕΣ)

(α) Συγκρίνετε τα εμβαδά βάσεων κυλίνδρου και παραλληλεπιπέδου που έχουν ίδιο ύψος και ο όγκος του κυλίνδρου είναι διπλάσιος του όγκου του παραλληλεπιπέδου.

(β) Το βάρος πλοίου στην επιφάνεια θάλασσας είναι B . Αν η μάζα της Γης διπλασιασθεί χωρίς να αλλάξει η ακτίνα της, ποιο το βάρος πλοίου;

(γ) Δύο μάζες m_1, m_2 απέχουν απόσταση r και έλκονται μεταξύ τους με δύναμη F . Ποιο το μέτρο της ελκτικής δυνάμεως όταν: (i) διπλασιαστεί η απόσταση (ii) διπλασιαστούν η απόσταση και οι μάζες (iii) διπλασιαστούν οι μάζες (iv) υποδιπλασιαστεί η απόσταση και διπλασιαστούν οι μάζες;

(δ) Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας R . Δώστε ορισμούς γραμμικής, γωνιακής ταχύτητας. Αποδείξτε τη σχέση που συνδέει $u - \omega$. Δείξτε ότι $\omega = 2\pi f$.

(ε) Βλήμα βάλλεται με ταχύτητα \vec{u}_0 που σχηματίζει γωνία $\hat{\phi}$ με το οριζόντιο επίπεδο. Ποιο το μέγιστο ύψος που φτάνει; Δείξτε ότι το βεληνεκές γίνεται μέγιστο όταν $\hat{\phi} = 45^\circ$.

(στ) Ποια η φυσική σημασία του έργου; Ποια σχέση συνδέει το έργο συνισταμένης πολλών δυνάμεων με το έργο συνιστωσών; Ποιο το έργο της στατικής τριβής; Ποια η διαφορά ροπής - έργου, δεδομένου ότι και τα δύο είναι γινόμενο δυνάμεως επί μήκος; Το έργο που απαιτείται για ανύψωση κιβωτίου, εξαρτάται από το πόσο γρήγορα ανυψώνεται;

(ζ) Ορισμός δυναμικής, κινητικής ενέργειας. Μπορεί ακίνητο σώμα να έχει δυναμική ενέργεια; Μπορεί η δυναμική ενέργεια σώματος να είναι αρνητική; Είναι δυνατό να έχουν ίδια κινητική ενέργεια δύο σώματα διαφορετικών μαζών και διαφορετικής ταχύτητας;

ΘΕΜΑ 2 (2 X 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Από ύψος h εκτοξεύεται οριζόντια βέλος με ταχύτητα $u_0 = 108 \frac{km}{h}$ και φτάνει στο έδαφος σε χρόνο $t = 5 s$. Αν $g = 10 \frac{m}{s^2}$ υπολογίστε το ύψος h , το βεληνεκές s , την απόσταση αρχικής - τελικής θέσεως και την ταχύτητα $1 s$ μετά την εκτόξευση.

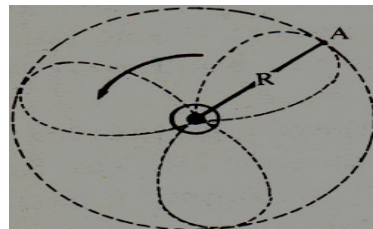
B. Αυτοκίνητο μάζας $m = 5.000 kg$ κινείται σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα. Οι παντός είδους τριβές που αναπτύσσονται ισούται με το $\frac{1}{4}$ του βάρους και $g = 10 \frac{m}{s^2}$. Ποιο το μέτρο της δυνάμεως που αναπτύσσει ο κινητήρας, το έργο που παράγει ο κινητήρας για $1 km$ μετατοπίσεως, το έργο των τριβών για το ως άνω διάστημα μετατοπίσεως;

ΘΕΜΑ 3 (2 X 1 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Κινητήρας ισχύος 1.000 W κινεί αντλία που ανυψώνει σε χρόνο 8 h , 36 τόνους νερό σε ύψος 20 m . Αν $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ποιος ο συντελεστής αποδόσεως της αντλίας;

B. Το άκρο πτερυγίου ανεμιστήρα στρέφεται με γραμμική ταχύτητα $u = 15\frac{\text{m}}{\text{s}}$. Η ακτίνα έχει μήκος $R = 60\text{ cm}$. Βρείτε συχνότητα και γωνιακή ταχύτητα.

Ποιο μήκος τόξου έχει διανυθεί σε χρόνο ενός εκατοστού του δευτερολέπτου;



ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺