

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΟΙΝΟΥΣΣΩΝ
ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΕΞΑΜΗΝΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΑΡΤΙΟΥ 2009

ΘΕΜΑ 1 (4 X 0,5 = 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Αμάξι κινείται σε οριζόντιο δρόμο. Τι ενέργεια έχει και ποια μαθηματική σχέση την περιγράφει;

B. Μαθητής ανεβαίνει στον 1^ο όροφο κτιρίου με διαφορετικούς τρόπους, από τις σκάλες, με κυλιόμενες σκάλες, με ανελκυστήρα. Συγκρίνετε τη μεταβολή της δυναμικής του ενέργειας στις τρεις περιπτώσεις.

Γ. Δώστε 2 περιπτώσεις όπου ασκείται δύναμη σε σώμα χωρίς να παράγει έργο.

Δ. Σε σώμα που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια σταθερή δύναμη. Να γίνει γραφική παράσταση έργου – χρόνου.

ΘΕΜΑ 2 (5 X 1 = 5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Διαθέτετε ενέργεια $2 J$. Πόσο ψηλά μπορείτε να σηκώσετε βιβλίο μάζας $0,5 kg$;

Δίνεται $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

B. Κινητήρας που καταναλώνει ισχύ $400 W$ ανεβάζει σε $t = 1 s$ σώμα βάρους $100 N$ με σταθερή ταχύτητα, σε ύψος $2 m$. Ποιός ο συντελεστής αποδόσεως του κινητήρα;

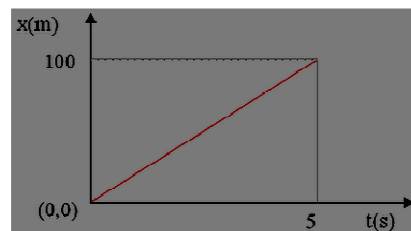
Γ. Όταν συσπειρώνουμε ελατήριο ξοδεύουμε έργο. Η δυναμική ενέργεια του ελατηρίου
A. εξαφανίζεται **B.** διατηρείται σταθερή **Γ.** αυξάνεται **Δ.** ελαττώνεται

Δ. Τρεις μηχανές με συντελεστές αποδόσεως α, β, γ λειτουργούν σε σειρά. Ποιός ο συντελεστής αποδόσεως του συστήματος;

E. Σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση. Δώστε τους ορισμούς περιόδου, συχνότητας, γραμμικής και γωνιακής ταχύτητας. Δείξτε ότι $u = \omega R = 2\pi Rf = \frac{2\pi}{T}$.

ΘΕΜΑ 3 (1 + 2 = 3 ΜΟΝΑΔΕΣ)

A. Στο σχήμα απεικονίζεται διάγραμμα θέσεως – χρόνου σώματος που κινείται ευθύγραμμα. Τι κίνηση κάνει το σώμα και πόση είναι η ταχύτητά του;



B. Από το έδαφος εκτοξεύεται κατακόρυφα πέτρα με αρχική ταχύτητα $u_0 = 30 \frac{m}{s}$.

Αντίσταση αέρα αμελητέα και $g = 10 \frac{m}{s^2}$. Ποιός ο χρόνος ανόδου, το μέγιστο ύψος,

οι χρονικές στιγμές που η πέτρα βρίσκεται σε ύψος $h = 40 m$ και η ταχύτητα της στο ύψος αυτό; Ποια χρονική στιγμή και με ποια ταχύτητα επιστρέφει στο έδαφος;

ΚΑΛΗ ΣΑΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ☺

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed), Επίκουρος Καθηγητής.