

ΘΕΜΑ 1°

Στις παρακάτω ερωτήσεις 1.1-1.4 να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

1.1 Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση τα μεγέθη που μεταβάλλονται είναι :

α. η ταχύτητα και ο χρόνος

β. η ταχύτητα και η μετατόπιση

γ. η επιτάχυνση και ο χρόνος

δ. η μετατόπιση και ο χρόνος

(Μονάδες 5)

1.2 Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα:

α. Η επιτάχυνση έχει τη φορά αντίθετη από τη φορά της ταχύτητας

β. Η ταχύτητα είναι σταθερή

γ. Η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου

δ. Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι μηδενική.

(Μονάδες 5)

1.3 Ένας μαγνήτης τοποθετείται κοντά σε μια σιδερένια βίδα. Τότε με βάση τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα συμπεραίνουμε ότι:

α. Μόνο ο μαγνήτης ασκεί δύναμη στη βίδα.

β. Μόνο η βίδα ασκεί δύναμη στο μαγνήτη.

γ. Η κίνηση της βίδας είναι επιταχυνόμενη.

δ. Η βίδα ασκεί δύναμη στο μαγνήτη και ο μαγνήτης ασκεί αντίθετη δύναμη στη βίδα.

(Μονάδες 5)

1.4 Ένα σώμα βάρους Β διανύει διάστημα h κινούμενο κατακόρυφα με φορά προς τα κάτω. Το έργο του βάρους για τη μετακίνηση αυτή ισούται με:

α.  $\frac{1}{2} Bh^2$

β.  $-\frac{1}{2} Bh^2$

γ.  $+ Bh$

δ.  $- Bh$

(Μονάδες 5)

1.5 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με Σ αν είναι σωστές και με Λ αν είναι λανθασμένες:

α. Ένα σώμα που είναι ακίνητο μπορεί να έχει δυναμική ενέργεια.

β. Αν η ορμή ενός συστήματος είναι μηδέν τότε και η κινητική του ενέργεια είναι μηδέν.

γ. Το έργο μιας δύναμης είναι μέγεθος διανυσματικό.

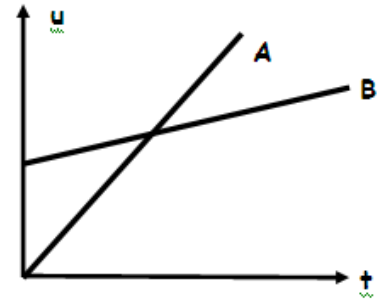
δ. Ένα ακίνητο δεξαμενόπλοιο έχει μεγαλύτερη ορμή από ένα κουνούπι που πετάει.

ε. Αν ένα σώμα βρίσκεται σε επαφή με τη Γη, τότε το βάρος του είναι δύναμη από επαφή.

(Μονάδες 5)

### ΘΕΜΑ 2°

2.1 Το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου για δύο σώματα Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα με οριζόντιο επίπεδο, φαίνεται στο σχήμα.



Για τις επιταχύνσεις των σωμάτων ισχύει:

(α)  $a_A = a_B$

(β)  $a_A < a_B$

(γ)  $a_A > a_B$

(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

2.2 Δύο σώματα αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από μικρά ύψη  $h_1$  και  $h_2$  στον ίδιο τόπο. Αν ισχύει  $h_1=4h_2$  και η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα, για τους χρόνους πτώσης των σωμάτων θα ισχύει :

(α)  $t_1=t_2$

(β)  $t_1=2t_2$

(γ)  $t_2=2t_1$

(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 6)

2.3 Δύο σώματα με μάζες  $m_1$  και  $m_2$  κινούνται στην ίδια ευθεία και συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά έχοντας ελάχιστα πριν την κρούση τους ταχύτητες  $u_1$  και  $u_2$  αντίστοιχα, οι οποίες έχουν αντίθετη φορά και μέτρα που ικανοποιούν τη σχέση  $u_1= 2u_2$ . Το συσσωμάτωμα που προκύπτει εξαιτίας της κρούσης έχει μηδενική ταχύτητα .

Οι μάζες των δύο σωμάτων ικανοποιούν τη σχέση:

(α)  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$

(β)  $\frac{m_1}{m_2} = 4$

(γ)  $\frac{m_1}{m_2} = 2$

(Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 7)

### ΘΕΜΑ 3°

Σε κιβώτιο μάζας  $m=10\text{kg}$  που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται δύναμη σταθερού μέτρου  $F=50\text{N}$  που σχηματίζει με το οριζόντιο δάπεδο γωνία  $\varphi$  προς τα πάνω ( $\eta\mu\varphi=0,6$  και  $\sigma\upsilon\mu\varphi=0,8$ ) όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g=10\text{m/s}^2$  να βρείτε :

3.1 την επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί το κιβώτιο.

(Μονάδες 10)

3.2 το μέτρο της ταχύτητας και την κινητική ενέργεια τη χρονική στιγμή  $t=5\text{s}$ .

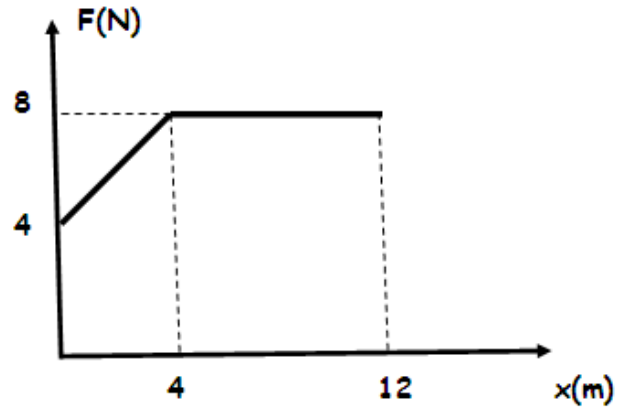
(Μονάδες 8)

3.3 τη μετατόπιση του κιβωτίου στο χρονικό διάστημα  $(0-5)\text{s}$ .

(Μονάδες 7)

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Σώμα μάζας  $m=2\text{Kg}$  βρίσκεται αρχικά ακίνητο στη θέση  $x=0$  ενός οριζοντίου δρόμου, με τον οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu=0,1$ . Τη χρονική στιγμή  $t=0$  το σώμα αρχίζει να δέχεται οριζόντια δύναμη  $F$  το μέτρο της μεταβάλλεται με τη θέση  $x$  σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα.



- 4.1 Να βρείτε το έργο της δύναμης  $F$  για μετατόπιση  $(0-12)\text{m}$ . (Μονάδες 6)
- 4.2 Να βρείτε το έργο της τριβής ολίσθησης για μετατόπιση  $(0-12)\text{m}$ . (Μονάδες 5)
- 4.3 Να βρείτε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος στη θέση  $x=12\text{m}$ . (Μονάδες 8)
- 4.4 Να βρείτε το ρυθμό μεταβολής της ορμής του σώματος στη θέση  $x=8\text{m}$ . (Μονάδες 6)

επιτάχυνση βαρύτητας -  $g=10\text{m/s}^2$

# Καλή Επιτυχία

Ρόδος 17 / 05 / 2011