

ΘΕΜΑ 1^ο

1. Η επιτάχυνση ενός κινητού εκφράζει το:

- α. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η θέση του β. βαθμολογία της μετατόπισης δια του χρόνου.
- γ. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα δ. πόσο γρήγορα κινείται ένα κινητό.

(μονάδες 5)

2. Ένα αυτοκίνητο κινείται με 54 Km/h. Η ταχύτητά του σε m/s είναι:

- α. 10m/s β. 15 m/s γ. 20m/s δ. 25 m/s

(μονάδες 5)

3. Ένα αντικείμενο 4 kg κινείται σε λεία επιφάνεια με σταθερή ταχύτητα 2 m/s. Το μέτρο της οριζόντιας δύναμης που είναι αναγκαία για να διατηρηθεί αυτή η κατάσταση κίνησης είναι:

- α. 0 N β. 0,5 N γ. 2 N δ. 8 N ε. ανάλογο του μέτρου της ταχύτητας.

(μονάδες 5)

4. Μια μπάλα του γκολφ κινείται ευθύγραμμα με ορμή μέτρου 1 Kg·m/s και πέφτει πάνω σε ακίνητη μπάλα του μπόουλινγκ που είναι ελεύθερη να κινηθεί. Μετά τη σύγκρουση η μπάλα του γκολφ αναπηδά προς τα πίσω. Η μπάλα του μπόουλινγκ αμέσως μετά την σύγκρουση θα κινηθεί με ορμή μέτρου:

- α. μικρότερου από 1 Kg·m/s β. ίση με 1 Kg·m/s
- γ. μεγαλύτερη από 1 Kg·m/s δ. δεν έχουμε αρκετές πληροφορίες.

(μονάδες 5)

5. Καθώς μια πέτρα εκτελεί οριζόντια βολή και πέφτει χωρίς αντιστάσεις

- α. η κινητική της ενέργεια διατηρείται
- β. η κινητική της ενέργεια μετατρέπεται σε δυναμική
- γ. η δυναμική της ενέργεια διατηρείται
- δ. η δυναμική της ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική.

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

6. Σώμα μάζας m γλιστράει σε λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης φ. Να αποδείξετε ότι η επιτάχυνσή του δίνεται από τον τύπο $a = g \eta \mu \phi$.

(μονάδες 5)

Αν το $g = 10 \text{ m/s}^2$ και $\eta \mu \phi = 0,5$ και το σώμα ξεκινάει από την ηρεμία ($v_0 = 0$), να συμπληρώσετε τον διπλανό πίνακα

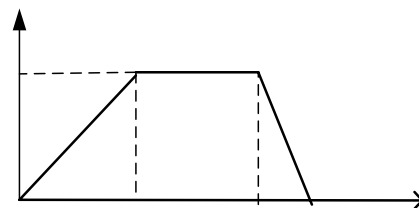
(μονάδες 10)

t(s)	v(m/s)	Δχ(m)
1		
	10	
		62,5

7. Στο διπλανό σχήμα βλέπουμε το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου ενός μοτοσικλετιστή κατά τη διάρκεια μιάς βόλτας με το σκούτερ του. Να χαρακτηρίσετε σωστό ή λάθος τις παρακάτω προτάσεις:

- α. Η μοτοσικλέτα επιταχύνεται με 2 m/s^2 .
- β. Η μοτοσικλέτα επιταχύνεται με 40 m/s^2
- γ. Ο οδηγός σταμάτησε για 20s τη βόλτα του
- δ. Ο οδηγός επιβράδυνθηκε για 10s.
- ε. Μετά από 50s ο οδηγός γύρισε στην αρχική του

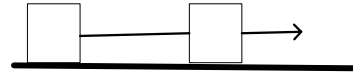
(μονάδες 10)



ΘΕΜΑ 3^ο

8. Δύο κιβώτια με ίσες μάζες συνδέονται με σχοινί όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το όλο σύστημα επιταχύνεται προς τα δεξιά πάνω σε ένα λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση δύναμης F με μέτρο F . Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο τελευταίο κιβώτιο έχει μέτρο:

- α. μηδέν β. F γ. $\frac{F}{2}$ δ. $\frac{F}{3}$
- (μονάδες 2)



Δικαιολογήστε την απάντησή σας
(και οι δύο μάζες έχουν την ίδια επιτάχυνση)

(μονάδες 6)

9. Οι περιφέρειες των τροχών ενός τρακτέρ περιστρέφονται με την ίδια σταθερή γραμμική ταχύτητα $v_1=v_2$. Αν η ακτίνα του πίσω τροχού είναι $R_1=1\text{m}$ και του μπροστά τροχού $R_2=0,5\text{m}$

Α. Ο λόγος των γωνιακών ταχυτήτων $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ των δύο τροχών είναι:

- α. 0,5 β. 1 γ. 2 δ. 5
- Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)
(μονάδες 7)

10. Κατά την ελεύθερη πτώση ενός σώματος ($u_0=0$) μάζας $m=2\text{Kg}$ από ύψος $H=4\text{m}$ αγνοούμε τις αντιστάσεις. Θεωρούμε επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας το οριζόντιο επίπεδο που φθάνει πέφτοντας. Πόσο απέχει το σώμα από το έδαφος όταν έχει κινητική ενέργεια 40J ; Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

- α. 3m β. 2m γ. 1m δ. 0m
- Δικαιολογήστε την απάντησή σας (χρησιμοποιήστε αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας ή θεώρημα μεταβολής κινητικής ενέργειας).

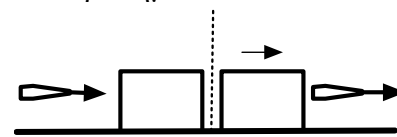
(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 4^ο

11. Ένα βλήμα μάζας $m=0,1\text{Kg}$ κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου v_0 και διαπερνά ένα αρχικά ακίνητο κιβώτιο μάζας $M=2\text{Kg}$, το οποίο βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής $\mu=0,5$. Αν το βλήμα βγαίνει από το κιβώτιο με ταχύτητα $v=\frac{v_0}{2}$ σε χρόνο $\Delta t=0,01\text{s}$, και το κιβώτιο αποκτάει ταχύτητα

$V=2\text{m/s}$ αμέσως μετά την κρούση να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- α. Αφού σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε την επιταχυνσή του
- β. Πόση απόσταση θα διανύσει το κιβώτιο μέχρι να σταματήσει;
- γ. Μετά από πόσο χρόνο θα σταματήσει το κιβώτιο;
- δ. Ποια είναι η αρχική ταχύτητα v_0 του βλήματος;
- ε. Ποια είναι η μέση δύναμη που θα δεχθεί το βλήμα από το κιβώτιο κατά την κρούση; Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



(μονάδες 25)

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ Α/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Β/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Καλή επιτυχία