

ΘΕΜΑ 1

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στην κόλλα τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση

- 1) Ένας μαθητής σπρώχνει ένα κιβώτιο αλλά αυτό δεν κινείται. Αυτό συμβαίνει διότι:
- α) Σε κάθε δύναμη (δράση) που ασκεί ο μαθητής ασκείται αντίδραση από το κιβώτιο με αποτέλεσμα η συνισταμένη να είναι μηδέν
 - β) Το βάρος του κιβωτίου είναι μεγάλο
 - γ) Ο μαθητής δεν είναι αρκετά δυνατός
 - δ) Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το κιβώτιο είναι μηδέν **(Μονάδες 5)**
- 2) Σε ένα σώμα ασκούνται δυο κάθετες μεταξύ τους δυνάμεις με μέτρα $F_1 = 8\text{N}$ και $F_2 = 6\text{N}$. Η συνισταμένη δύναμη έχει μέτρο:
- α) 14N
 - β) 2N
 - γ) 10N
 - δ) Τα στοιχεία δεν επαρκούν για να βρούμε το μέτρο της συνισταμένης **(Μονάδες 5)**
- 3) Εκτοξεύουμε ένα σώμα με ταχύτητα U_0 σε οριζόντιο δάπεδο που δεν είναι λείο.
- α) Το σώμα αφού διανύσει κάποια απόσταση σίγουρα θα σταματήσει
 - β) Το σώμα θα κινηθεί με σταθερή ταχύτητα
 - γ) Το σώμα μετά την εκτόξευση θα αρχίσει να επιταχύνεται
 - δ) Το πώς θα κινηθεί το σώμα εξαρτάται από την αρχική ταχύτητα U_0 **(Μονάδες 5)**
- 4) Ποια πρόταση είναι λανθασμένη σχετικά με την ομαλή κυκλική κίνηση
- α) Στην ομαλή κυκλική κίνηση η συχνότητα εκφράζει τον αριθμό των περιστροφών που διαγράφει το σώμα σε 1 sec
 - β) Συχνότητα και περίοδος σε μια ομαλή κυκλική κίνηση είναι ποσά ανάλογα
 - γ) Η κεντρομόλος δύναμη είναι αντιστρόφως ανάλογη της ακτίνας της κυκλικής τροχιάς που διαγράφει το σώμα
 - δ) Η κεντρομόλος επιτάχυνση έχει σταθερό μέτρο και κατεύθυνση που διαρκώς μεταβάλλεται **(Μονάδες 5)**
- 5) Να σημειώσετε στην κόλλα αναφοράς τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε πρόταση το γράμμα Σ αν την θεωρείτε **Σωστή** ή το γράμμα Λ αν την θεωρείτε **Λάθος**
- α) Όταν ένας δρόμος είναι βρεγμένος οι οδηγοί πρέπει να μειώνουν ταχύτητα διότι δεν υπάρχει τριβή
 - β) Όταν ένα αυτοκίνητο αυξάνει ταχύτητα η τριβή ανάμεσα στα ελαστικά και στο οδόστρωμα μειώ-

νεται γι' αυτό χρειάζεται μεγαλύτερη απόσταση για να σταματήσει

γ) Ο συντελεστής στατικής τριβής γενικά είναι μεγαλύτερος από τον συντελεστή τριβής ολίσθησης

δ) Στην ομαλή κυκλική κίνηση η γωνιακή ταχύτητα έχει σταθερή τιμή

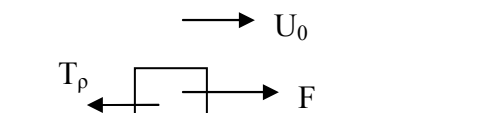
ε) Στην ομαλή κυκλική κίνηση η κεντρομόλος δύναμη κατευθύνεται πάντα προς το κέντρο της κυκλικής τροχιάς
(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2

1) Στο διπλανό σχήμα το σώμα μάζας m την $t_0=0\text{sec}$ έχει ταχύτητα U_0 και ασκείται οριζόντια δύναμη F . Η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο $T_p = 2F$. Το διάστημα που θα διανύσει το σώμα μέχρι να σταματήσει είναι:

α) $S = \frac{mU_0^2}{F}$ β) $S = \frac{FU_0^2}{m}$

γ) $S = \frac{mU_0^2}{2F}$ δ) $S = \frac{2mU_0^2}{F}$



(Μονάδες 2)

(Μονάδες 4)

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

2) Δυο σώματα με ίσες μάζες κατασκευασμένα από το ίδιο υλικό δέχονται ίσες οριζόντιες δυνάμεις. Σχετικά με την τριβή τι ισχύει;



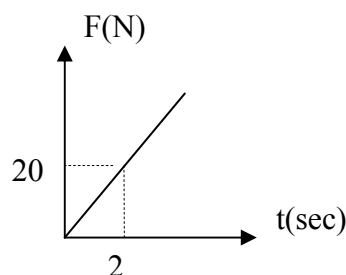
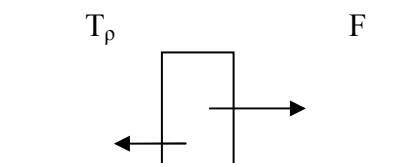
α) $T_{pA} > T_{pB}$ β) $T_{pA} < T_{pB}$ γ) $T_{pA} = T_{pB}$

(Μονάδες 2)

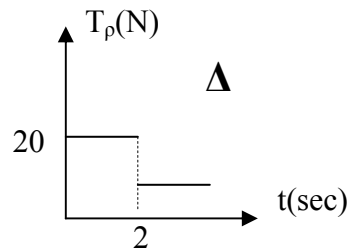
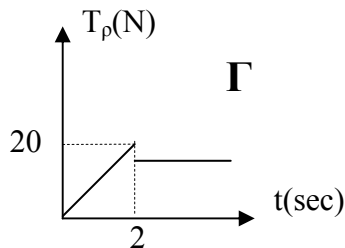
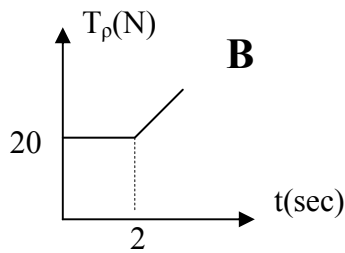
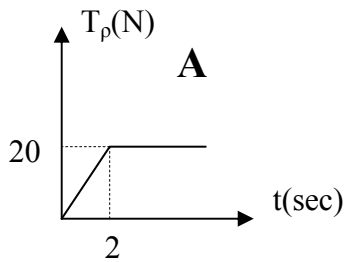
(Μονάδες 5)

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

3) Στο διπλανό σχήμα το σώμα βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Την στιγμή $t = 0\text{sec}$ ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη F μεταβλητού μέτρου. Το σώμα με το δάπεδο παρουσιάζει συντελεστή στατικής τριβής $\mu_{στ}$ και συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu_{ολ}$ και ισχύει $\mu_{στ} > \mu_{ολ}$. Η μέγιστη τιμή της στατικής τριβής είναι 20 N. Αν το διάγραμμα της δύναμης F σε σχέση με το χρόνο είναι:



Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα της τριβής σε σχέση με το χρόνο είναι σωστό



α) Το Α

β) Το Β

γ) Το Γ

δ) Το Δ

(Μονάδες 2)

Αιτιολογήστε την απάντησή σας

(Μονάδες 4)

4) Έτος 2150 μ.Χ.....Με πόση συχνότητα πρέπει να περιστρέφεται ο διαστημικός σταθμός του σχήματος ακτίνας $R = 40 \text{ m}$ ώστε οι άνθρωποι μέσα του να ζούν σε βαρυτικές συνθήκες όμοιες με της Γής (Υπόδειξη: πρέπει η κεντρομόλος επιτάχυνση $a_K = g = 10 \text{ m/sec}^2$)

α) $f = 4\pi \text{ Hz}$

β) $f = \frac{1}{4\pi} \text{ Hz}$

γ) $f = 10\pi \text{ Hz}$

δ) $f = 100\pi \text{ Hz}$



Αιτιολογήστε την απάντησή σας

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ 3

Σώμα μάζας $m = 2 \text{ Kg}$ αρχικά ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται δύναμη $F = 10\sqrt{2} \text{ N}$ πλάγια προς τα πάνω η οποία σχηματίζει γωνία 45° με το οριζόντιο επίπεδο. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu = 0,5$. Η δύναμη ασκείται για 4 sec και μετά καταργείται:

α) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος a_1 στα πρώτα 4 sec και την ταχύτητα U_1 που αποκτά το σώμα την στιγμή $t_1 = 4 \text{ sec}$ (Μονάδες 5)

β) Πόσο διάστημα κάλυψε το σώμα στα πρώτα 4 sec (Μονάδες 5)

γ) Μετά την χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ sec}$ τι κίνηση κάνει το σώμα; Να βρεθεί η νέα επιτάχυνση a_2 (Μονάδες 5)

δ) Να βρεθεί ο συνολικός χρόνος κίνησης και το συνολικό διάστημα που διένυσε το σώμα μέχρι να σταματήσει (Μονάδες 5)

ε) Να γίνουν διαγράμματα $(a-t)$, $(U-t)$, $(x-t)$ (Μονάδες 5)

$(\mu \cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad g = 10 \text{ m/sec}^2)$

ΘΕΜΑ 4

Σώμα μάζας m αφήνεται από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου μήκους 4m και κλίσης 30° , να γλιστρήσει προς τα κάτω. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και κεκλιμένου επιπέδου

είναι $\mu_1 = \frac{\sqrt{3}}{5}$. Να υπολογίσετε:

- α) Την επιτάχυνση a_1 που έχει το σώμα όσο κινείται στο κεκλιμένο επίπεδο **(Μονάδες 5)**
- β) Πόσο χρόνο διαρκεί η κάθοδος του σώματος στο κεκλιμένο επίπεδο και ποια ταχύτητα U_1 αποκτά στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου **(Μονάδες 5)**
- γ) Με την ταχύτητα U_1 που έχει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου το σώμα περνά σε οριζόντιο δάπεδο με συντελεστή τριβής $\mu_2 = 0,2$. Να βρεθεί η επιτάχυνση του σώματος a_2 στο οριζόντιο δάπεδο **(Μονάδες 5)**
- δ) Στο οριζόντιο δάπεδο πόσο χρόνο κινείται και πόσο διάστημα καλύπτει μέχρι να σταματήσει το σώμα **(Μονάδες 5)**
- ε) Να γίνει διάγραμμα διαστήματος – χρόνου (S-t). Αν το οριζόντιο δάπεδο ήταν λείο τι θα άλλαζε στο διάγραμμα (S-t) **(Μονάδες 5)**

$$(\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad g = 10\text{m/sec}^2)$$

