

Θέμα Α

Στις παρακάτω ερωτήσεις $A_1 - A_4$ να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

A_1 . Το μέγεθος που έχει πάντα θετική αλγεβρική τιμή σε μία ευθύγραμμη κίνηση είναι :

- a. η μετατόπιση.
- β. το διάστημα.
- γ. η θέση.
- δ. η επιτάχυνση.

(Μονάδες 5)

A_2 . Ένα σώμα εκτελεί επιβραδυνόμενη κίνηση όταν :

- a. $a > 0$ και $v > 0$.
- β. $a = 0$ και $v > 0$.
- γ. $a < 0$ και $v > 0$.
- δ. $a < 0$ και $v < 0$.

(Μονάδες 5)

A_3 . Δύο σιδερένιες σφαίρες A και B με μάζες m και $10m$ αντίστοιχα συγκρούονται. Για τα μέτρα των δυνάμεων F_A και F_B που ασκούνται κατά τη διάρκεια της κρούσης αντίστοιχα στις σφαίρες θα ισχύει :

- a. $F_A = 10F_B$.
- β. $F_A = F_B$.
- γ. $F_B = 10F_A$
- δ. $F_A < F_B$.

(Μονάδες 5)

A_4 . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης σώματος - δαπέδου :

- α. εξαρτάται από την ταχύτητα του σώματος.
- β. εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.
- γ. εξαρτάται από τη φύση των επιφανειών που τρίβονται.
- δ. εξαρτάται από το εμβαδό των επιφανειών που τρίβονται.

(Μονάδες 5)

A_5 . Γράψτε στην κόλλα σας το γράμμα της κάθε πρότασης και δίπλα το γράμμα Σ αν η πρόταση είναι σωστή ή το γράμμα Λ αν η πρόταση είναι λάθος.

- α. Το βάρος ενός σώματος είναι το μέτρο της αδράνειας του.
- β. Το βάρος ενός σώματος είναι δύναμη επαφής και η τριβή ολίσθησης δύναμη από απόσταση.
- γ. Ένα ακίνητο σώμα μπορεί να έχει μηχανική ενέργεια.
- δ. Το έργο της συνισταμένης δύναμης σε σώμα που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι μηδέν.
- ε. Η ισχύς είναι διανυσματικό μέγεθος.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β

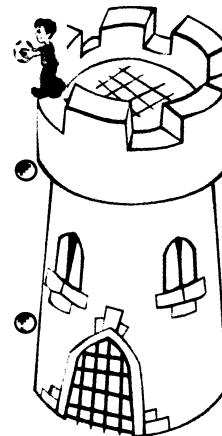
Β₁. Από τα χέρια ενός αγοριού, που βρίσκεται στην οροφή πύργου ύψους h , φεύγει (χωρίς αρχική ταχύτητα) μία μπάλα η οποία φτάνει στο έδαφος σε χρόνο t_1 . Αν η μπάλα έφευγε από τα χέρια του παιδιού με τον ίδιο τρόπο από την οροφή άλλου πύργου ύψους $H=4h$ θα έφτανε στο έδαφος σε χρόνο t_2 .

Για τους χρόνους t_1 και t_2 ισχύει η σχέση :

- (α) $t_2=t_1$ (β) $t_2=2t_1$ (γ) $t_2=4t_1$

Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας.

αντίσταση αέρα αμελητέα

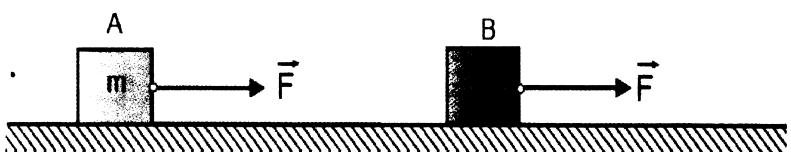


(Μονάδες 2)

(Μονάδες 6)

Β₂. Δύο σώματα A και B έχουν ίσες

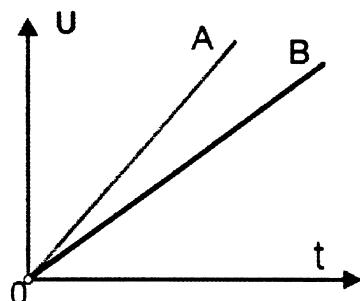
μάζες $m_A=m_B=m$ και ξεκινούν να κινούνται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση σταθερών οριζόντιων δυνάμεων ίσου μέτρου $F_A=F_B=F$.



Στο διπλανό διάγραμμα δίνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας-χρόνου ($u-t$) των δύο σωμάτων. Για τους συντελεστές τριβής ολίσθησης μ_A , μ_B αντίστοιχα, των δύο σωμάτων με το οριζόντιο δάπεδο θα ισχύει :

- (α) $\mu_A > \mu_B$ (β) $\mu_A = \mu_B$ (γ) $\mu_A < \mu_B$ (Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας. (Μονάδες 7)

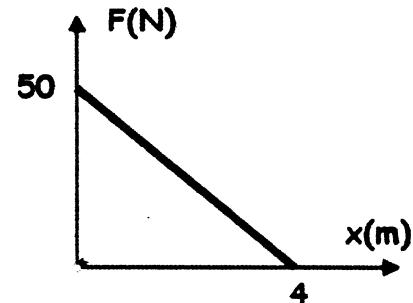


Β₃. Σε σώμα που κινείται σε οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη, της οποίας το μέτρο σε σχέση με τη θέση μεταβάλλεται όπως το διπλανό διάγραμμα.

Το έργο της δύναμης από $(0-4)m$ είναι :

- (α) 100J (β) 200J (γ) 54J (Μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας. (Μονάδες 6)



Θέμα Γ

Τη χρονική στιγμή $t=0$ που ανάβει πράσινο σε φανάρι ευθύγραμμου δρόμου, αυτοκίνητο (Α) περνά από το σημείο αυτό ($x_0=0$) με σταθερή ταχύτητα $u_A=10m/s$, ενώ ένα περιπολικό που ήταν ακίνητο στο ίδιο σημείο αρχίζει να καταδιώκει το αυτοκίνητο κινούμενο με σταθερή επιτάχυνση $a_p=4m/s^2$.

Γ₁. Γράψτε τις εξισώσεις κίνησης ($x-t$) των δύο οχημάτων.

(Μονάδες 6)

Γ₂. Βρείτε σε ποια χρονική στιγμή και σε ποια θέση το περιπολικό θα φτάσει το αυτοκίνητο.

(Μονάδες 8)

Γ₃. Σχεδιάστε σε βαθμολογημένους άξονες το κοινό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου ($u-t$) των δύο οχημάτων από τη χρονική στιγμή $t=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή της συνάντησης τους.

(Μονάδες 6)

Γ₄. Βρείτε την απόσταση των δύο οχημάτων τη χρονική στιγμή $t=2s$.

(Μονάδες 5)

Θέμα Δ

Ένα τηλεκατευθυνόμενο αεροπλανάκι μάζας $m=1\text{kg}$, κάποια χρονική στιγμή, πετάει οριζόντια σε ύψος $h=4,2\text{m}$ από το έδαφος με ταχύτητα μέτρου $u_1=4\text{m/s}$ και κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους του.

Δ1. Βρείτε τη μηχανική ενέργεια που έχει το αεροπλανάκι.

(Μονάδες 6)

Δ2. Βρείτε το έργο του βάρους κατά τη διάρκεια της καθόδου του μέχρι να ακουμπήσει στο έδαφος. (Μονάδες 6)

Δ3. Βρείτε το μέτρο της ταχύτητας που έχει το αεροπλανάκι, τη στιγμή που προσγειώνεται στο έδαφος.

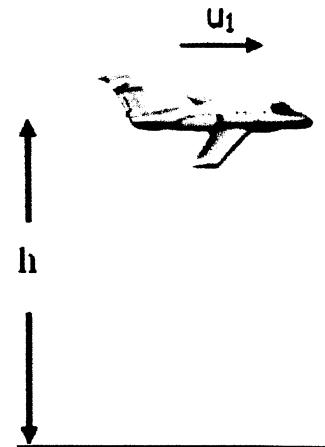
(Μονάδες 6)

Λαμβάνοντας υπόψη και την αντίσταση του αέρα το αεροπλανάκι όταν ακουμπά στο έδαφος έχει ταχύτητα μέτρου $u_2=8\text{m/s}$.

Δ4. Βρείτε το έργο της αντίστασης του αέρα που ασκείται στο αεροπλανάκι μέχρι τη στιγμή που αυτό ακουμπά στο έδαφος.

(Μονάδες 7)

επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος - επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$



Καλή Επιτυχία