

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ Δ΄ ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας 4 kg κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 5$ m/s. Τη χρονική στιγμή $t = 0$, ασκείται στο σώμα, δύναμη ίδιας κατεύθυνσης με τη ταχύτητά του και μέτρου 20 N, οπότε το σώμα κινείται με επιτάχυνση το μέτρο της οποίας είναι ίσο με 4 m/s^2

Δ1) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος, από τη χρονική στιγμή $t = 0$, μέχρι τη στιγμή $t_1 = 5$ s.

Μονάδες 5

Δ2) Να εξετάσετε αν ασκείται στο σώμα δύναμη τριβής και αν ασκείται, τότε να υπολογίσετε το μέτρο της.

Μονάδες 6

Δ3) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος, τη χρονική στιγμή t_2 που το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά 25 m από το σημείο στο οποίο άρχισε να ασκείται η δύναμη \vec{F} .

Μονάδες 7

Δ4) Τη χρονική στιγμή t_2 παύει να ασκείται η δύναμη \vec{F} , όμως το σώμα συνεχίζει την κίνηση στο οριζόντιο επίπεδο. Να υπολογίσετε το διάστημα που θα διανύσει το σώμα από τη χρονική στιγμή t_2 , μέχρι να σταματήσει να κινείται.

Μονάδες 7

ΛΥΣΗ

$$\Delta 1) \Delta X_1 = v_0 \cdot \Delta t_1 + \frac{1}{2} a_1 \cdot \Delta t_1^2 = 75 \text{ m}$$

$$\Delta 2) \Sigma F_1 = m \cdot a_1 = 16 \text{ N}$$

Επειδή $\Sigma F_1 < F_1$ υπάρχει τριβή: $\Sigma F_1 = F_1 - T \Rightarrow T = \Sigma F_1 - F_1 = 4 \text{ N}$

Δ3) Θ.Μ.Κ.Ε. (από X_0 ως X_2):

$$K_2 - K_1 = W_B + W_N + W_T + W_{F_1} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2} m u_2^2 - \frac{1}{2} m u_0^2 = -T \cdot \Delta X_2 + F_1 \cdot \Delta X_2 \Rightarrow u_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Δ4) Θ.Μ.Κ.Ε. (από X_2 ως $X_{\text{τελ}}$):

$$K_3 - K_2 = W_B + W_N + W_T \Rightarrow$$

$$-\frac{1}{2} m u_2^2 = -T \cdot \Delta X_3 \Rightarrow \Delta X_3 = 112.5 \text{ m}$$

Φυσική της Α΄ Λυκείου

2. ΘΕΜΑ Δ

Από ένα στρατιωτικό ελικόπτερο, που για λίγο αιωρείται ακίνητο σε κάποιο ύψος πάνω από ένα φυλάκιο, αφήνεται ένα δέμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ για να το πάρουν οι φαντάροι του φυλακίου. Το δέμα πέφτει κατακόρυφα και διέρχεται από ένα σημείο Α της τροχιάς του με ταχύτητα μέτρου 10 m/s και από ένα άλλο σημείο Β με ταχύτητα μέτρου 20 m/s . Το σημείο Β είναι 30 m πιο κάτω από το Α. Ο αέρας ασκεί δύναμη \vec{F} στο δέμα η οποία έχει την ίδια διεύθυνση αλλά αντίθετη φορά από την ταχύτητα του δέματος. Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Δ1) Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του κιβωτίου μεταξύ των θέσεων Α και Β.

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης \vec{F} κατά τη διαδρομή του δέματος από το Α ως το Β.

Μονάδες 7

Αν με τα παραπάνω δεδομένα, υποθέσουμε ότι η δύναμη \vec{F} είναι σταθερή, να υπολογίσετε:

Δ3) το μέτρο της δύναμης \vec{F} .

Μονάδες 6

Δ4) το χρόνο κίνησης του δέματος μεταξύ των σημείων Α και Β.

Μονάδες 6

ΛΥΣΗ

Δ1)

$$K_A = \frac{1}{2} m u_A^2 = 100 \text{ J}$$

$$K_B = \frac{1}{2} m u_B^2 = 400 \text{ J}$$

$$\Delta K = K_B - K_A = 300 \text{ J}$$

Δ2)

Θ.Μ.Κ.Ε.(Α → Β):

$$\Delta K = W_F + W_B \Rightarrow W_F = \Delta K - mgh = -300 \text{ J}$$

$$\Delta 3) W_F = -Fh \Rightarrow F = \frac{-W_F}{h} = 10 \text{ N}$$

$$\Delta 4) \begin{cases} \Sigma F = mg - F \\ \Sigma F = ma \end{cases} \Rightarrow a = g - \frac{F}{m} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$a = \frac{\Delta u}{\Delta t} \rightarrow \Delta t = \frac{u_B - u_A}{a} \rightarrow \Delta t = 2 \text{ s}$$

Φυσική της Α΄ Λυκείου

3. ΘΕΜΑ Δ

Κιβώτιο μάζας 40 Kg αρχικά είναι ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκείται στο κιβώτιο σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F_1 = 80 \text{ N}$. Τη στιγμή t_1 όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά $\chi = 16 \text{ m}$, καταργείται η δύναμη \vec{F}_1 και την ίδια στιγμή αρχίζει να ασκείται πάνω στο σώμα αντίρροπη δύναμη μέτρου $F_2 = 10 \text{ N}$ με αποτέλεσμα το σώμα να σταματήσει τη στιγμή t_2

Δ1) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος όταν έχει μετατοπιστεί κατά $x = 16 \text{ m}$ από την αρχική του θέση

Μονάδες 6

Δ2) Να παραστήσετε γραφικά το μέτρο της ταχύτητας, σε συνάρτηση με το χρόνο σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης.

Μονάδες 8

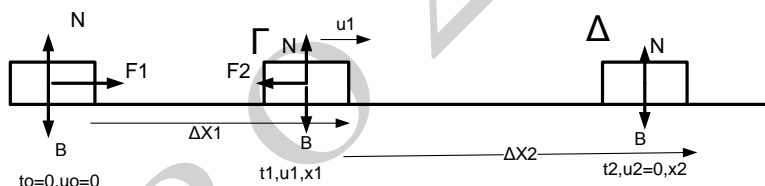
Δ3) Να υπολογίσετε την μετατόπιση στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_2$

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε το έργο της \vec{F}_2 στη χρονική διάρκεια $t_1 \rightarrow t_2$

Μονάδες 5

ΛΥΣΗ



Δ1)

Θ.Μ.Κ.Ε. (A \rightarrow Γ):

$$K_{\Gamma} - K_A = W_B + W_N + W_{F_1} \Rightarrow \frac{1}{2} m u_1^2 = F_1 \cdot X_1 \Rightarrow u_1 = \sqrt{\frac{2F_1 \cdot X_1}{m}} \Rightarrow u_1 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

κίνηση από t_0 ως t_1 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = F_1 \\ \Sigma F_x = m a_1 \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 = \frac{F_1}{m} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Δ2)

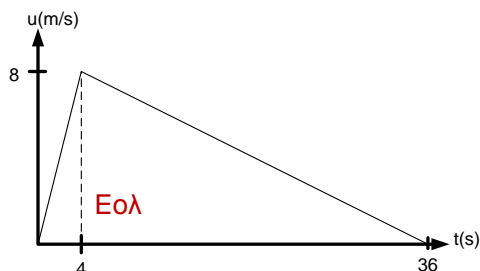
$$\Delta t_1 = \frac{\Delta u_1}{a_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 4 \text{ s}$$

κίνηση από t_1 ως t_2 :

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = F_2 \\ \Sigma F_x = m a_2 \end{array} \right\} \Rightarrow a_2 = \frac{F_2}{m} = -0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ (επιβράδυνση)}$$

$$\Delta t_2 = \frac{\Delta u_2}{a_2} \Rightarrow \Delta t_2 = 32 \text{ s}$$

Φυσική της Α΄ Λυκείου



$$\Delta 3) \Delta x_{ολ} = E_{ολ} = \frac{36 \cdot 8}{2} m = 144m$$

$\Delta 4)$

$$\Delta x_{ολ} = \Delta x_2 + x_1 \Rightarrow \Delta x_2 = \Delta x_{ολ} - x_1 = 128m$$

$$W_{F_2} = -F_2 \cdot \Delta x_2 = -1280J$$

4. ΘΕΜΑ Α

Ένα μικρό σώμα μάζας 5 kg είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκείται στο σώμα οριζόντια σταθερή δύναμη \vec{F} μέτρου 60 N, οπότε το σώμα αρχίζει να ολισθαίνει προς την κατεύθυνση της δύναμης \vec{F} και τη χρονική στιγμή $t_1 = 10$ s έχει αποκτήσει ταχύτητα ίση με 40 m/s.

$\Delta 1)$ Να υπολογίσετε το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος.

Μονάδες 6

$\Delta 2)$ Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δαπέδου.

Μονάδες 6

Τη χρονική στιγμή t_1 καταργείται η δύναμη \vec{F} και το σώμα συνεχίζει την κίνησή του μέχρι να σταματήσει.

$\Delta 3)$ Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύει το σώμα στη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης που εκτελεί.

Μονάδες 7

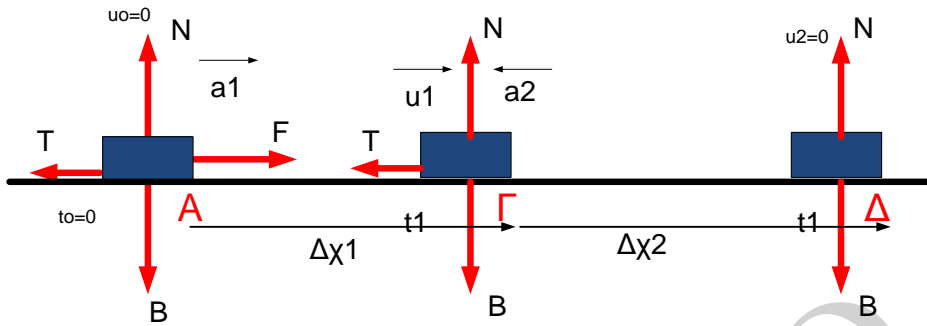
$\Delta 4)$ Να υπολογίσετε το έργο της τριβής ολίσθησης σε όλη τη διάρκεια της κίνησης.

Μονάδες 6

Δίνεται ότι η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.

ΛΥΣΗ

Φυσική της Α΄ Λυκείου



$$\Delta 1) \quad a_1 = \frac{\Delta u_1}{\Delta t} = 4 \frac{m}{s^2}$$

$\Delta 2)$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = m \cdot a_1 \\ \Sigma F_x = F - T \end{array} \right\} \Rightarrow F - T = m \cdot a_1 \Rightarrow T = F - m \cdot a_1 \Rightarrow T = 40N$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_y = 0 \\ \Sigma F_y = mg - N \end{array} \right\} \Rightarrow N = mg \text{ και } T = \mu N \Rightarrow \mu = \frac{T}{N} = \frac{T}{mg} = 0.8$$

$\Delta 3)$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = T \\ \Sigma F_x = ma_2 \end{array} \right\} \Rightarrow a_2 = \frac{T}{m} = 8 \frac{m}{s^2}$$

Γενικά για μια επιβραδυνόμενη κίνηση, στην οποία το σώμα ακινητοποιείται, ισχύει:

$$\left\{ \begin{array}{l} u = u_o - a_2 \cdot \Delta t \\ s = u_o \cdot \Delta t - \frac{1}{2} a_2 \cdot \Delta t^2 \end{array} \right\} \xrightarrow{u=0} \left\{ \begin{array}{l} \Delta t = \frac{u_o}{a_2} \\ s = u_o \cdot \Delta t - \frac{1}{2} a_2 \cdot \Delta t^2 \end{array} \right\} \Rightarrow s = \frac{u_o^2}{2a_2}$$

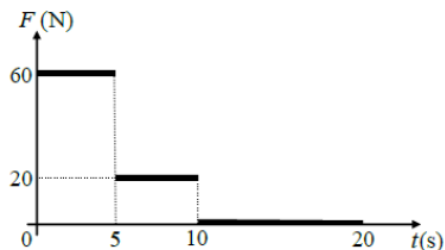
Άρα $\Delta x_2 = s = 100m$

$$\Delta 4) \text{ κατά την επιταχυνόμενη κίνηση } \Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 \cdot \Delta t^2 = 200m$$

$$\text{Άρα } W_{T_{\text{ΟΑ}}} = -T(\Delta x_1 + \Delta x_2) = -12000J$$

5. ΘΕΜΑ Δ

Ένα σώμα μάζας 10 kg βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκείται σ' αυτό οριζόντια δύναμη \vec{F} σταθερής κατεύθυνσης, το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του οριζόντιου δαπέδου είναι ίσος με $\mu = 0,2$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Δ1) Να σχεδιάσετε ένα απλό σχήμα στο οποίο να φαίνονται όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα κατά τη διάρκεια που ασκείται η δύναμη \vec{F} και να υπολογίσετε το μέτρο της τριβής ολίσθησης.

Μονάδες 6

Δ2) Να προσδιορίσετε σε ποιο χρονικό διάστημα το σώμα επιταχύνεται και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

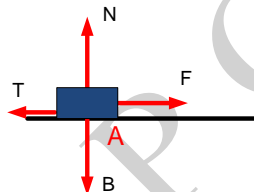
Δ3) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος τη χρονική στιγμή $t_2 = 10 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Δ4) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow 20 \text{ s}$.

Μονάδες 7

ΛΥΣΗ



Δ1)

$$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_y = 0 \\ \Sigma F_y = mg - N \end{array} \right\} \Rightarrow N = mg \text{ \u03b1\u03c1\u03b1 } T = \mu N \Rightarrow T = \mu mg \Rightarrow T = 20N$$

Δ2) Το σώμα επιταχύνεται από 0 ως 5s δι\u03c9\u03c4\u03b9 \u03bc\u03bd\u03c1\u03bf \u03c3\u03b5 \u03b1\u03c5\u03c4\u03bf \u03c4\u03bf \u03b4\u03b9\u03ac\u03c3\u03c4\u03b7\u03bc\u03b1 $F > T$.

Δ3) Από 0 \u03c9\u03c3 5s \u03b9\u03c3\u03c7\u03b5\u03b9: $\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = F_1 - T \\ \Sigma F_x = ma_1 \end{array} \right\} \Rightarrow a_1 = \frac{F_1 - T}{m} = 4 \frac{m}{s^2}$ \u0391\u03c1\u03b1 \u03c4\u03b7\u03bd $t_1 = 5s$

\u0399\u03c3\u03c7\u03b5\u03b9: $u_1 = a_1 \cdot t_1 \Rightarrow u_1 = 20 \frac{m}{s}$

Φυσική της Α΄ Λυκείου

Από 5s ως 10s: $\Sigma F_x = 0$, άρα την $t_2=10s$ είναι $u_2 = u_1 = 20 \frac{m}{s}$

Δ4) Από 0 ως 5s: $s_1 = \frac{1}{2} a_1 \cdot t_1^2 \Rightarrow s_1 = 50m$

από 5s ως 10s: $s_2 = u_2 \cdot \Delta t_2 \Rightarrow s_2 = 100m$

από 10s ως 20s $\left\{ \begin{array}{l} \Sigma F_x = T \\ \Sigma F_x = ma_3 \end{array} \right\} \Rightarrow a_3 = \frac{T}{m} = 2 \frac{m}{s^2}$ (επιβράδυνση)

άρα $s_3 = u_2 \cdot \Delta t_3 - \frac{1}{2} a_3 \Delta t_3^2 \Rightarrow s_3 = 100m$

συνολικά $s_{ολ} = s_1 + s_2 + s_3 = 250m$ άρα $u_{μ} = \frac{s_{ολ}}{t_{ολ}} = 12,5 \frac{m}{s}$

6. ΘΕΜΑΔ

Ένας μαθητής τη χρονική στιγμή $t = 0$, πετάει μια πέτρα μάζας 200 g, από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα \bar{v}_0 . Το μέγιστο ύψος, που φτάνει η πέτρα από το έδαφος είναι ίσο με 5 m και στη συνέχεια επανέρχεται στο σημείο εκτόξευσης τη χρονική στιγμή t_1 . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να ορίσετε ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια το έδαφος.

Δ1) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια της πέτρας τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στο μέγιστο ύψος από το έδαφος.

Μονάδες 6

Δ2) Να υπολογίσετε το μέτρο v_0 της αρχικής ταχύτητας εκτόξευσης.

Μονάδες 6

Δ3) Να βρείτε σε ποιο ύψος από το έδαφος η κινητική ενέργεια της πέτρας είναι ίση με το μισό της αρχικής της κινητικής ενέργειας.

Μονάδες 6

Δ4) Να σχεδιάσετε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων, τη γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας της πέτρας σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή $t = 0$, μέχρι τη χρονική στιγμή t_1 .

Μονάδες 7

ΛΥΣΗ

Δ1) $E = U + K = m g h = 10J$

Δ2) A.Δ.Μ.Ε.: $U_{APX} + K_{APX} = U_{TEΛ} + K_{TEΛ}$

$$mgh = \frac{1}{2} m u_o^2 \Rightarrow u_o = \sqrt{2gh} \Rightarrow u_o = 10 \frac{m}{s}$$

Φυσική της Α' Λυκείου

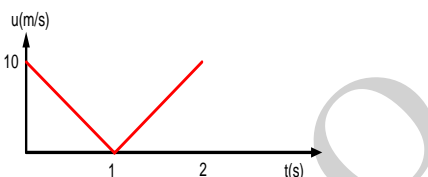
Δ3) Α.Δ.Μ.Ε.: $U_{APX} + K_{APX} = U_1 + K_1$

$$K_{APX} = U_1 + \frac{K_{APX}}{2}$$

$$\frac{1}{2} m u_o^2 = m g h_1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} m u_o^2 \Rightarrow h_1 = \frac{u_o^2}{4g} = 2.5m$$

Δ4) $t_{av} = \frac{|\Delta u|}{g} = \frac{|u_o|}{g} = 1s$

$$t_{καθ} = t_{av} = 1s$$



ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ Β' ΘΕΜΑΤΑ ΤΗΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. ΘΕΜΑ Β

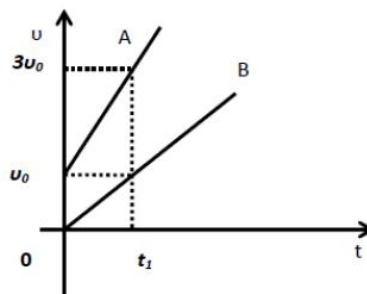
Β1. Στο διπλανό σχήμα έχουν σχεδιασθεί τα διαγράμματα Α και Β της τιμής της ταχύτητας δυο σωμάτων, σε συνάρτηση με το χρόνο. Τα σώματα κινούνται σε παράλληλες ευθύγραμες τροχιές

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

α) Τα μέτρα των επιταχύνσεων των δύο σωμάτων ικανοποιούν τη σχέση $a_B = 2a_A$.

β) Αν τα δύο σώματα έχουν ίσες μάζες τότε η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα Α είναι ίση με τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα Β.

γ) Αν S_A το διάστημα που διανύει το σώμα Α στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ και S_B το διάστημα που διανύει το σώμα Β στο ίδιο χρονικό διάστημα θα ισχύει $S_A = 4 S_B$



Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Α) Σωστό είναι το γ

Φυσική της Α΄ Λυκείου

$$\text{B)} \left. \begin{aligned} S_A = E\mu\beta_A = \frac{(u_o + 3u_o) \cdot t_1}{2} = 2u_o t_1 \\ S_B = E\mu\beta_B = \frac{u_o \cdot t_1}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow S_A = 4S_B$$

B2. Κιβώτιο μάζας M βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο. Στο κιβώτιο αρχίζει να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F . Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά x_1 έχει κινητική ενέργεια K_1 και ταχύτητα μέτρου v_1 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Όταν το κιβώτιο έχει μετατοπιστεί συνολικά κατά $x_2 = 4 \cdot x_1$ θα έχει αποκτήσει

α) ταχύτητα μέτρου $v_2 = 4 \cdot v_1$

β) ταχύτητα μέτρου $v_2 = 2 \cdot v_1$

γ) κινητική ενέργεια $K_2 = 2 \cdot K_1$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A) Σωστό είναι το β

B)

$$\Theta.\text{M.}\text{K.}\text{E.}(0 \rightarrow X_1): K_1 - K_o = W_F \Rightarrow \frac{1}{2} m u_1^2 = F \cdot X_1 \Rightarrow u_1 = \sqrt{\frac{2F \cdot X_1}{m}} \quad (1)$$

$$\Theta.\text{M.}\text{K.}\text{E.}(0 \rightarrow X_2): K_2 - K_o = W_F \Rightarrow \frac{1}{2} m u_2^2 = F \cdot X_2 \Rightarrow u_2 = \sqrt{\frac{2F \cdot 4X_1}{m}} \xrightarrow{(1)} \boxed{u_2 = 2u_1}$$

2. ΘΕΜΑ Β

B1) Από ένα σημείο του εδάφους εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα πάνω μια πέτρα. Η πέτρα κινείται κατακόρυφα, φτάνει σε ύψος 6 m από το έδαφος και στη συνέχεια πέφτει στο έδαφος ακριβώς στο σημείο εκτόξευσης. Ένας μαθητής ισχυρίζεται ότι,

“ η μετατόπιση της πέτρας από τη χρονική στιγμή της εκτόξευσης, μέχρι τη στιγμή που επανέρχεται στο ίδιο σημείο είναι ίση με 12 m”.

Να επιβεβαιώσετε ή να διαψεύσετε τον παραπάνω ισχυρισμό, δικαιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 12

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Φυσική της Α΄ Λυκείου

B1) Ο ισχυρισμός του μαθητή είναι λάθος διότι η συνολική μετατόπιση είναι μηδέν αφού η αρχική και η τελική θέση της πέτρας ταυτίζονται.

B2) Οι σφαίρες Α και Β του διπλανού σχήματος με μάζες $m_A = m$ και $m_B = 2m$, αφήνονται να πέσουν ελεύθερα από ύψος $2h$ και h αντίστοιχα και φτάνουν στο έδαφος με ταχύτητες μέτρου v_A και v_B .

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή.

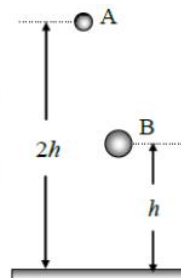
A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Τα μέτρα v_A και v_B των ταχυτήτων ικανοποιούν τη σχέση:

α) $v_B = v_A\sqrt{2}$

β) $v_A = v_B$

γ) $v_A = v_B\sqrt{2}$



Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A) Σωστό είναι το γ

B) Α.Δ.Μ.Ε. σφαίρα Α :

$$U_{\text{ΑΡΧ}} + K_{\text{ΑΡΧ}} = U_{\text{ΤΕΛ}} + K_{\text{ΤΕΛ}} \rightarrow m_A g h_A = \frac{1}{2} m_A u_A^2 \Rightarrow u_A = \sqrt{2gh_A} \quad (1)$$

Α.Δ.Μ.Ε. σφαίρα Β :

$$U_{\text{ΑΡΧ}} + K_{\text{ΑΡΧ}} = U_{\text{ΤΕΛ}} + K_{\text{ΤΕΛ}} \rightarrow m_B g h_B = \frac{1}{2} m_B u_B^2 \Rightarrow u_B = \sqrt{2gh_B} \quad (2)$$

$$h_A = 2h_B \quad (3)$$

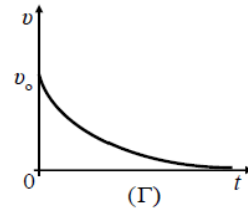
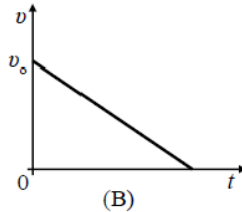
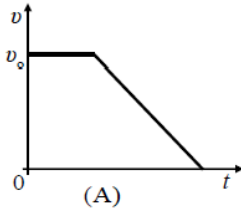
$$(1), (2), (3) \Rightarrow u_A = \sqrt{2} u_B$$

Φυσική της Α΄ Λυκείου

3. ΘΕΜΑ Β

B1) Ένα σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα μέτρου v_0 . Τη χρονική στιγμή $t = 0$ ασκείται στο σώμα σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου F , αντίρροπη της ταχύτητας του, μέχρι να σταματήσει.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.



Από τα παρακάτω διαγράμματα αυτό που δείχνει σωστά πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο, είναι:

α) το Α

β) το Β

γ) το Γ

Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

A) Σωστό είναι το β

B) Την $t=0$ δρα σταθερή δύναμη αντίρροπη της ταχύτητας άρα το σώμα αποκτά σταθερή επιβράδυνση και η ταχύτητα του σώματος μειώνεται γραμμικά με το χρόνο μέχρι που μηδενίζεται.

B2) Ένα σώμα μάζας m είναι αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Στο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου F και το σώμα αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο με επιτάχυνση ίση με a . Αν στο ίδιο σώμα ασκηθεί δύναμη μέτρου $2F$, τότε κινείται με επιτάχυνση μέτρου $3a$.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αυτό που αναφέρεται στην παραπάνω διατύπωση:

α) είναι σωστό μόνο αν η τριβή ολίσθησης έχει μέτρο ίσο με $\frac{F}{2}$.

β) είναι σωστό μόνο αν το δάπεδο είναι λείο, οπότε η τριβή ολίσθησης είναι ίση με μηδέν.

γ) δεν είναι σωστό αφού το σώμα δε μπορεί να αποκτήσει επιτάχυνση μεγαλύτερη του $2a$.

Μονάδες 4

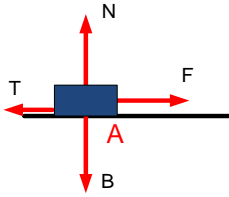
B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 9

Φυσική της Α΄ Λυκείου

ΑΠΑΝΤΗΣΗ

Α) σωστό είναι το α



Β)

περίπτωση Α: $F - T = ma(1)$

περίπτωση Β: $F' - T = ma' \Rightarrow 2F - T = 3ma(2)$

$$\frac{(1)}{(2)} \Rightarrow \frac{F - T}{2F - T} = \frac{1}{3} \Rightarrow T = \frac{F}{2}$$

ΟΡΟΣΗΜΟ