

**(11583)**

Ένας άνθρωπος σπρώχνει σε οριζόντιο δάπεδο ένα κιβώτιο το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα.

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

Ο ρυθμός με τον οποίο μεταφέρεται ενέργεια από τον άνθρωπο στο κιβώτιο με την πάροδο του χρόνου

α) μειώνεται

β) παραμένει σταθερός

γ) αυξάνεται

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11583 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση 4 (3).

$$B) P_F = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x}{\Delta t} = F \cdot v$$

Επειδή  $F = 6 \text{ rad}$   
 $v = 6 \text{ rad} \Rightarrow P_F = 6 \text{ rad}.$

(11626)

Ένας αλεξιπτωτιστής μαζί με τον εξοπλισμό του έχει συνολική μάζα  $M$ . Ο αλεξιπτωτιστής βρίσκεται μέσα σε ελικόπτερο το οποίο ο χειριστής του το έχει ισορροπήσει σε ύψος  $H$  από το έδαφος. Κάποια στιγμή ο αλεξιπτωτιστής πέφτει και αφού ανοίξει το αλεξίπτωτο, κινείται για κάποιο χρονικό διάστημα με σταθερή ταχύτητα, και τελικά προσγειώνεται στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Αν  $g$  είναι η επιτάχυνση της βαρύτητας τότε η μηχανική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή, τη χρονική στιγμή που φτάνει στο έδαφος είναι:

- α) ίση με  $MgH$ .
- β) μικρότερη από  $MgH$ .
- γ) μεγαλύτερη από  $MgH$ .

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

11626 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση η β.

B) Πριν να πέσει ο κτηνίατρος έχει δυναμική ενέργεια  $\mathcal{U}_{\max} = mgh$

και κινητική  $K = 0$ . Άρα

$$E_{\text{μηχ}}(x) = K + \mathcal{U} = mgh.$$

Τη χρονική στιγμή που φτάνει στο

έδαφος έχει κινητική  $K = \frac{1}{2}mv^2$

και  $\Sigma F_{\text{εξ}} = mg = F_{\text{αε}}$ .

$$\text{Άρα } E_{\text{ολ}} = 6200\text{J} \Rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 +$$

$|W_{F_{\text{αε}}}|$  Άρα δε είναι απαραίτητο

να μνυ κριτική και δε είναι

και το  $W_{F_{\text{αε}}}$ .

(11627)

Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας μικρού σώματος που εκτελεί ελεύθερη πτώση, από μικρό ύψος πάνω από την επιφάνεια της Γης. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή σε όλη τη διάρκεια της πτώσης του σώματος.

A) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Κινητική Ενέργεια (J)	Δυναμική Ενέργεια (J)	Μηχανική Ενέργεια (J)
0	80	
20		
	40	
80		

B) Να αιτιολογήσετε τις τιμές της κινητικής, δυναμικής και μηχανικής ενέργειας που συμπληρώσατε.

11627 / Β ΘΕΜΑ

A)

Κινητική Ενέργεια (J)	Δυναμική Ενέργεια (J)	Μηχανική Ενέργεια (J)
0	80	80
20	60	80
40	40	80
80	0	80

B) Σε κάθε δέσμη:  $E_{μηχ} = K + U$

και  $E_{μηχ} = \text{const.}$  λόγω λείψης

μόνο το βέλος που είναι συντηρη-  
τική δύναμη.

(11632)

Από ύψος  $h$  πάνω από την επιφάνεια της Γης τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0\text{s}$  αφήνεται να πέσει ελεύθερα μια μικρή σφαίρα  $\Sigma_1$ . Τη χρονική στιγμή  $t_1 = 1\text{s}$  αφήνεται από το ίδιο ύψος δεύτερη όμοια σφαίρα  $\Sigma_2$  ίδιας μάζας. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας έχει σταθερή τιμή  $g = 10\text{m/s}^2$ . Τη χρονική στιγμή  $t_2 = 2\text{s}$  η σφαίρα  $\Sigma_1$  έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου  $v_1$  και κινητική ενέργεια  $K_1$  ενώ η σφαίρα  $\Sigma_2$  ταχύτητα μέτρου  $v_2$  και κινητική ενέργεια  $K_2$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Ο λόγος των κινητικών ενεργειών  $\frac{K_1}{K_2}$  των δυο σφαιρών τη χρονική στιγμή  $t_2 = 2\text{s}$  θα είναι ίσος με

α) 2

β) 1

γ) 4

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



(12774)

Δύο σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  με μάζες  $m_1$ ,  $m_2$  αντίστοιχα με  $m_1 < m_2$  κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο προς την ίδια κατεύθυνση με ίδια κινητική ενέργεια. Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0$ s ασκείται στα δυο σώματα η ίδια σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  η οποία τα επιβραδύνει μέχρι να σταματήσουν.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Αν  $\Delta x_1$  και  $\Delta x_2$  οι μετατοπίσεις των σωμάτων  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  αντίστοιχα από τη χρονική στιγμή  $t_0$  μέχρι τη στιγμή που σταμάτησαν, τότε θα ισχύει:

α)  $\Delta x_1 = \Delta x_2$

β)  $\Delta x_1 < \Delta x_2$

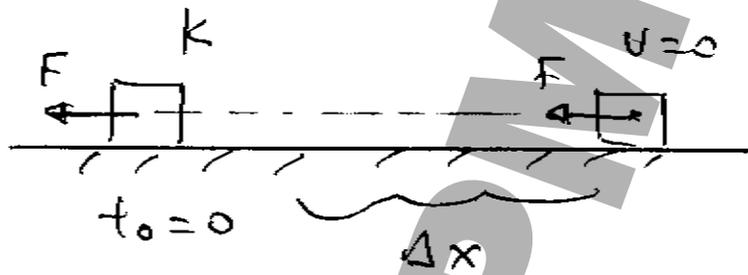
γ)  $\Delta x_1 > \Delta x_2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12774 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\alpha$

B)



$$\text{ΘΜΚΕ: } \frac{1}{2} k_2 - k_1 = W_F \quad (\Leftrightarrow)$$

$$-k = -F \cdot \Delta x \quad (\Leftrightarrow)$$

$$\boxed{k = F \cdot \Delta x}$$

Επειδή  $k_1 = k_2$  και  $\vec{F}$  ίδια

προκύπτει ότι  $\Delta x_1 = \Delta x_2$

(12777)

Μια μπάλα μάζας  $m = 500\text{g}$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $h = 4\text{m}$ . Η μπάλα κινείται με μόνη την επίδραση του βάρους της, που το θεωρούμε σταθερό. Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10\text{m/s}^2$  και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές του ύψους από το έδαφος στο οποίο θα βρεθεί η σφαίρα κατά την πτώση της. Να συμπληρώσετε στον πίνακα τις τιμές της ταχύτητας, της δυναμικής ενέργειας, της κινητικής ενέργειας και της μηχανικής ενέργειας στις αντίστοιχες θέσεις.

$h$ (m)	$v$ (m/s)	$U$ (J)	$K$ (J)	$E_{\text{ΜΗΧ.}}$ (J)
4				
1				
0				

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

12777 / B OFMA

A)

h (m)	v (m/s)	U (J)	K (J)	E <sub>MHX</sub> (J)
4	0	20	0	20
1	$\sqrt{60}$	5	15	20
0	$\sqrt{80}$	0	20	20

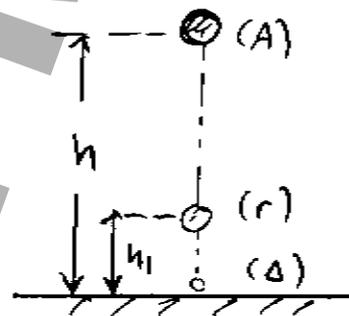
B) Estado (A):

$$U = mgh = 0,5 \cdot 10 \cdot 4 = 20 \text{ J}$$

$$K = 0 \text{ J (em repouso)}$$

$$E_{MHX} = K + U = 20 \text{ J}$$

$$\text{ou} \quad K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2K}{m}} = 0$$



Estado (r):

$$U_r = mgh_1 = 0,5 \cdot 10 \cdot 1 = 5 \text{ J}$$

$$E_{MHX} = 20 \text{ J} \Rightarrow K + U = 20 \text{ J} \Rightarrow$$

$$K = 15 \text{ J} \quad \text{ou} \quad v = \sqrt{\frac{2 \cdot K}{m}} = \sqrt{60} \text{ m/s}$$

Estado (Δ):

$$U_{\Delta} = 0 \text{ (em repouso)} \quad \text{e} \quad K = E_{MHX} = 20 \text{ J}$$

$$\text{ou} \quad v = \sqrt{\frac{2K}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 20}{0,5}} \Rightarrow v = \sqrt{80} \text{ m/s}$$

(12778)

Ένα σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του είναι το βάρος του. Σε κάποιο ύψος  $H$  από το έδαφος έχει κινητική ενέργεια  $K = 400 \text{ J}$  ενώ η δυναμική του ενέργεια στο ίδιο ύψος είναι  $U = 400 \text{ J}$ . Λίγο αργότερα το σώμα έχει ανέβει σε μεγαλύτερο ύψος  $H'$  και έχει δυναμική ενέργεια  $U' = 600 \text{ J}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Το έργο του βάρους του σώματος κατά την μετακίνηση του από το ύψος  $H$  στο ύψος  $H'$  είναι ίσο με

α)  $-1000 \text{ J}$

β)  $-200 \text{ J}$

γ)  $-800 \text{ J}$

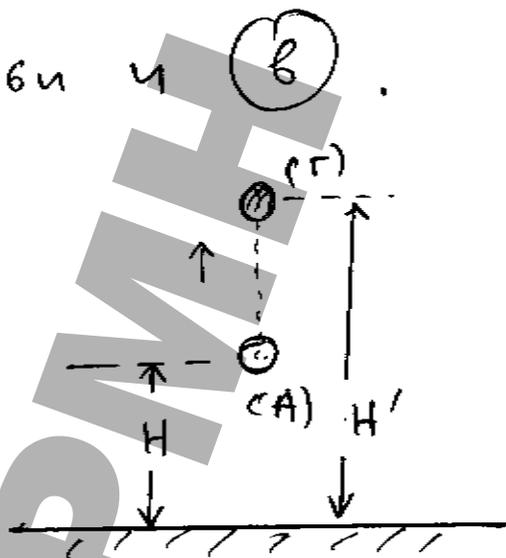
**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

12778 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση 4 

B)  $V_A = 400 \text{ J}$

$V_r = 600 \text{ J}$



$$W_B(A \rightarrow r) = V_{(A)} - V_{(r)}$$

$$W_B(A \rightarrow r) = -200 \text{ J}$$

GROUPO

(12779)

Μικρή σφαίρα βρίσκεται πάνω στο έδαφος. Η σφαίρα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω με κινητική ενέργεια  $K$ , οπότε φτάνει σε ύψος  $H$  πάνω από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$  είναι σταθερή.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Αν η ίδια σφαίρα εκτοξευθεί από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με διπλάσια κινητική ενέργεια  $2K$ , τότε το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φτάσει η σφαίρα είναι

α)  $H$

β)  $H/2$

γ)  $2H$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12779 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\gamma$

B) Στη βερίκη  
έγκλιση μόνο  
το βέλος

Γωνιακή

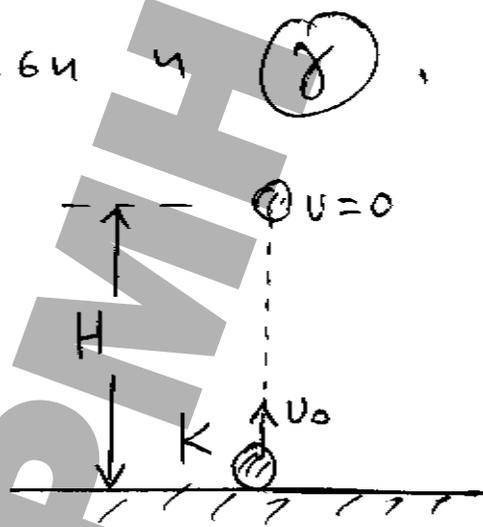
Σύγκριση  $\dot{\phi}$   $\dot{\theta}$   $\dot{\psi}$  A.D.M.F

$$K_x + \frac{U_x}{0} = \frac{K_z}{0} + \frac{U_z}{0} \Leftrightarrow K = mgh$$

Αν υποθέσουμε ότι διατηρείται αμε-  
ταβλήτως η ενέργεια τότε:

$$2K = mgh' \quad \dot{\phi}$$

$$\frac{2K}{K} = \frac{mgh'}{mgh} \Leftrightarrow \frac{h'}{h} = 2 \Leftrightarrow \boxed{h' = 2 \cdot h}$$



(12784)

Ένας μαθητής πετά ένα κέρμα κατακόρυφα προς τα πάνω, το οποίο σε εύλογο χρόνο επιστρέφει στα χέρια του.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Το πρόσημο του έργου του βάρους είναι:

- α) θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και αρνητικό κατά την κάθοδο.
- β) αρνητικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.
- γ) θετικό κατά την άνοδο του κέρματος και θετικό κατά την κάθοδο.

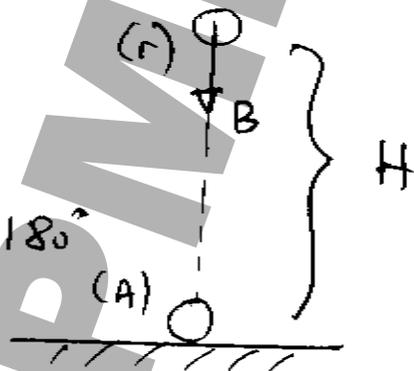
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12784 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή απάντηση η β.

B) κίνηση

$$W_B(A \rightarrow \Gamma) = B \cdot H \cdot \cos 180^\circ$$



$$W_B(A \rightarrow \Gamma) = -B \cdot H = -mgh < 0$$

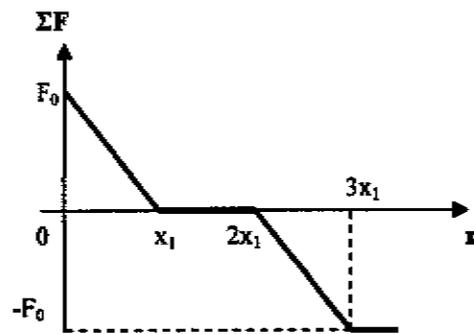
οπότεως: κίνηση

$$W_B(\Gamma \rightarrow A) = B \cdot H \cdot \cos 0^\circ$$

$$W_B(\Gamma \rightarrow A) = mgh > 0$$

(12788)

Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε οριζόντιο δάπεδο και βρίσκεται στη θέση  $x = 0$  ενός οριζόντιου άξονα  $x'x$ . Στο σώμα ασκούνται δυνάμεις, των οποίων η συνισταμένη είναι οριζόντια, οπότε το σώμα αρχίζει να κινείται κατά μήκος του άξονα  $x'x$ . Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η αλγεβρική τιμή της συνισταμένης δύναμης σε συνάρτηση με τη θέση  $x$  του σώματος.



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση  $x_3 = 3x_1$ :

- α) έχει τη μέγιστη τιμή της κατά τη μετατόπιση του σώματος από τη θέση  $x = 0$  μέχρι τη θέση  $x_3 = 3x_1$ .
- β) είναι ίση με μηδέν.
- γ) είναι μεγαλύτερη από την κινητική ενέργεια που έχει στη θέση  $x_1$ .

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

12788 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή αντίκριση (β).

$$\begin{aligned} B) \quad W_{\Sigma F}(0-x_1) &= \frac{F_0 \cdot x_1}{2} \\ W_{\Sigma F}(x_1-2x_1) &= 0 \\ W_{\Sigma F}(2x_1-3x_1) &= \frac{-F_0 \cdot x_1}{2} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} B) \quad W_{\Sigma F}(0-x_1) &= \frac{F_0 \cdot x_1}{2} \\ W_{\Sigma F}(x_1-2x_1) &= 0 \\ W_{\Sigma F}(2x_1-3x_1) &= \frac{-F_0 \cdot x_1}{2} \end{aligned}} \right\} W_{0\lambda} = 0$$

ΘΜΚΑ:  $k_2 - k_1 = W_{0\lambda} = 0$

οπ  $k_2 = k_1 = 0$   $\leftarrow$   $k_2 \neq k_1$

είναι λεία.

(2022)

Δύο μικρές σφαίρες A και B συγκρατούνται ακίνητες στο ίδιο ύψος h από το έδαφος. Οι δύο σφαίρες αφήνονται ελεύθερες. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν γνωρίζετε ότι η σφαίρα A έχει διπλάσια μάζα από τη σφαίρα B ( $m_A=2m_B$ ), τότε όταν οι δυο σφαίρες φτάνουν στο έδαφος θα έχουν

- α) ίδια κινητική ενέργεια και διαφορετική ταχύτητα.
- β) διαφορετική κινητική ενέργεια και ίδια ταχύτητα.
- γ) διαφορετική κινητική ενέργεια και διαφορετική ταχύτητα.

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20222 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση

B)  $m_A = 2m_B$

Σε χρόνο  $t$  οι δύο φέρνουν  
τα τεχνικά

$$v = g \cdot t$$

$$\text{Αρ} < v_A = v_B$$

ως συνέπεια:

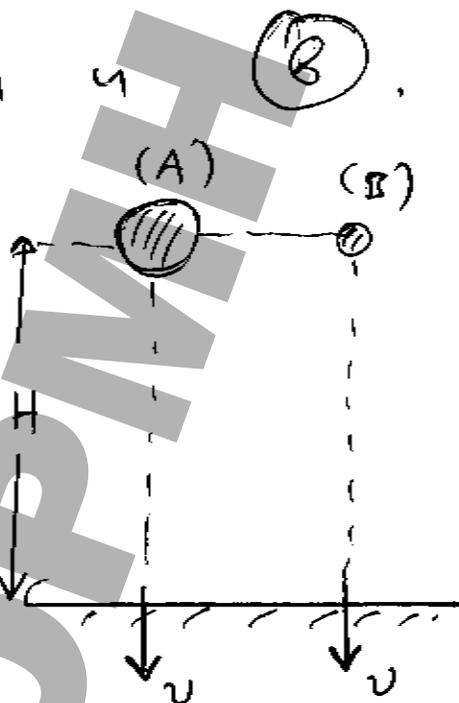
$$K_A = \frac{1}{2} m_A \cdot v_A^2$$

$$K_B = \frac{1}{2} m_B \cdot v_B^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B}$$

$$\text{Αρ} < \frac{K_A}{K_B} = \frac{2 \cdot m_B}{m_B} = 2 \quad \Rightarrow$$

$$K_A = 2 \cdot K_B$$



(20223)

Σώμα μάζας  $m$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $h$  από το έδαφος (θέση Α) και κινείται μόνο με την επίδραση της δύναμης της βαρύτητας.

Θεωρήστε επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος.

A) Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα.

Θέσεις κατά την κίνηση του σώματος.	Κινητική ενέργεια $K$	Δυναμική βαρυτική ενέργεια $U_{\text{βαρ.}}$	Μηχανική ενέργεια $E_{\text{μηχ.}}$
A		10J	
B	4J		
Γ		0J	

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



(20224)

Ένα σώμα αφήνεται να εκτελέσει ελεύθερη πτώση από ύψος  $H$  από το έδαφος. Σαν επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρούμε το έδαφος.

**A)** Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Το σημείο  $B$ , κατά τη πτώση, στο οποίο η κινητική ενέργεια  $K_B$  είναι τριπλάσια της δυναμικής του ενέργειας  $U_B$  ( $K_B=3U_B$ ) βρίσκεται σε ύψος

α)  $H/2$

β)  $2H/3$

γ)  $H/4$

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20224 / B ΘFMA

A) Σωστή πρόταση  $\mu < \delta$ .

B) Επιχείο (A):

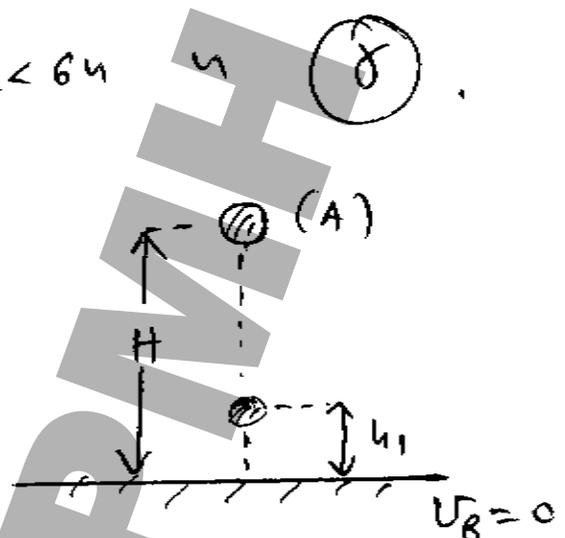
$$E_{MHX} = K_A + U_A(\epsilon)$$

$$E_{MHX} = mgh$$

Επιχείο (B):

$$E_{MHX} = K_B + U_B = 3U_B + U_B = 4U_B$$

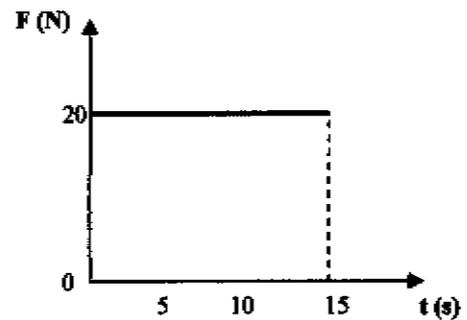
$$mgh = 4 \cdot mgh_1 \Leftrightarrow \boxed{h_1 = \frac{h}{4}}$$



GROUPO

(20734)

Ένα σώμα βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Την χρονική στιγμή  $t = 0\text{s}$  ασκείται πάνω του οριζόντια δύναμη. Η αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με τον χρόνο φαίνεται στο σχήμα.



**A)** Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

- α) Το έργο της δύναμης  $F$  είναι 300Joule.
- β) Το χρονικό διάστημα από 0s έως 15s ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός.
- γ) Για όλο το χρονικό διάστημα από 0s έως 15s το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

**B)** Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

20734 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστά κίνηση η β.

B) Το  $W_F$  υπολογίζεται από το  
δίκτυο  $F \cdot x$  (δυνάμεις - μετακίνηση  
νόμος)

(0-15) s:  $F = 20 \text{ N} = 62 \text{ αμ}$  έργο  
το οποίο κινείται 62 αμ ή μετακίνηση  
κίνηση  $x = 62 \text{ αμ}$ . Από αυτήν  
οφείλει να κινείται ή κίνηση,

$$x = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 62 \text{ αμ}.$$

(20735)

Μικρό σφαιρίδιο μάζας  $m$  αφήνεται τη χρονική στιγμή  $t = 0s$  από ύψος  $h$  να εκτελέσει ελεύθερη πτώση. Έστω  $t_{\text{ολικό}}$  το συνολικό χρονικό διάστημα που χρειάστηκε για να φτάσει το σφαιρίδιο στο έδαφος και  $t_E$  το χρονικό διάστημα που πέρασε μέχρι η δυναμική του ενέργεια να γίνει ίση με την κινητική του.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Ο λόγος  $\frac{t_{\text{ολικό}}}{t_E}$  ισούται με

α)  $\sqrt{2}$

β)  $3/2$

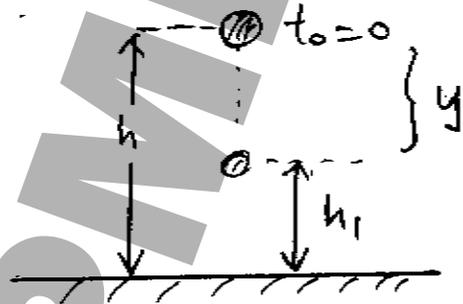
γ)  $2$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

20735 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\mu$   $\textcircled{2}$ .

B) Στάση  $h$  με  
ρεομύνη βρύση  
 $t_0 = 0$  έχω τυχαία  
ανάρτηση:



$$E_{MAX} = \cancel{K}_0 + U = mgh$$

όταν  $K = U$  έχω:  $E_{MAX} = K + U = 2U$

$$\Leftrightarrow mgh = 2 \cdot mgh_1 \quad (\Rightarrow) \quad \boxed{h_1 = \frac{h}{2}}$$

$$t_{οικουο} = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad (\text{από } h = \frac{1}{2}gt^2)$$

$$t_E = \sqrt{\frac{2 \cdot h_1}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot h/2}{g}}$$

$$\frac{t_{οικουο}}{t_E} = \sqrt{\frac{h}{h/2}} = \sqrt{2}$$

(20739)

Σώμα βάλλεται από το έδαφος με ταχύτητα μέτρου  $v_0$  προς τα πάνω. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g$  και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Το ύψος από το έδαφος όπου η κινητική ενέργεια του σώματος είναι διπλάσια της δυναμικής του ενέργειας είναι

α)  $v_0^2 / 6g$

β)  $v_0^2 / 3g$

γ)  $v_0^2 / g$

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

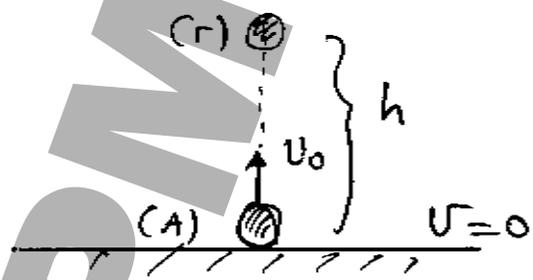
20739 / Β ΘΗΜΑ

A) Σωστή κίνηση η .

B) Σημείο (A):

$$E_{\text{μηχ}} = K + U_0 \quad (\Rightarrow)$$

$$E_{\text{μηχ}} = \frac{1}{2} m v_0^2$$



Σε ύψος h (σημείο (r)):

$$E_{\text{μηχ}} = K_r + U_r \quad (\leftarrow \xrightarrow{k=2v})$$

$$E_{\text{μηχ}} = 2U_r + U_r = 3 \cdot U_r \quad (\Rightarrow)$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v_0^2 = 3 \cdot m g h \quad (\Rightarrow)$$

$$h = \frac{v_0^2}{6g}$$

(20740)

Σώμα μάζας  $m$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $H$  από το έδαφος. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Κατά την πτώση του σώματος, στο σημείο εκείνο όπου η κινητική του ενέργεια είναι ίση με την δυναμική του ενέργεια το σώμα έχει ταχύτητα

α)  $\sqrt{g \cdot H}$

β)  $g \cdot H$

γ)  $\sqrt{\frac{g \cdot H}{2}}$

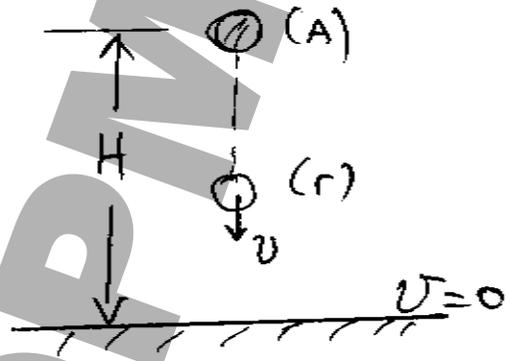
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

20740 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\mu$  (B).

B) κατάσταση (A):

$$E_{\text{μηχ}}(A) = \cancel{k_A} + U_A = \\ = mgh$$



κατάσταση (r):

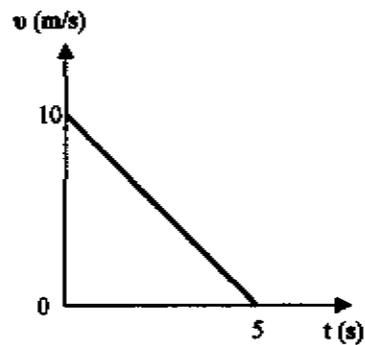
$$E_{\text{μηχ}} = k_r + U_r \quad \underline{k=r} \quad \underline{2 \cdot k_r} \quad (=)$$

$$mgh = 2 \cdot \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad (=)$$

$$v = \sqrt{g \cdot H}$$

(20742)

Αυτοκίνητο μάζας  $m = 1000\text{kg}$  κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας του σε συνάρτηση με το χρόνο. Τη χρονική στιγμή  $t = 5\text{s}$  το αυτοκίνητο σταματά .



**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα  $0 \rightarrow 5\text{s}$  είναι ίσο με

α)  $W_{\Sigma F} = -50000\text{J}$

β)  $W_{\Sigma F} = 25000\text{J}$

γ)  $W_{\Sigma F} = -25000\text{J}$

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20742 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση 4 (X).

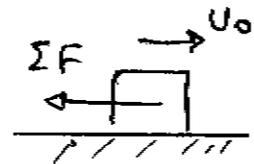
B) Το κρούση με τη γη  
αποτελεί ελαστική σύγκρουση.

$$t_{\text{stop}} = \frac{v_0}{|a|} \Rightarrow |a| = \frac{v_0}{t_{\text{stop}}} = \frac{10}{5} = 2 \text{ m/s}^2$$

Από τα δεδομένα στο διάγραμμα  $v-t$   
πρέπει να μελετήσουμε την κίνηση.

$$\Delta x = \frac{5 \cdot 10}{2} = 25 \text{ m}$$

$$W_{\Sigma F} = \Sigma F \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ$$



$$W_{\Sigma F} = -\Sigma F \cdot \Delta x = -m \cdot |a| \cdot \Delta x$$

$$W_{\Sigma F} = -1000 \cdot 2 \cdot 25 = \underline{\underline{-50,000 \text{ J}}}$$

(20743)

Ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση και σε κάποιο ύψος από το έδαφος έχει ταχύτητα μέτρου  $v$  και κινητική ενέργεια  $K = 100\text{J}$ , ενώ έχει δυναμική ενέργεια  $U = 500\text{J}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Μια επόμενη χρονική στιγμή το σώμα έχει ταχύτητα μέτρου  $v' = 2v$ . Εκείνη τη στιγμή το σώμα θα έχει δυναμική ενέργεια

α)  $U = 400\text{J}$

β)  $U = 100\text{J}$

γ)  $U = 200\text{J}$

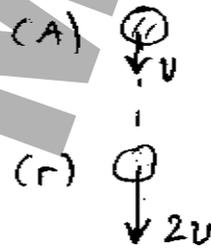
B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20743 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση 4 

B) Ευθεία (A):

$$\begin{aligned} E_{\text{μηχ}} &= K_A + U_A \\ &= 100 \text{ J} + 500 \text{ J} \end{aligned}$$



$$E_{\text{μηχ}} = 600 \text{ J} = 6 \text{ J} \cdot \text{m}.$$

2 J m 2 J m 2 J m 2 J m 2 J m 2 J m  
Γίνεται συντηρητική δύναμη.

Ευθεία (r):

$$E_{\text{μηχ}} = K_r + U_r$$

$$\text{όπου } K_r = \frac{1}{2} m (2v)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2} m v^2 = 4 K_A$$

$$\text{όπου } K_r = 4 \cdot 100 \text{ J} = 400 \text{ J}$$

$$\text{όπου } E_{\text{μηχ}} = 400 \text{ J} + U_r = 600 \text{ J}$$

$$\Rightarrow U_r = 200 \text{ J}$$

(20744)

Ένα σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του είναι το βάρος του. Σε κάποιο ύψος  $H$  από το έδαφος έχει κινητική ενέργεια  $K = 400\text{J}$ , ενώ η δυναμική του ενέργεια στο ίδιο ύψος είναι  $U = 400\text{J}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος.

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Μια επόμενη χρονική στιγμή το σώμα έχει κινητική ενέργεια  $K' = 0\text{J}$ . Εκείνη τη στιγμή το σώμα θα βρίσκεται σε ύψος :

α)  $H' = 2H$

β)  $H' = 8H$

γ)  $H' = 4H$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. \_\_\_\_\_

20744 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\omega$  

B) συτή (A):

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = K_A + U_A =$$
$$= 400 \text{ J} + 400 \text{ J}$$

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = 800 \text{ J} = 62.$$

για κίνηση μόνο το βέλος που είναι συντηρητική δύναμη.

συτή (r), (τάση ύψος)

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = K(r) + U_r \Leftrightarrow U_r = 800 \text{ J}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{έρε} \\ U_r = m g \cdot H_{\text{max}} \\ U_A = m g \cdot H \end{array} \right\} (\Rightarrow)$$

$$\frac{H_{\text{max}}}{H} = \frac{U_r}{U_A} = \frac{800 \text{ J}}{400 \text{ J}} = 2 \quad (\Rightarrow)$$

$$\boxed{H_{\text{max}} = 2 \cdot H}$$

(20745)

Ένα σώμα κινείται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η μόνη δύναμη που ασκείται στο σώμα κατά τη διάρκεια της ανόδου του είναι το βάρος του. Σε κάποιο ύψος  $H$  από το έδαφος έχει κινητική ενέργεια  $K = 400\text{J}$  ενώ η δυναμική του ενέργεια στο ίδιο ύψος είναι  $U = 400\text{J}$ . Λίγο αργότερα το σώμα έχει ανέβει σε μεγαλύτερο ύψος  $H'$  και έχει δυναμική ενέργεια  $U' = 600\text{J}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα και ως επίπεδο αναφοράς για τη δυναμική ενέργεια να πάρετε το έδαφος

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Το έργο του βάρους του σώματος κατά την μετακίνηση του από το ύψος  $H$  στο ύψος  $H'$  είναι ίσο με :

α)  $-200\text{ J}$

β)  $-1000\text{ J}$

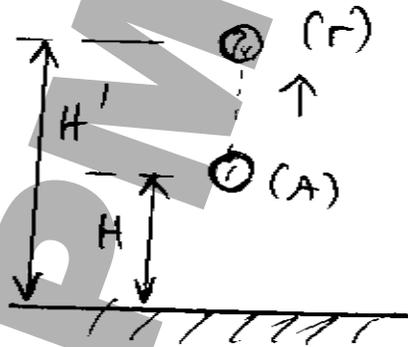
γ)  $-800\text{ J}$ .

**B)** Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20745 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση ή (2)

B)



$$W_B(A \rightarrow \Gamma) = U_A - U_\Gamma$$

$$W_B(A \rightarrow \Gamma) = 400 \text{ J} - 600 \text{ J}$$

$$W_B(A \rightarrow \Gamma) = -200 \text{ J}$$

(20786)

Ένα σώμα κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση σταθερής δύναμης που έχει αντίθετη κατεύθυνση από την ταχύτητα του. Σε κάποια θέση έχει κινητική ενέργεια  $K = 400\text{J}$ . Λίγο αργότερα το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά  $S$  σε σχέση με την προηγούμενη θέση του και έχει κινητική ενέργεια  $K_1 = 300\text{J}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα .

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Όταν το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά  $S' = 2S$  θα έχει κινητική ενέργεια

α)  $100\text{ J}$

β)  $200\text{ J}$

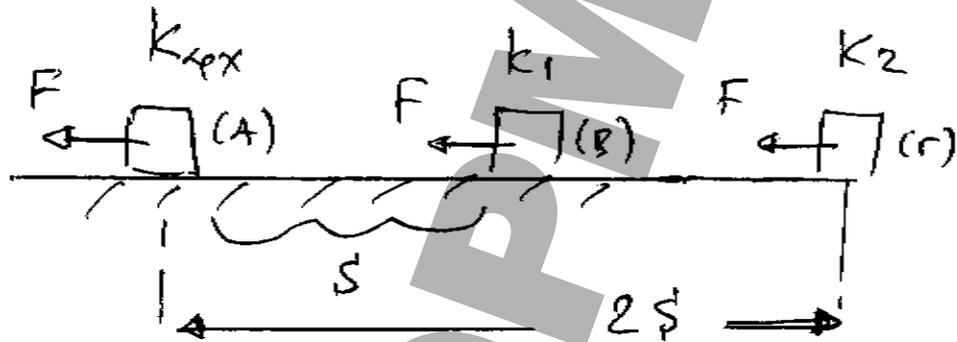
γ)  $0\text{ J}$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

20786 / B ΘΡΜΑ

A) Σωστή απάντηση 4 (8)

B)



ΘΜΚΕ (A → B)

$$k_1 - k_{4px} = W_F(A \rightarrow B) \quad (\equiv)$$

$$k_1 - k = -F \cdot s \quad (\equiv) \quad -100 = -F \cdot s$$

$$\text{όπου } 100 = F \cdot s \quad (1)$$

ΘΜΚΕ (A → Γ)

$$k_2 - k_{4px} = W_F(A \rightarrow \Gamma) \quad (\equiv)$$

$$k_2 - k = -F \cdot 2s \quad (\equiv) \quad -F \cdot 2s = k_2 - 400$$

$$\stackrel{(1)}{\implies} -2 \cdot 100 = k_2 - 400 \quad (\equiv)$$

$$\boxed{k_2 = 200 \text{ J}}$$

(20787)

Το «μοτέρ» ενός ανελκυστήρα έχει ισχύ  $20\text{kW}$  και ανεβάζει το θάλαμο του ανελκυστήρα από το ισόγειο στον  $10^{\circ}$  όροφο σε χρόνο  $20\text{s}$ .

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Αν το «μοτέρ» αντικατασταθεί από ένα άλλο ισχύος  $40\text{kW}$ , θα ανεβάζει τον ίδιο θάλαμο από το ισόγειο στον  $10^{\circ}$  όροφο σε χρόνο:

α)  $5\text{ s}$

β)  $10\text{ s}$

γ)  $40\text{ s}$

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

20787 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση ή (B).

$$B) P = \frac{W_F}{\Delta t} \Leftrightarrow W_F = P \cdot \Delta t$$

$$\text{ή } P' = \frac{W_F}{\Delta t'} \Leftrightarrow W_F = P' \cdot \Delta t'$$

$$\Leftrightarrow P \cdot \Delta t = P' \cdot \Delta t' \quad (=)$$

$$\Delta t' = \frac{P \cdot \Delta t}{P'} = \frac{20 \text{ kW} \cdot 20 \text{ s}}{40 \text{ kW}} = 10 \text{ s}$$

(20931)

Σώμα μάζας  $m$  εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος  $h$  κοντά στην επιφάνεια της γης, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι σταθερή και ίση με  $g$ .

**A)** Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Η δυναμική ενέργεια  $U$  του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο  $t$  δίδεται από τη σχέση:

α)  $U = mgh - \frac{1}{2}mg^2t^2$       β)  $U = mgh - \frac{1}{2}mgt^2$       γ)  $U = mgh - mg^2t^2$

**B)** Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

20931 / Β ΘΕΜΑ

Α) Σωστή πρόταση η  $\alpha$ .

Β) Σε χρόνο  $t$

το σώμα

έχει κίνηση

κίνηση

κίνηση του σώματος κινείται  $y = \frac{1}{2}gt^2$

Αρα η δυναμική του σώματος θα

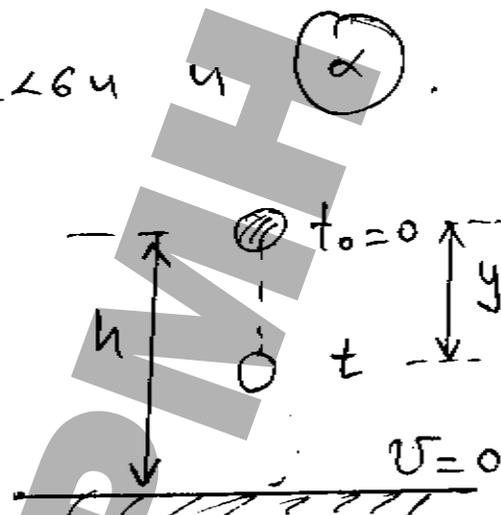
είναι η δυναμική του σώματος  $U = mgh - \frac{1}{2}mg^2t^2$

Επίσης  $U = \frac{1}{2}mv^2$  το ίδιο,  $U =$

είναι:

$$U = mgh - \frac{1}{2}mg^2t^2$$

$$\Rightarrow U = mgh - \frac{1}{2}mg^2t^2$$



(20934)

Η κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε ένα άτομο μιας αναπτυγμένης χώρας (κατά κεφαλήν κατανάλωση) είναι περίπου 10kJ το δευτερόλεπτο. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Προκειμένου να διατηρεί σταθερή την ταχύτητα του πρέπει πάνω του να ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου 1kN.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η σταθερή ταχύτητα με την οποία θα έπρεπε να κινείται το αυτοκίνητο, ώστε το έργο της δύναμης μέτρου 1kN ανά δευτερόλεπτο, να αντιστοιχεί στην κατά κεφαλήν κατανάλωση ενέργειας ανά δευτερόλεπτο είναι ίση με :

α) 10Km/h

β) 10m/s

γ) 10Km/s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

20934 / B ΘΕΜΑ

A) Σημεία λήξης και (B)

$$B) P = \frac{W}{t} = \frac{10 \text{ kJ}}{1 \text{ sec}} = 10 \text{ kW}$$

$$P = F \cdot v \Leftrightarrow v = \frac{P}{F} = \frac{10 \cdot 10^3 \text{ W}}{1 \cdot 10^3 \text{ N}}$$

$$\Leftrightarrow v = 10 \text{ m/s}$$