

(10820)

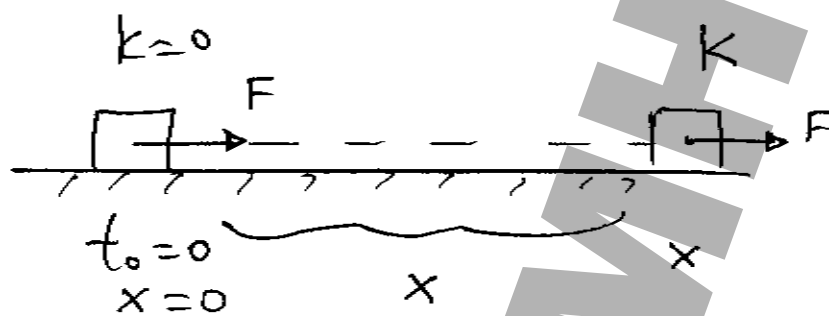
Κιβώτιο βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο δάπεδο στη θέση  $x_0 = 0\text{m}$ , ενός οριζόντιου άξονα  $x'x$ . Τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{s}$  ένας εργάτης σπρώχνει και αρχίζει να κινεί το κιβώτιο ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου  $\vec{F}$ .

**A)** Αν με  $x$  συμβολίσουμε τη θέση του κιβωτίου και με  $K$  την κινητική ενέργεια του κιβωτίου στη θέση αυτή, να αποδείξετε τη σχέση της κινητικής ενέργειας σε συνάρτηση με τη θέση του κιβωτίου.

**B)** Να σχεδιάσετε ποιοτικά τη γραφική παράσταση της κινητικής ενέργειας  $K$ , σε συνάρτηση με τη θέση  $x$ .

10820 / Β ΘΕΜΑ

A)



ΘΜΚΕ:  $\Delta K = \Sigma W$  ( $\Rightarrow$ )

$K - 0 = W_F$  ( $\Rightarrow$ )  $K = F \cdot x$

Απόδειξη  $F = \text{const}$  είναι της μορφής

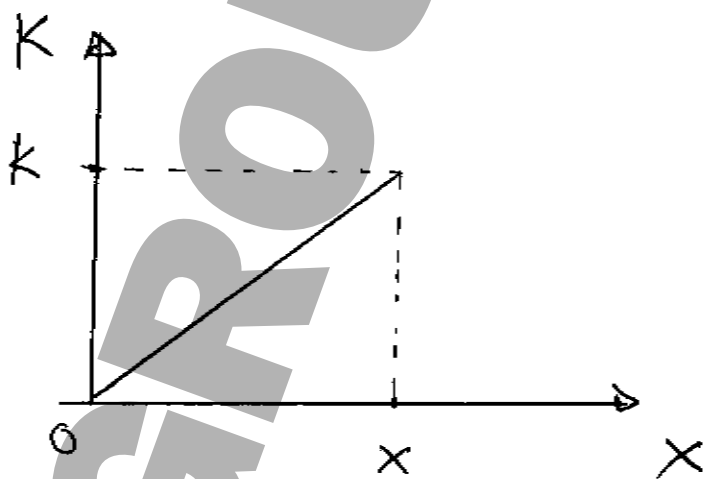
$y = \alpha \cdot x$  ή  $y = \alpha$  ή  $y = \alpha x$

αφού  $K = f(x)$  δε είναι

αριθμός που αφενός και των άκρων

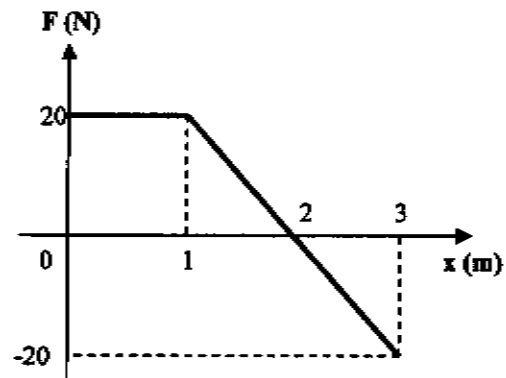
των άξόνων.

B)



(10826)

Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο διάγραμμα της διπλανής εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Στη θέση  $x = 3\text{m}$  το κιβώτιο έχει κινητική ενέργεια


α) 20 J

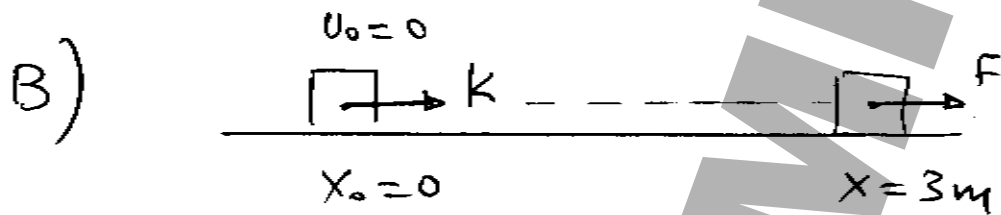
β) 30 J

γ) 40 J

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10826 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστά κίνηση  $\mu$  

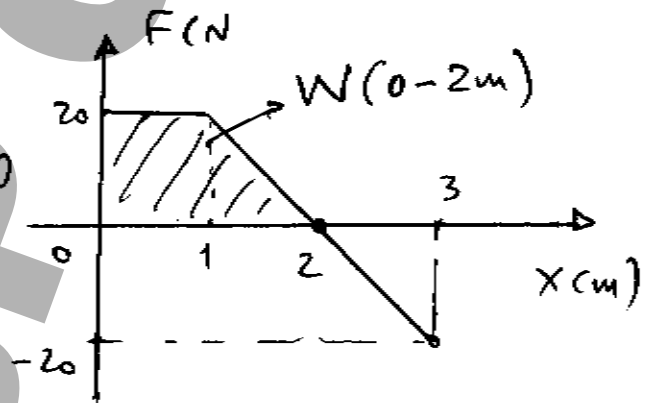


Σημάδι  $\mu$   $\vec{F}$  έχει ταυτόχρονα ταίρια  
 όπως φαίνεται από το διάγραμμα  $F-x$ ,  
 δε υπολογίσουμε το  $W_F$  από το

εμβαδόν:

$$W_F(0-2m) = \left( \frac{2+1}{2} \right) 20$$

$$W_F(0-2m) = 30 \text{ J}$$



$$\mu \leftarrow W_F(2m-3m) = \frac{b \cdot v}{2} = \frac{1 \cdot (-20)}{2} = -10 \text{ J}$$

(  $\mu$   $\vec{F}$   $\perp$   $\vec{v}$  )  $\rightarrow$   $\mu$   $\leftarrow$   $W_{0,1} = 20 \text{ J}$

ΘΜΚΕ :  $K_2 - K_0 = W_{0,1} \Leftrightarrow$

$K_2 = W_{0,1} = 20 \text{ J}$

(10838)

Ένα κιβώτιο είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο κιβώτιο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο διάγραμμα της παρακάτω εικόνας. Η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

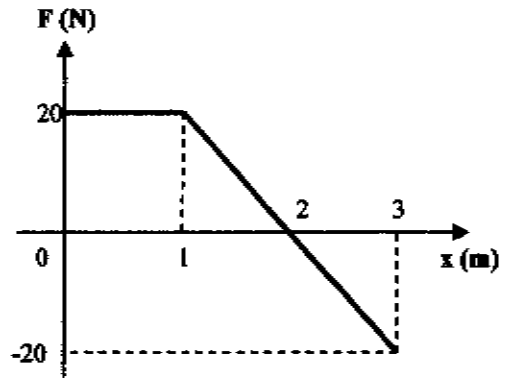
Το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου γίνεται μέγιστο στη θέση

α) 1m

β) 2m

γ) 3m

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



10838 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\gamma$   $\textcircled{\text{B}}$ .

B) (0-1m) :  $F = 6 \text{ rad}$ . ( $\Rightarrow$ )  $\alpha = 6 \text{ rad}$

έπειτα το υβώλιο αυξάνει  $\alpha < \alpha'$   
επιταχύνεται  $\gamma$   $\alpha$ .

(1-2)m :  $F$  φανερώνει  $\alpha < \alpha$   $\gamma$   
 $\alpha$  επιταχύνεται το υβώλιο αυξάνει  
επιταχύνεται  $\gamma$   $\alpha$   $\gamma$

επιταχύνεται  $\alpha < \alpha$   $\gamma$   $\alpha$   $\gamma$   $\alpha$   
φωτό.

(2-3)m :  $H \rightarrow F$   $\alpha < \alpha$   $\gamma$   $\alpha$   $\gamma$   $\alpha$

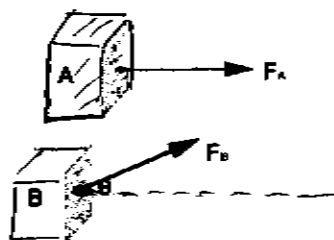
αυξάνει επιταχύνεται  $\gamma$   $\alpha$

προς την ίδια κατεύθυνση, οπότε

$\alpha$  επιταχύνεται  $\alpha < \alpha$   $\gamma$   $\alpha$   $\gamma$   $\alpha$ .

(10852)

Δυο κιβώτια A και B βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή  $t = 0\text{s}$  ασκούνται στα κιβώτια δυο σταθερές δυνάμεις  $\vec{F}_A$  και  $\vec{F}_B$  ίσου μέτρου αντίστοιχα όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δυο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίδεται ότι  $\theta = 60^\circ$  ( $\eta\mu 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = \frac{1}{2}$ ) και ότι η επίδραση το αέρα είναι αμελητέα.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις, από το σημείο εκκίνησης τους τα κιβώτια έχουν κινητικές ενέργειες  $K_A$  και  $K_B$  αντίστοιχα τότε ισχύει:

α)  $K_A = \frac{K_B}{2}$

β)  $K_A = K_B$

γ)  $K_A = 2K_B$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10852 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστά κίνηση  $\gamma$   $\delta$ .

B)  $F_A = F_B$

ΘΜΚΕ γ < α A:  $k_2 - k_1 = W_{F_A}$

$\Leftrightarrow k_A - 0 = F_A \cdot \Delta x$

ΘΜΚΕ γ < α B:  $k_2 - k_1 = W_{F_B}$

$\Rightarrow k_B - 0 = F_B \cdot \Delta x \cdot \sin 60^\circ = \frac{F_B \cdot \Delta x}{2}$

Σημειώ  $F_A = F_B$  (γ < α):

$$\frac{k_A}{k_B} = \frac{\frac{F_A \cdot \Delta x}{1}}{\frac{F_B \cdot \Delta x}{2}} = 2 \quad \Leftrightarrow \boxed{k_B = \frac{k_A}{2}}$$

$\therefore \boxed{k_A = 2 \cdot k_B}$



(10865)

Μαθητής σπρώχνει θρανίο που βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο αίθουσας, ασκώντας σε αυτό οριζόντια δύναμη με την επίδραση της σκοιάς το θρανίο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η αντίσταση του αέρα παραλείπεται.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Αν συμβολίσουμε με  $W_F$  το έργο της δύναμης που ασκεί ο μαθητής,  $W_B$  το έργο της δύναμης του βάρους του θρανίου,  $W_N$  το έργο της κάθετης αντίδρασης που ασκείται από το δάπεδο στο θρανίο και  $W_T$  το έργο της τριβής ολίσθησης τότε:

α)  $W_F = W_B = W_N = W_T = 0$

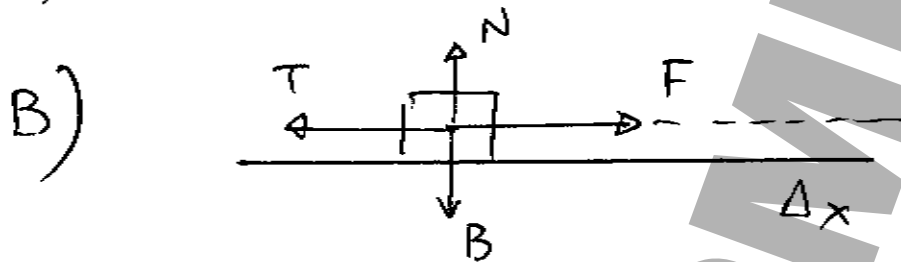
β)  $W_B = W_N = W_T = 0$  και  $W_F \neq 0$

γ)  $W_B = W_N = 0$  και  $W_F = -W_T$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10865 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστή ανάλυση  $\gamma$



$$W_F = F \cdot \Delta x \cdot \cos 0^\circ = F \cdot \Delta x$$

$$W_T = T \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ = -T \cdot \Delta x$$

$$W_B = W_N = 0 \quad (\text{υπόφορη βάρη  
κατακόρυφη})$$

$$\Sigma F_x = 0 \Rightarrow F - T = 0 \Rightarrow F = T$$

$$\dot{\rho} \left[ W_F = -W_T \right]$$

Επειδή το έργο είναι μηδέν  $\rho$   $\Rightarrow$   $\dot{\rho}$   $\Rightarrow$   $\rho$   $\Rightarrow$   $\rho$   $\Rightarrow$   $\rho$

(10930)

Σε μία σφαίρα που κινείται κατά μήκος του άξονα  $x'x$  ασκείται δύναμη  $\vec{F}$  το μέτρο της οποίας δίνεται σε συνάρτηση με τη θέση της σφαίρας από τη σχέση:  $F = 30 - 2x$  (S.I.).

A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

Το έργο της δύναμης για τη μετακίνηση της σφαίρας από τη θέση  $x = 0\text{m}$  μέχρι τη θέση  $x = 5\text{m}$  είναι ίσο με:

α)  $W_F = 125\text{J}$

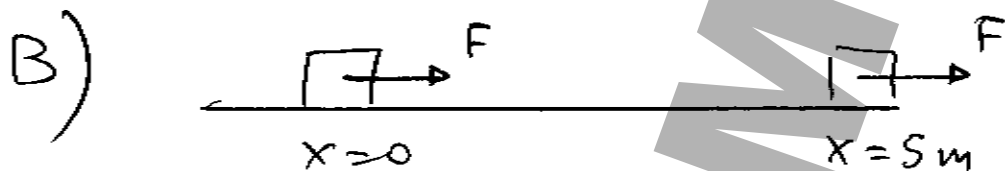
β)  $W_F = 100\text{J}$

γ)  $W_F = 50\text{J}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

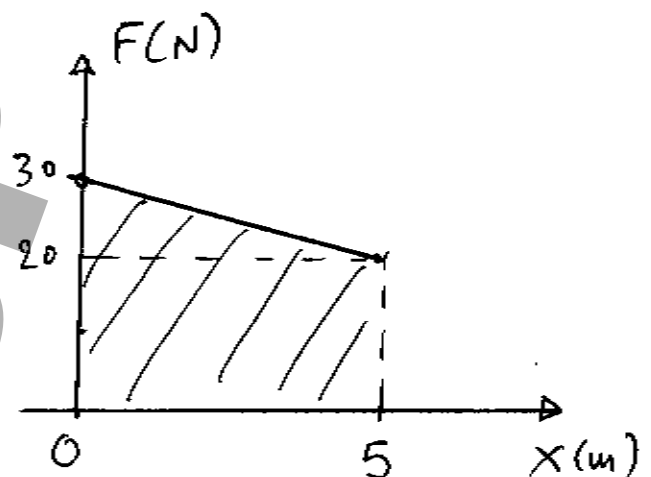
10930 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\gamma$   $\odot$



Η  $\vec{F}$  δίνει τριγωνική τάση  $\Delta p <$   
το  $W_F$  δε υπολογίζεται  $\Delta n^o$  το  
εμβαδόν στο διάγραμμα  $F-x$

$x(\text{m})$	$F(\text{N})$
0	30
5	20



$$F = 30 - 2 \cdot x$$

$$x = 0 \text{ m} \Rightarrow F = 30 \text{ N}$$

$$x = 5 \text{ m} \Rightarrow F = 30 - 2 \cdot 5 = 20 \text{ N}$$

$$W_F(0-5\text{m}) = \frac{30+20}{2} \cdot 5 = 125 \text{ J}$$

(10932)

Μπίλια βρίσκεται σε ύψος  $h = 9\text{m}$  πάνω από το έδαφος και αφήνεται να πέσει ελεύθερα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και η βαρυτική δυναμική ενέργεια της μπίλιας είναι μηδέν στο έδαφος.

A) Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

Η κινητική ενέργεια της μπίλιας είναι διπλάσια από τη βαρυτική δυναμική της ενέργεια σε ύψος:

α)  $h_1 = 2,25\text{m}$

β)  $h_1 = 4,5\text{m}$

γ)  $h_1 = 3\text{m}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

10932 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή απάντηση γ (8)

B)  $K = 2 \cdot v_B$

Ελαδύ κρούση  
μόνο το βάρος  
που είναι

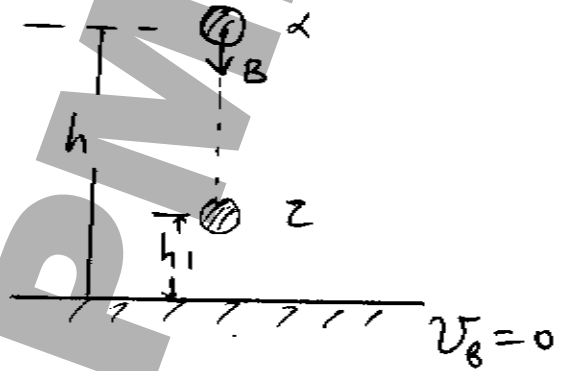
συμπεριλαμβανόμενες δυνάμεις, ισχύει Α.Δ.Μ.Ε

$$K_1 + v_1 = K_2 + v_2 \quad (\Rightarrow)$$

$$mgh = 2v_2 + v_2 \quad (\Rightarrow)$$

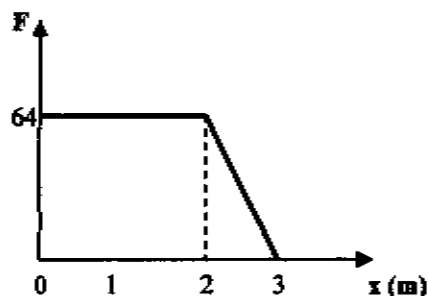
$$mgh = 3 \cdot mgh_1 \quad (\Rightarrow)$$

$$h_1 = \frac{h}{3} = 3 \text{ m} \quad \text{και } \dot{\phi} < \omega$$



(10935)

Σε κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  και αυτό αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του άξονα  $x'$ . Στη διπλανή εικόνα φαίνεται το διάγραμμα του μέτρου της δύναμης  $\vec{F}$  σε συνάρτηση με τη θέση του σώματος. Γνωρίζετε ακόμη πως κατά τη διάρκεια του πρώτου δευτερολέπτου της κίνησης του το κιβώτιο μετατοπίστηκε δύο μέτρα.



**A)** Από τις παρακάτω τρεις επιλογές, να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

- α) Το κιβώτιο έχει μάζα 16Kg και τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί 3m η κινητική ενέργεια του είναι ίση με 96 J.
- β) Το κιβώτιο έχει μάζα 16Kg και τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί 3m η κινητική ενέργεια του είναι ίση με 160 J.
- γ) Το κιβώτιο έχει μάζα 32Kg και τη στιγμή που έχει μετατοπιστεί 3m η κινητική ενέργεια του είναι ίση με 160 J.

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

10935 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστά ακίνετη  $\mu$   $\text{Ⓛ}$ .

B)  $t_1 < \Delta t = 1 \text{ s}$  έχω  $t_2 < 20 \text{ m}$   $62 \text{ N}$

$$\Delta x = 2 \text{ m} \quad \dot{\rho} < \quad \Delta x = \frac{1}{2} \alpha \cdot \Delta t^2$$

$$2 = \frac{1}{2} \cdot \alpha \cdot 1^2 \quad (\Rightarrow) \quad \alpha = 4 \text{ m/s}^2$$

$\Sigma_2 < \eta \rho \omega \tau < 2 \text{ m}$   $\mu$   $F = 62 \text{ N} = 64 \text{ N}$

$$\dot{\rho} < \quad F = m \cdot \alpha \quad (\Rightarrow) \quad m = \frac{F}{\alpha} = \frac{64}{4} = 16 \text{ kg}$$

$$W_F(0-3\text{m}) = \frac{3+2}{2} \cdot 64 = 160 \text{ J}$$

Άρα  $m = 16 \text{ kg}$   $\mu$   $\text{Ⓛ}$  ΘΜΚΕ :

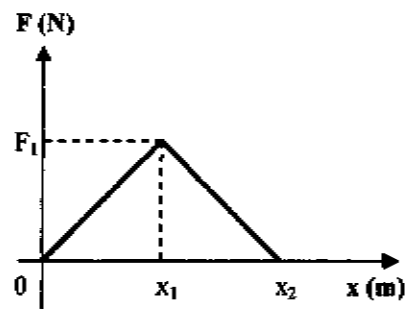
$$K_2 - \cancel{K_1} = W_F(0-3\text{m})$$

$$K_2 = W_F = 160 \text{ J}$$



(11542)

Ένα σώμα μάζας  $m$  ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε σε αυτό μια οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται με τη μετατόπιση όπως φαίνεται στην διπλανή γραφική παράσταση.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η ταχύτητα που αποκτά το σώμα όταν μετατοπίζεται από τη θέση  $x = 0\text{m}$  έως τη θέση  $x = x_2$  είναι:

α)  $\sqrt{\frac{F_1 \cdot x_2}{m}}$

β)  $\sqrt{\frac{2 \cdot F_1 \cdot x_2}{m}}$

γ) 0

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11542 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση  $\alpha$   $\alpha$ .

B) Η  $\vec{F}$  είναι

εξαρτημένη

από την θέση

από  $W_F$  υπολογίζουμε

από  $W_F$  και από το

δρ  $\Delta K = W_F$

από  $W_F$

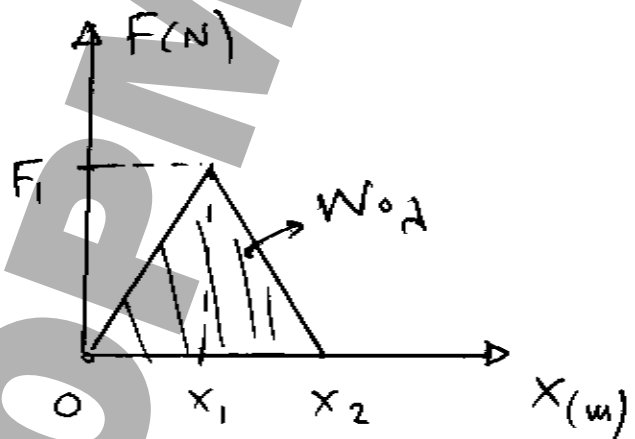
$$W_F(0-x_2) = \frac{x_2 \cdot F_1}{2}$$

ΘΜΚΕ:

$$K_2 - K_1 = W_F \quad (\Rightarrow)$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{F_1 \cdot x_2}{2} \quad (\Rightarrow) \quad v^2 = \frac{F_1 \cdot x_2}{m}$$

$$(\Rightarrow) \quad v = \sqrt{\frac{F_1 \cdot x_2}{m}}$$



(11547)

Ένας άνθρωπος σπρώχνει με σταθερή οριζόντια δύναμη και μετακινεί ένα κιβώτιο που βρίσκεται σε οριζόντιο δάπεδο και ήταν αρχικά ακίνητο.

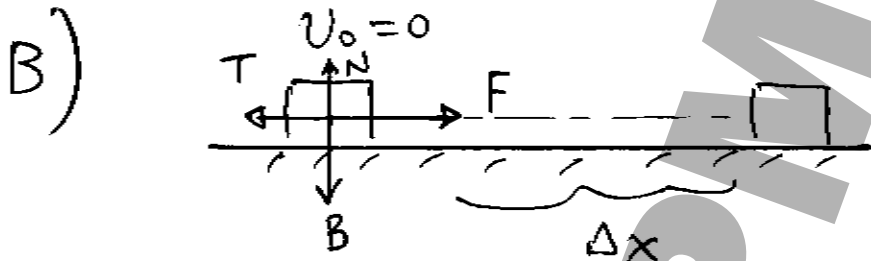
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

- α) Το έργο της δύναμης που ασκεί ο άνθρωπος είναι θετικό ενώ το έργο του βάρους είναι μηδέν.
- β) Το έργο της δύναμης που ασκεί ο άνθρωπος είναι θετικό ενώ το έργο της τριβής είναι μηδέν.
- γ) Το έργο της δύναμης που ασκεί ο άνθρωπος καθώς και το έργο της τριβής είναι θετικά.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11547 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή αντίκριση η  $\textcircled{\times}$ .



$$W_F = F \cdot \Delta x \cdot \cos 0^\circ = F \cdot \Delta x > 0$$

$$W_B = B \cdot \Delta x \cdot \cos 90^\circ = 0 \text{ ακριβώς}$$

το  $\vec{B}$  είναι κάθετο στην μετατόπιση.

Η  $F$  <  $T$  οπότε η  $\vec{F}$  είναι η δύναμη που κάνει τη μετατόπιση.

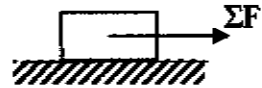
$$W_T = T \cdot \Delta x \cdot \cos 180^\circ = -T \cdot \Delta x < 0$$

το έργο της  $T$  είναι αρνητικό

και αντιστοιχεί.

(11551)

Ένα σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση οριζόντιας συνισταμένης δύναμης όπως φαίνεται στο σχήμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν η δύναμη που επιταχύνει το σώμα δεν είναι σταθερή αλλά ελαττώνεται τότε κινητική ενέργεια του σώματος

α) αυξάνεται

β) ελαττώνεται

γ) μένει σταθερή

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11551 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση  $\alpha$ .

B) Αν η  $\vec{\Sigma F}$  εξακολουθεί να είναι μηδενική, τότε ο ρυθμός μεταβολής της ορμής είναι μηδενικός. Άρα η ταχύτητα του σώματος θα συνεχίσει να είναι η ίδια.

(11557)

Αλεξιπτωτιστής πέφτει από αεροπλάνο τη χρονική στιγμή  $t_0$ . Μετά από χρονικό διάστημα  $\Delta t$  αφήνει το αεροπλάνο αρχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να προσγειωθεί στο έδαφος.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Κατά τη διάρκεια της κίνησης με σταθερή ταχύτητα η μηχανική ενέργεια του αλεξιπτωτιστή:

α) αυξάνεται

β) παραμένει σταθερή

γ) μειώνεται

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11557 / Β ΘΡΜΑ

A) Σωστή πρόταση η  $\delta$

B)  $v = 0 \text{ cm/s} \Rightarrow \Sigma F = 0 \Rightarrow mg = F_{\text{LVL}}$

Αρχικά  $E_{\text{ολ}} = E_{\text{μηχ}}$

Στην  $t_2$   $E_{\text{ολ}} = E_{\text{μηχ}} + |W_{F_{\text{LVL}}}|$

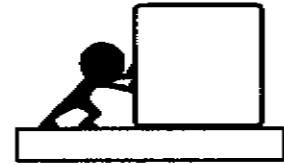
Δε και η ταχύτητα των ελαστών  
θα αυξηθεί.

GROUPO



(11559)

Ξύλινο κιβώτιο μάζας  $m$  βρίσκεται ακίνητο πάνω σε επίπεδο οριζόντιο δάπεδο με το οποίο έχει συντελεστή τριβής ολίσθησης  $\mu$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0\text{s}$  ο άνθρωπος που παριστάνεται στο διατεταμένο σχήμα



σπρώχνει το ξύλινο κιβώτιο, ασκώντας σε αυτό σταθερή οριζόντια δύναμη  $\vec{F}$  για την τιμή της οποίας ισχύει η σχέση  $F > m \mu g$ . Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g$  και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Όταν το κιβώτιο θα έχει μετατοπιστεί κατά  $x$  τότε θα κινείται με ταχύτητα της οποίας το μέτρο θα δίδεται από τη σχέση

α)  $v = \frac{F}{m} \sqrt{\frac{2 \cdot x \cdot m}{F}}$

β)  $v = \sqrt{2 \cdot x \cdot \frac{F + \mu \cdot g}{m}}$

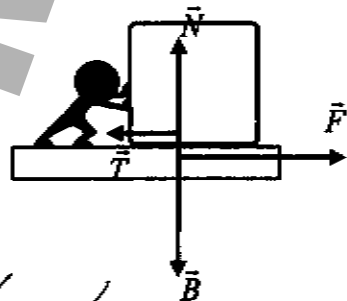
γ)  $v = \sqrt{2 \cdot x \cdot \left(\frac{F}{m} - \mu \cdot g\right)}$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11559 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση μ (8).

B) Οι φρετόβια  
ΘΜΚΑ δε με  
φρεζία με κ  
x να υιβωζία.



$$K_2 - \cancel{K_{fx}} = \cancel{W_F} + \cancel{W_T} + \cancel{W_B} + \cancel{W_N}$$

$$K_2 = W_F + W_T \quad (\Rightarrow)$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = F \cdot x - T \cdot x \quad \delta \lambda \omega$$

$$T = f \cdot N \quad (\Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = mg)$$

$$T = f \cdot mg$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = x \cdot (F - f \cdot mg) \quad (\Rightarrow)$$

$$v = \sqrt{\frac{2x \cdot (F - f \cdot mg)}{m}} = \sqrt{2x \left( \frac{F}{m} - f g \right)}$$

(11560)

Μια πέτρα μάζας  $m = 2\text{Kg}$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $50\text{m}$ . Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα. Τρεις συμμαθητές διαφωνούν για την ενέργεια που έχει η πέτρα σε ύψος σε ύψος  $30\text{m}$  από την επιφάνεια της Γης. Ο Κώστας ισχυρίζεται ότι η πέτρα έχει κινητική ενέργεια  $600 \text{ J}$ , η Ελένη ισχυρίζεται ότι η πέτρα έχει δυναμική ενέργεια  $1000 \text{ J}$  και ο Σάββας ότι η πέτρα έχει κινητική ενέργεια  $400 \text{ J}$ . Ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται η επιφάνεια της Γης

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Σωστός είναι ο ισχυρισμός:

α) του Κώστα

β) της Ελένης

γ) του Σάββα

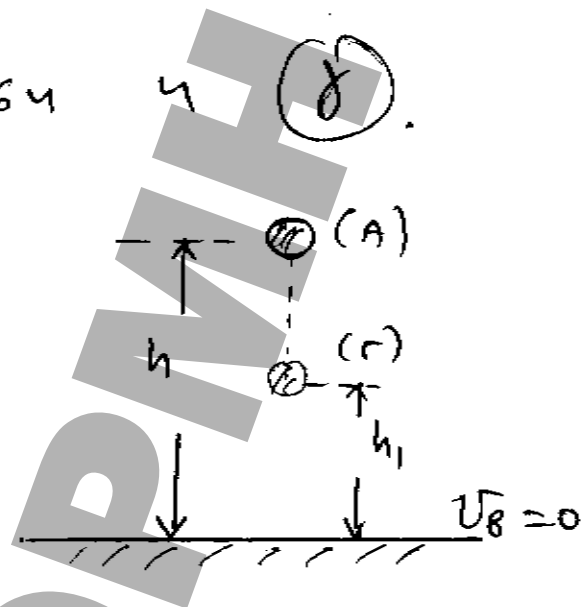
B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11560 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστό πρόβλημα

B)  $h = 50 \text{ m}$   
 $h_1 = 30 \text{ m}$

$U_B = 0$  (620  $\times 5 \times 9.8$ )



$$E_{\text{ΜΗΧ}}(A) = K(A) + U(A) = mgh = 10000 \text{ J}$$

$$E_{\text{ΜΗΧ}}(r) = E_{\text{ΜΗΧ}}(A) = 10000 \text{ J}$$

$$\text{και } U(r) = mgh_1 = \boxed{6000 \text{ J}}$$

$$\hat{\text{ζ}}\rho\kappa \quad E_{\text{ΜΗΧ}}(r) = K(r) + U(r) \quad (\text{=})$$

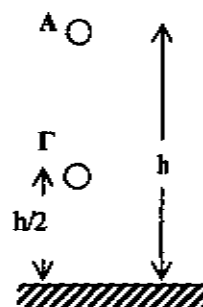
$$10000 \text{ J} = K(r) + 6000 \text{ J}$$

$$\boxed{K(r) = 4000 \text{ J}}$$

Σωστός ο Σίββκ!

(11562)

Σώμα Σ βρίσκεται ακίνητο σε ύψος  $h$  από το έδαφος (Θέση Α), όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα και έχει δυναμική ενέργεια  $U_A = 200 \text{ J}$  ως προς το έδαφος. Αφήνουμε το σώμα να πέσει εκτελώντας ελεύθερη πτώση.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Όταν το σώμα θα βρίσκεται σε ύψος  $h/2$  από το έδαφος (Θέση Γ) η κινητική του ενέργεια θα είναι :

α)  $K_\Gamma = 50 \text{ J}$

β)  $K_\Gamma = 100 \text{ J}$

γ)  $K_\Gamma = 25 \text{ J}$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11562/ B ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση  $\checkmark$  (2)

$$B) E_{\text{μηχ}}(A) = \frac{K(A)}{0} + U(A) = 200 \text{ J}$$

$$E_{\text{μηχ}}(r) = E_{\text{μηχ}}(A) = 200 \text{ J}$$

$$U(r) = mg \frac{h}{2} = \frac{U(A)}{2} = 100 \text{ J}$$

$$\text{Άρα } E_{\text{μηχ}}(r) = K(r) + U(r)$$

$$200 \text{ J} = K(r) + 100 \text{ J}$$

$$\boxed{K(r) = 100 \text{ J}}$$

(11563)

Σώμα μάζας  $m$  αφήνεται να πέσει από ύψος  $h$ . Το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Σε κάποιο σημείο της τροχιάς του έχει μηχανική ενέργεια  $E$ .

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  $g$ , το ύψος από το οποίο το αφήσαμε είναι:

α)  $h = \frac{E}{mg}$

β)  $h = mgE$

γ)  $h = \frac{mg}{E}$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11563 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση  $\mu < \alpha$ .

B)  $E_{\text{μηχ}}(r) = E$

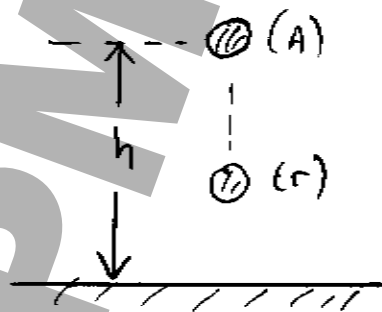
Σημειώστε  $E_{\text{μηχ}}(A) = E$

16x04 η A.D.M.F

γιατί στο  $\omega t < \omega_0$  έχουμε μόνο το  $\omega$   $\omega_0$  (συμπυκνωτή δίνετε)

$$E_{\text{μηχ}}(A) = \frac{K}{0}(A) + U(A)$$

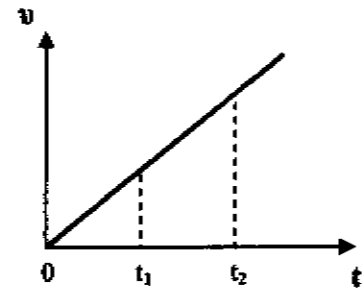
$$E = mg \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{E}{mg}$$





(11568)

Στη διπλανή εικόνα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας, σε συνάρτηση με το χρόνο, ενός μικρού κύβου που μετατοπίζεται ευθύγραμμα πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο, υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης  $\vec{F}$ . Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα. Τη χρονική στιγμή  $t_1$  ο κύβος έχει κινητική ενέργεια  $K_1$  ενώ τη χρονική στιγμή  $t_2$  έχει κινητική ενέργεια  $K_2$ .



A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

Αν  $t_2 = 2t_1$  οι κινητικές ενέργειες  $K_2$  και  $K_1$  θα συνδέονται με τη σχέση:

α)  $K_2 = 2K_1$

β)  $K_2 = 4K_1$

γ)  $K_2 = K_1$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11568 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση η  $\textcircled{B}$ .

B) Ο υδρος κυλάει από  $\Delta t$   
Επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς  
αρχική ταχύτητα ( $v_0 = 0$ )

$$\dot{p} = v = \alpha \cdot t$$

$$K_1 = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 = \frac{1}{2} m (\alpha \cdot t_1)^2 = \frac{1}{2} m \alpha^2 \cdot t_1^2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 = \frac{1}{2} m (\alpha t_2)^2 = \frac{1}{2} m \alpha^2 \cdot t_2^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{\frac{1}{2} m \alpha^2 \cdot t_2^2}{\frac{1}{2} m \alpha^2 \cdot t_1^2} = \left( \frac{t_2}{t_1} \right)^2 \quad \xrightarrow{t_2 = 2t_1}$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \left( \frac{2t_1}{t_1} \right)^2 = 4 \quad (\Rightarrow) \quad \boxed{K_2 = 4 \cdot K_1}$$

(11570)

Δύο σώματα A και B έχουν μάζες  $m$  και  $2m$  αντίστοιχα. Τα σώματα κινούνται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Κάποια χρονική στιγμή  $t_0$  το σώμα A έχει ταχύτητα μέτρου  $v$  και το σώμα B έχει ταχύτητα μέτρου  $v/2$ .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν η κινητική ενέργεια του σώματος A τη χρονική στιγμή  $t_0$  είναι  $K_A$ , η κινητική ενέργεια  $K_B$  του σώματος B την ίδια χρονική στιγμή θα ισχύει:

α)  $K_B = K_A$

β)  $K_B = 2K_A$

γ)  $K_B = 0,5K_A$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11570 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή κίνηση με  $\delta$ .

$$B) K_A = \frac{1}{2} m_A \cdot v^2 = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

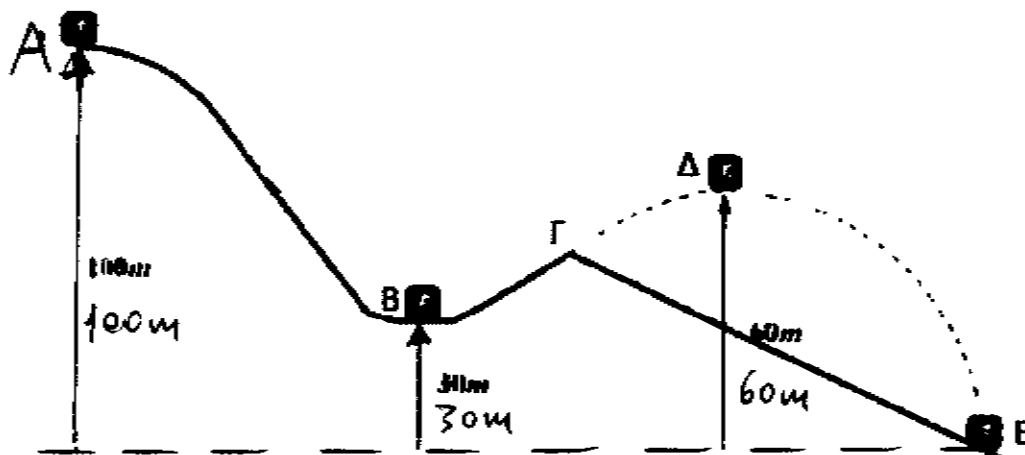
$$K_B = \frac{1}{2} m_B \cdot \left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} 2m \frac{v^2}{4} = \frac{1}{2} \frac{m v^2}{2}$$

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{\frac{1}{2} m \frac{v^2}{2}}{\frac{1}{2} m v^2} = \frac{1}{2} \quad (\Rightarrow) \quad K_B = \frac{K_A}{2}$$

$\hat{z}_p <$   $K_B = 0,5 \cdot K_A$

(11571)

Οι μαθητές της Α' τάξης του σχολείου μας πραγματοποίησαν ημερήσια εκδρομή στο χιονοδρομικό κέντρο του Παρνασσού για να κάνουν σκι στη πίστα (ΑΒΓΕ) που παριστάνεται στην παρακάτω εικόνα. Μαθητής ξεκινά από το σημείο Α, χωρίς αρχική ταχύτητα, περνά από το σημείο Β της πίστας, ανεβαίνει μέχρι το σημείο Γ απ' το οποίο απογειώνεται και προσγειώνεται στο σημείο Ε στη βάση της πίστας. Στην εικόνα παριστάνεται η διαδρομή του μαθητή καθώς και τα ύψη ως προς το οριζόντιο επίπεδο το οποίο διέρχεται από το σημείο Ε, των σημείων Α, Β και Δ της τροχιάς του μαθητή. Δίνεται ότι η επιφάνεια της πίστας είναι λεία και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



Α) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν  $K_B$  και  $K_Δ$  είναι οι κινητικές ενέργειες του μαθητή στα σημεία Β και Δ αντίστοιχα τότε:

α)  $K_Δ = \frac{1}{2} K_B$

β)  $K_Δ = \frac{4}{7} K_B$

γ)  $K_Δ = 2 \cdot K_B$

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11571 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση η (B).

$$B) E_{\text{ΜΗΧ}}(A) = \cancel{k_A} + U_A = m g \cdot 100$$

$$E_{\text{ΜΗΧ}}(B) = k_B + U_B \quad (\Rightarrow)$$

$$m g \cdot 100 = k_B + m g \cdot 30 \quad (\Rightarrow) \quad k_B = 70 \cdot m g$$

$$E_{\text{ΜΗΧ}}(\Delta) = k_{\Delta} + U_{\Delta} \quad (\Rightarrow)$$

$$m g \cdot 100 = k_{\Delta} + m g \cdot 60 \quad (\Rightarrow)$$

$$k_{\Delta} = 40 \cdot m g$$

$$\hat{\zeta}_p < \frac{k_{\Delta}}{k_B} = \frac{40 \cdot m g}{70 \cdot m g} = \frac{4}{7} \quad (\Rightarrow)$$

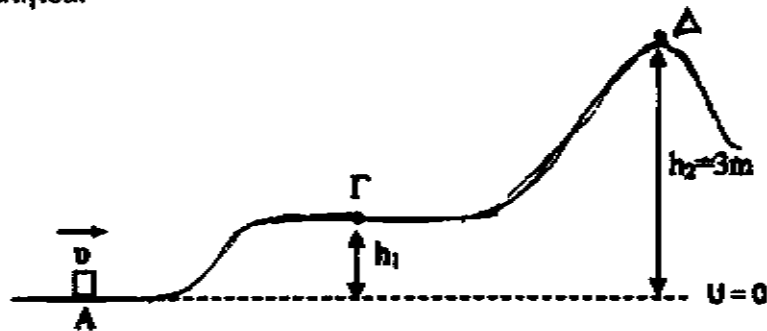
$$\boxed{k_{\Delta} = \frac{4}{7} \cdot k_B}$$

\* Ισχύει:  $E_{\text{ΜΗΧ}}(A) = E_{\text{ΜΗΧ}}(B) = E_{\text{ΜΗΧ}}(\Delta)$

γιατί έχουμε μόνο το βέρος που είναι συντηρητική δύναμη,

(11572)

Σώμα  $\Sigma$ , μάζας  $m = 1\text{ kg}$ , βρίσκεται αρχικά στο σημείο  $A$  και κινείται κατά μήκος μιας σιδηροτροχιάς  $A\Gamma\Delta$  που παριστάνεται στο παρακάτω σχήμα. Τη χρονική στιγμή που το σώμα φτάνει στο σημείο  $\Delta$  έχει κινητική ενέργεια μηδέν. Δίνεται ότι η επιφάνεια της σιδηροτροχιάς είναι λεία και η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν στο σημείο  $\Gamma$  η κινητική ενέργεια του σώματος  $\Sigma$  έχει τιμή ίση με το 40% της κινητικής του ενέργειας που έχει αυτό στο σημείο  $A$ , τότε το ύψος στο οποίο βρίσκεται το σημείο  $\Gamma$  είναι:

α)  $h_1 = 0,4\text{ m}$

β)  $h_1 = 1,2\text{ m}$

γ)  $h_1 = 1,8\text{ m}$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11572 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση 4 (8)

$$B) E_{\text{ΜΗΧ}}(\Delta) = \frac{k_{\Delta}}{2} + U_{\Delta} = mgh_2$$

$$\left. \begin{aligned} E_{\text{ΜΗΧ}}(A) &= E_{\text{ΜΗΧ}}(\Delta) = mgh_2 \\ E_{\text{ΜΗΧ}}(A) &= \frac{k_A}{2} + U_A = k_A \end{aligned} \right\} \Leftrightarrow$$

$$k_A = mgh_2 \quad (1)$$

$$\text{οπ} \quad k_r = \frac{40}{100} \cdot k_A \stackrel{(1)}{=} 0,4 mgh_2$$

$$\text{οπ} \quad E_{\text{ΜΗΧ}}(r) = k_r + U_r \quad (\Rightarrow)$$

$$mgh_2 = 0,4 mgh_2 + mgh_1$$

$$mgh_2 - 0,4 mgh_2 = mgh_1$$

$$m/g (h_2 - 0,4 h_2) = m/g h_1$$

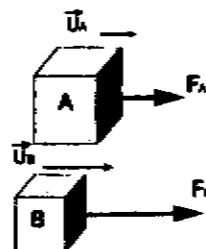
$$h_1 = 0,6 \cdot h_2 = 0,6 \cdot 3 \text{ m} \quad (\Rightarrow)$$

$$\boxed{h_1 = 1,8 \text{ m}}$$



(11572)

Σε δυο κιβώτια A και B, από το ίδιο υλικό, που βρίσκονται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο ασκούνται από δυο κινητήρες  $K_A$  και  $K_B$  μέσω τεντωμένων οριζόντιων αβαρών νημάτων σταθερές δυνάμεις  $\vec{F}_A$  και  $\vec{F}_B$  αντίστοιχα. Τα κιβώτια κινούνται με σταθερές ταχύτητες  $\vec{v}_A$  και  $\vec{v}_B$  αντίστοιχα. Η επίδραση του αέρα δεν λαμβάνεται υπόψη.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν το κιβώτιο B έχει τη μισή μάζα από το κιβώτιο A ( $m_A = 2 m_B$ ) και η ταχύτητα με την οποία κινείται είναι τετραπλάσια της ταχύτητας με την οποία κινείται το A ( $v_B = 4 v_A$ ), τότε η ισχύς  $P_A$  της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας  $K_A$  και η ισχύς  $P_B$  της δύναμης που ασκεί ο κινητήρας  $K_B$  συνδέονται με τη σχέση:

α)  $P_B = P_A$

β)  $P_B = 2 P_A$

γ)  $P_B = 4 P_A$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11572 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστή πρόταση μ (B).

B)  $m_A = 2 \cdot m_B$

$v_B = 4 \cdot v_A$

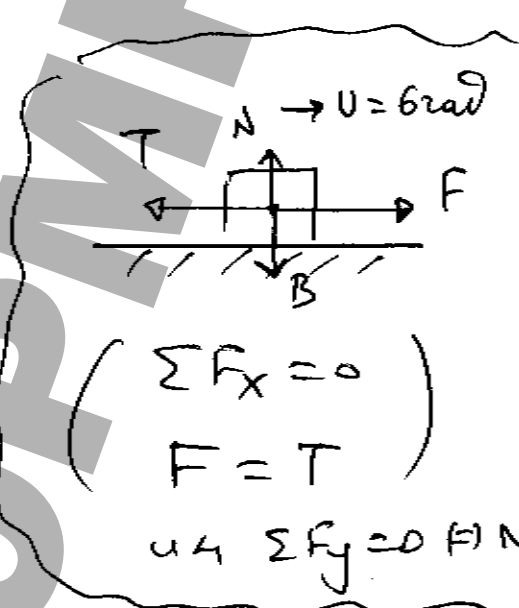
$P_A = F_A \cdot v_A$

$P_B = F_B \cdot v_B$

(=)

$(\Sigma F_x = 0)$   
 $F = T$

$\mu \Sigma F_y = 0 \Rightarrow N = \mu mg$



(=)  $P_A = T_A \cdot v_A = \mu \cdot N_A \cdot v_A$

$P_B = T_B \cdot v_B = \mu \cdot N_B \cdot v_B$

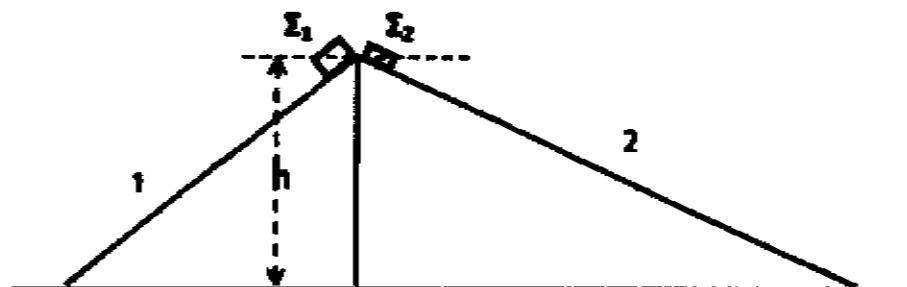
$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\mu \cdot m_A \cdot g \cdot v_A}{\mu \cdot m_B \cdot g \cdot v_B} = \frac{2m_B \cdot v_A}{m_B \cdot 4v_A} = \frac{1}{2}$$

∴  $P_B = 2 \cdot P_A$

(11573)

Τα σώματα  $\Sigma_1$  με μάζα  $m_1$  και  $\Sigma_2$  με μάζα  $m_2$  βρίσκονται ακίνητα σε σημείο A το οποίο απέχει από έδαφος ύψος  $h$ . Τη χρονική στιγμή  $t_0 = 0s$  τα σώματα αφήνονται και κινούνται κατά μήκος των διαδρομών 1 και 2, αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας θεωρείται το έδαφος.



A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση.

Αν γνωρίζετε ότι η μάζα του  $\Sigma_1$  είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του  $\Sigma_2$  δηλ.  $m_1 > m_2$  και το  $\Sigma_1$  φτάνει στο έδαφος κινούμενο με ταχύτητα μέτρου  $v_1$ , ενώ το  $\Sigma_2$  φτάνει με ταχύτητα  $v_2$ , τότε ισχύει:

α)  $v_1 < v_2$

β)  $v_1 > v_2$

γ)  $v_1 = v_2$

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

11573 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστά πρός  $\delta$  μ (8).

B)  $m_1 > m_2$

$$\Sigma_1: \text{ΘΜΚΕ} : k_2 - k_0 = W_B$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} m_1 \cdot v_1^2 = m_1 g h \Leftrightarrow v_1 = \sqrt{2gh}$$

$$\text{και } \Sigma_2: \text{ΘΜΚΕ} : k_2 - k_0 = W_B$$

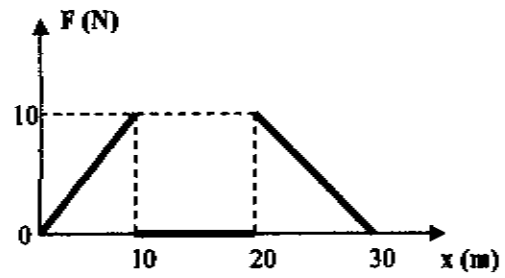
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} m_2 \cdot v_2^2 = m_2 g h \Leftrightarrow v_2 = \sqrt{2gh}$$

$$\text{οπότε } \boxed{v_1 = v_2}$$

$W_B = mgh$  δική σου είναι  $\sqrt{2gh}$   $\sqrt{2gh}$   
και με δική σου  $\sqrt{2gh}$   $\sqrt{2gh}$   $\sqrt{2gh}$   
και  $\sqrt{2gh}$   $\sqrt{2gh}$   $\sqrt{2gh}$   
δάν.

(11574)

Σώμα  $\Sigma$  κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στην διπλανή εικόνα βλέπετε την γραφική παράσταση της τιμής της μοναδικής οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα σε συνάρτηση με την θέση  $x$  του σώματος. Το σώμα στη θέση  $x = 0\text{m}$  είχε κινητική ενέργεια  $K_0 = 50\text{ J}$ .



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Η κινητική ενέργεια του σώματος τη στιγμή που περνάει από τη θέση  $x = 30\text{m}$  ισούται με:

α) 100 J

β) 150 J

γ) 200 J

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11574 / Β ΘΕΜΑ

A) Σωστή απάντηση 4 (8)

B) ΘΜΚΕ:

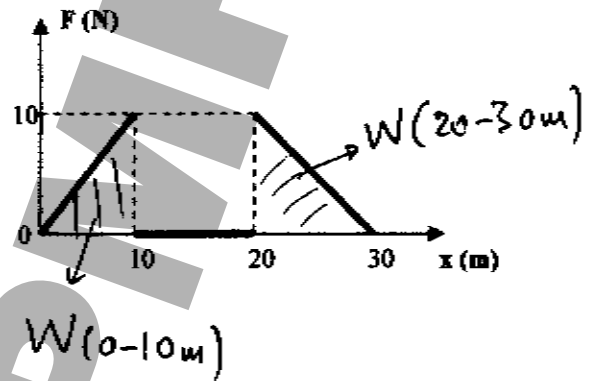
$$K_2 - K_1 = W_F$$

$$K - K_0 = W_F(0-10) + W_F(20-30)$$

$$K - 50 = \frac{10 \cdot 10}{2} + \frac{10 \cdot 10}{2} \quad (\Rightarrow)$$

$$K - 50 \text{ J} = 50 \text{ J} + 50 \text{ J} \quad (\Rightarrow)$$

$$K = 150 \text{ J}$$

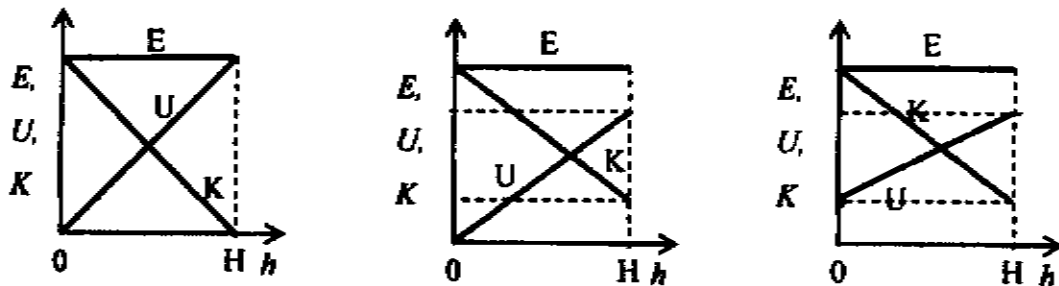


(11575)

Εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα κάτω σώμα Α από ύψος  $H$  από την επιφάνεια της Γης με ταχύτητα μέτρου  $v_0$ .

A) Να επιλέξετε την σωστή πρόταση

Το διάγραμμα που απεικονίζει τη γραφική παράσταση της δυναμικής ενέργειας σε συνάρτηση με το ύψος του σώματος από την επιφάνεια της Γης ( $U - h$ ), της κινητικής ενέργειας του σώματος σε συνάρτηση με το ύψος του σώματος από την επιφάνεια της Γης ( $K - h$ ) και Μηχανικής ενέργειας του σώματος σε συνάρτηση με το ύψος του σώματος από την επιφάνεια της Γης ( $E - h$ ) στο ίδιο σύστημα αξόνων είναι το



B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

11575 / B ΘΕΜΑ

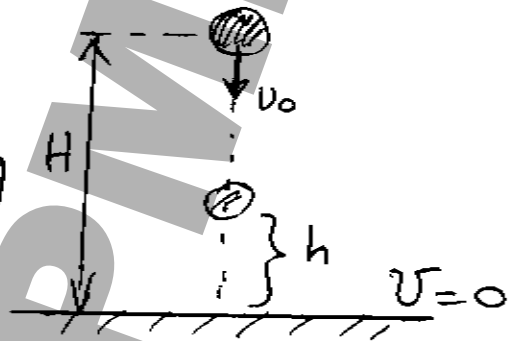
A) Σωστή κίνηση  $\eta$

(B)

B)  $V = mgh$

$h=0 \quad V=0$  (αδυναμία)

$h=H \quad V_{max} = mgh$



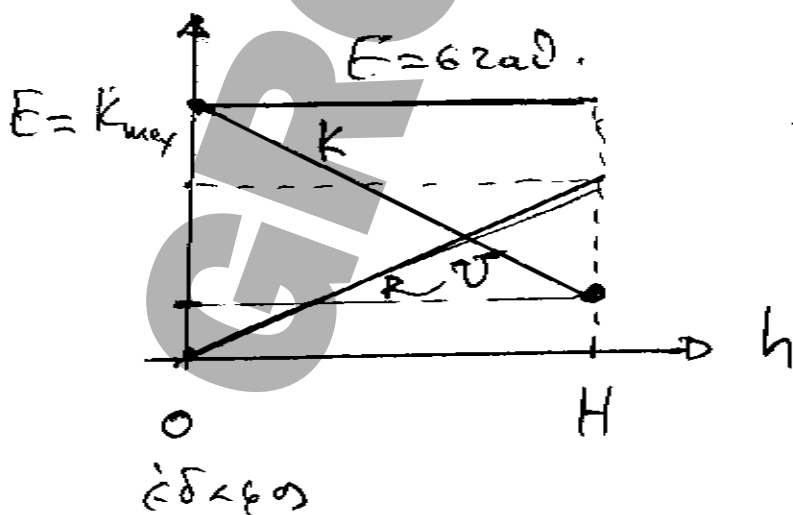
$K_{max} = \frac{1}{2} m v_0^2$   $\text{στ}$   $h=H$

$K_{min} = \frac{1}{2} m v^2 > K_{max}$   $\text{στ}$   $h=0$

$E_M = V + K = mgh + \frac{1}{2} m v_0^2$   $\text{στ}$   $h=H$

$E_M = V + K = \frac{1}{2} m v^2$   $\text{στ}$   $h=0$

$\Sigma \text{στ}$   $\text{στ}$   $\text{στ}$   $E_{MAX} = \text{στ}$



$\text{στ}$  (B)  
 $\text{στ}$



(11579)

Δυο ξύλινα κιβώτια Α και Γ βρίσκονται ακίνητα στο έδαφος. Με τη βοήθεια γερανού τα δυο κιβώτια μεταφέρονται από το έδαφος στην ταράτσα ενός κτιρίου, στο ίδιο χρονικό διάστημα. Η μάζα του κιβωτίου Α είναι μεγαλύτερη από τη μάζα του κιβωτίου Γ. Η αντίσταση του αέρα να θεωρηθεί αμελητέα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g$  είναι σταθερή.

**A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Η μέση ισχύς που απέδωσε ο γερανός για τη μεταφορά του κιβωτίου Α είναι

- α) μεγαλύτερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ.
- β) ίση με τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ.
- γ) μικρότερη από τη μέση ισχύ για τη μεταφορά του κιβωτίου Γ.

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

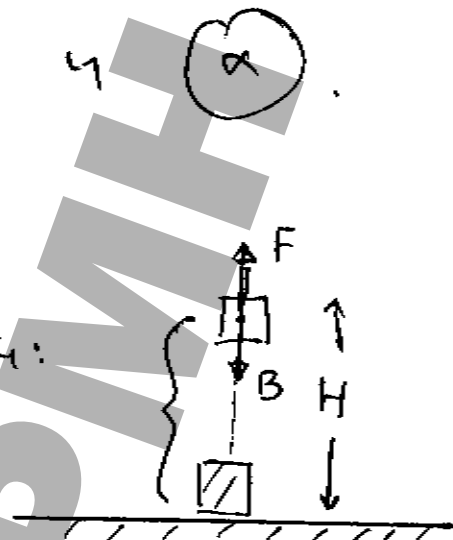
11579 / B ΘΕΜΑ

A) Σωστά λήγνυαυ η  $\alpha$ .

B)  $m_A > m_r$

Σε υιβωυ < βυοινυ:

- υο βίρσ τσ
- υ δυνυη  $\vec{F}$  < υο βυοινυ υσ γυ < υυ.



$$\Sigma F = 0 \Leftrightarrow F = B \Leftrightarrow F = m \cdot g$$

$$P_A = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{F_A \cdot H}{\Delta t} = \frac{m_A \cdot g \cdot H}{\Delta t}$$

$$\text{υυ} \quad P_r = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{F_r \cdot \Delta}{\Delta t} = \frac{m_r \cdot g \cdot H}{\Delta t}$$

επυδύ  $m_A > m_r \Leftrightarrow \boxed{P_A > P_r}$

