

5.173 A) α

B₁

B) Η δύναμη της βαρύτητας δηλ το βάρος:

$$W_K = m_K \cdot g \text{ κ } W_B = m_B \cdot g$$

επειδή $m_K > m_B$

$$W_K > W_B$$

B₂ A) γ

B) $P_1 = 2 \text{ kW} = 2000 \text{ W}$

$$P_1 = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t_1}$$

αρα για $m' = 2m$

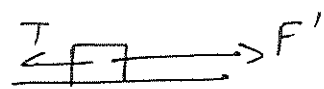
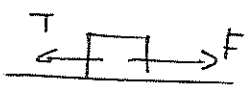
$$P_2 = \frac{2mgh}{t_1} = 2 \cdot P_1 = 2 \cdot 2000 = 4000 \text{ W} = 4 \text{ kW}$$

5180 A) γ)

B₁) B) από 2-3s U: σταθερή αρα ΕΟΚ αρα 10SS Ν.Ν. αρα $F_0 \lambda = 0$.

B₂ A) β

B)



$$F' = 2F$$

$$\begin{aligned} F_0 \lambda &= ma \\ F - T &= 2 \cdot 1 \\ \boxed{F - T = 2} \\ \boxed{F - 2 = T} \quad (a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F' - T &= ma' \\ 2F - T &= ma' \\ 2F - T &= 2 \cdot 3 \\ 2F - T &= 6 \quad (b) \end{aligned}$$

Απο (a), (b)

$$\begin{aligned} 2F - F + 2 &= 6 \\ F &= 4 \text{ N} \end{aligned}$$

2.10.

B₂ A) δ)

B) Ορισμένη για να είναι η μεγαλύτερη τιμή της στατικής τριβής & το σώμα ξεκινά να κινείται.

5.200.

B₁ A) β)
B) $K_{αρχ} \leftrightarrow K_{τελ} = 4K_{αρχ}$

$$\Delta K = W_{ολ}$$

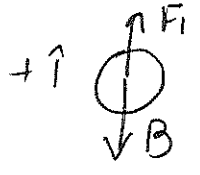
$$4K_{αρχ} - K_{αρχ} = W_{ολ}$$

$$3K_{αρχ} = W_{ολ}$$

B₂

A) β

B) όταν ανεβαίνει.



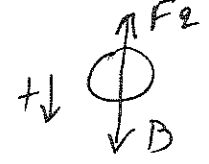
$$F_1 - B = m \cdot g / 2$$

$$F_1 = m \cdot g / 2 + B$$

$$= \frac{m \cdot g}{2} + m \cdot g$$

$$= \left(\frac{1}{2} + m\right) \cdot g = \frac{3m \cdot g}{2}$$

όταν κατεβαίνει.



$$B - F_2 = m \cdot g / 2$$

$$B - m \cdot g / 2 = F_2$$

$$\left(m - \frac{1}{2}m\right) \cdot g = F_2$$

$$\frac{m \cdot g}{2} = F_2$$

~~F1 = mg~~
~~F1 = mg + F2~~

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{\frac{3m \cdot g}{2}}{\frac{m \cdot g}{2}}$$

$$\frac{F_1}{F_2} = 3$$

$$F_1 = 3 F_2$$

S.184

B2.

A γ)

B ευτελεί ε.ο. επιταχυνόμενη
 με $v_0=0$

$$S_1 = \frac{1}{2} a t_1^2.$$

$$S_2 = \frac{1}{2} a t_2^2 = \frac{1}{2} a (2t_1)^2 = \frac{1}{2} a 4t_1^2.$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{1}{2} a t_1^2}{\frac{1}{2} a 4t_1^2}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{4} \quad S_2 = 4S_1$$

S.188 B1 ~~κατα~~

A) β

B) ~~κατα~~
~~α = 2β~~
~~α = 2β~~
~~α = 2β~~
~~α = 2β~~
~~α = 2β~~
~~t = α ή t = β~~

το A ευτελεί ΕΟΚ με $v_A = 6 \text{ m/s}$
 το B ευτελεί ε.ο. επιταχ.
 με $a = 4 \text{ m/s}^2$.

$$v_B = 4 \cdot t$$

$$v_A = v_B$$

$$6 = 4t$$

$$t = 1,5 \text{ s.}$$

B2 A) γ)

B) Διότι ο - x_B: η κίνηση είναι επιταχ.

ο - x_A: ο. επιταχ αφού F: 6 σταθ

x_A - x_B: επιταχ. αφού F μειώνεται αλλά
 δεν αλλάζει φορά

S.190

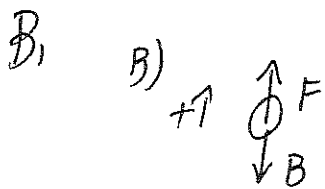
B1 A) II

B) Αφού για $h=0$ $v=0$ και K max

για $h=h$ v max $K=0$.

για $h' = \frac{h}{2}$ $v = K$. βρωσω το II

S. 213 A B



$$F - B = m \frac{g}{3}$$

$$F = \frac{mg}{3} + mg = \frac{4mg}{3}$$

B₂ A) I

B) Πρέπει στο διαγράμμα οι τιμές να είναι ελαττωθείς τις γραμμές. (ευθείας)

Στις παραματιυές μετρήσεις υπάρχει πάντα σφάλμα κ' αυτός είναι ένας τρόπος να βελτιώσουμε την εικόνα του διαγράμματος.

$$a = \frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{U - U_0}{t - t_0} = \frac{1 - 0}{3 - 0} = \frac{1}{3} \text{ m/s}^2$$

S. 246 A) B

B₁ B)

για m F₁ a₁ = 4 m/s²

για m + 3m F₂ a₂ = ?

$$\left. \begin{aligned} F_1 &= m a_1 \\ 2F_2 &= 4m a_2 \end{aligned} \right\} \frac{F_1}{2F_2} = \frac{m a_1}{4m a_2}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{4a_2}$$

$$4a_2 = 8$$

$$a_2 = 2 \text{ m/s}^2$$

B₂ A) γ.

$$B) W_F = G = \frac{(8+5) \cdot 10}{2} = \frac{13 \cdot 10}{2} = \frac{130}{2} = 65 \text{ J}$$

Αρα από τη KE $\Delta K = W_F$

$$K_{\text{τελ}} - K_{\text{αρχ}} = W_F$$

$$K_T - 0 = 65$$

$$K = 65 \text{ J}$$

S. 203 A

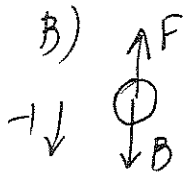
B1

Σ	K	U	ΕΜΗΧ
A	20	80	100
B	40	60	100
Γ	90	10	100

B) ΠΑΝΤΟΥ ΕΜΗΧ = 600J = 100J
 $U + K = 100J$

B2:

A) α)



$$B - F = m \frac{a}{2}$$

$$B - \frac{mg}{2} = F$$

$$mg - \frac{mg}{2} = F$$

$$F = \frac{mg}{2} = \frac{B}{2}$$

S. 208

A) 0

B1

B) όταν ανεβαίνει $W_B > 0$ $W_B = mgh$
 όταν κατεβαίνει $W_B < 0$ $W_B = -mgh$

$$W_{ολ} = 0$$

B2

A) α

B) Από: Εμβαδόν.

$$\Delta x_1 = 300m$$

$$\Delta x_2 = \frac{10 \cdot 30}{2} = 150$$

$$\Delta x_3 = \frac{10 \cdot (-30)}{2} = -150$$

$$\Delta x_{ολ} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = 300m$$

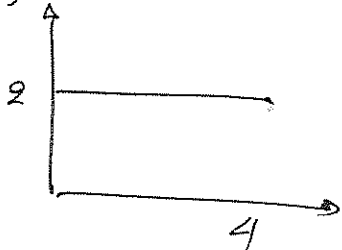
5225

A) β)

B) β) Αφου είναι επιβραδυνόμενη η \vec{v} μετα \vec{a} , $\vec{F}_{ολ}$ είναι συντηρητικό διανυσματά. Πάντα όμως λόγω $g \approx 10 \text{ N}$
 \vec{a} , $\vec{F}_{ολ}$ είναι ομορροπα όμως α ομορροίτο με $\Delta\vec{v}$ άρα και $\vec{F}_{ολ}$ με $\Delta\vec{v}$ έχουν ίδια κατεύθυνση.

B₂ A) γ

B)



$a = \text{σταθ.}$
 με $v_0 = 0$ } ε-ο επιταχ

$m = 2 \text{ kg}$

γιατι

$F_{ολ} = ma = 2 \cdot 2 = 4 \text{ N}$

$W_F = F \cdot x = 4 \cdot 4 = 16 \text{ J}$

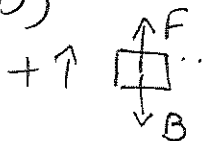
5226

B₁ A) ~~α~~ II

B) Αφου αφηνεται για $h = H$ παρειν $v = 0$ αρα $K = 0$
 για $h = 0$ $v = v_{\text{max}}$ αρα $K = E_{\text{max}}$

B₂ A) β

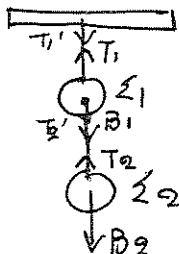
B)



$$\begin{aligned} F - B &= ma \\ F - B &= m \cdot 2g \\ -B &= m \cdot 2g - F \\ -B &= 2B - F \\ -3B &= -F \\ B &= \frac{F}{3} \end{aligned}$$

5229

B₁ A



$$\begin{aligned} T1' &= T1 \\ T2' &= T2 \\ T1 &= B1 \\ T2 &= B2 \end{aligned}$$

5229 A) (γ)

B₂ B) $S_2 = \frac{U_2^2}{2a}$
 $S_1 = \frac{U_1^2}{2a}$ } Διαρω

$\frac{S_2}{S_1} = \frac{U_2^2}{U_1^2} \rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{4U_1^2}{U_1^2}$
 $S_2 = 4S_1$

10852

B₁ A γ)

B) $U_0 = 0$

αναλυση F_B :

$$F_{Bx} = F_B \cdot \sin \vartheta = F_B \cdot \frac{1}{2}$$

$$F_{By} = F_B \cdot \cos \vartheta = F_B \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

απο σημειο A.

$$K_{T-A} - 0 = W_{FA} + W_N + W_B \quad \text{για B}$$

$$K_{T-O} = W_{FB}$$

$$K_A = F_A \cdot \Delta x$$

$$K_B = W_{FBx} + W_{FBy} + W_N + W_B$$

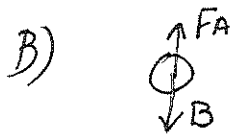
$$K_B = \frac{F_B}{2} \cdot \Delta x$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{F_A \cdot \Delta x}{\frac{F_B}{2} \cdot \Delta x}$$

$$\frac{K_A}{K_B} = \frac{\frac{F_A}{1} \Delta x}{\frac{F_B}{2} \Delta x}$$

$$\therefore \frac{K_A}{K_B} = \frac{2}{1} \quad K_A = 2K_B$$

B₂ A) α



~~$$F_A = \rho \cdot V$$~~

$$F_A = \rho \cdot V$$

η F_A : συνεχως αυξανεται αρα σιγουρα επιτελει μεταβαλλεται
χωρις σταθερο ρυθμο αρα γνωστο το A

A) δ

$$\left. \begin{aligned}
\text{B)} \quad a_1 &= \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{2v_1 - 0}{t_1} = \frac{2v_1}{t_1} \\
a_2 &= \frac{\Delta v_2}{\Delta t_2} = \frac{v_1}{t_1} = \frac{v_1}{t_1}
\end{aligned} \right\} a_1 = 2a_2$$

Από 2 ΝΝ $F \text{ολ}_1 = m_1 a_1$

κ $F \text{ολ}_2 = m_2 a_2$

(1) $F = m_1 a_1$
 $F = m_1 \cdot 2a_2$

(2) $F = m_2 \cdot a_2$

$$\frac{F}{F} = \frac{m_1 \cdot 2a_2}{m_2 a_2} \Leftrightarrow 1 = \frac{2m_1}{m_2} \quad m_2 = 2m_1$$

4998

B1 A) α

B) για $t_1 \quad v_A = v_B$ (από διαγραμμάκια)

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

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

ομως $m_A > m_B$ αφού

$$K_A > K_B$$

B2 1) δ

B) 0-t1: Επιταχ. κίνηση αφού v αυξάνεται

t1-t2: ε-ο επιτ. αφού v αυξάνεται

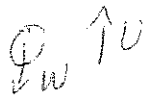
t2-t3: Επιταχ. κίνηση γιατί παράβολο που F μειώνεται
 $F > 0, v > 0$ αφού επιταχ. κίνηση

043

B1 A) β)

B) καθώς ανεβαίνει $W_w < 0$

w αντίρροπο της v
(αντεπίστατο στην κίνηση)



οταν κατεβαίνει $W_w > 0$

w ομόρροπο της v
βοηθά την κίνηση.

B2. A)



5043 B₂

A (γ)

B) για υγος h → U

ισχύει αυτό ΑΔΜΕ

$$E_{μηχαναρχ} = E_{μηχανη}$$

$$mgh = \frac{1}{2} m U^2$$

$$h = \frac{U^2}{2g}$$

$$U = \sqrt{2gh}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{U^2}{2U'^2}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{g}{2g \cdot 2U'^2}$$

$$\frac{h}{h'} = \frac{1}{4}$$

$$h' = 4h$$

για U' = 2U h → h'

$$E_{μηχαναρχ} = E_{μηχανη}$$

$$mgh' = \frac{1}{2} m (2U)^2$$

$$mgh' = \frac{1}{2} m 4U^2$$

$$h' = \frac{4U^2}{2g} = \frac{2U^2}{g}$$

5044 B₁

A) (δ)

B) I επιταχ

II ε.οκ

$$\text{επιρ I } v_1 = \frac{s}{\tan \alpha} = \frac{s_1}{5}$$

$$v_2 = \frac{s}{\tan \alpha} = \frac{s_2}{4}$$

Από ετημα S₁ = S₂ = s

Αρα v₁ = $\frac{s}{5}$ αρα v₂ > v₁

$$v_2 = \frac{s}{4}$$

B₂ A) 0

B) καδως ανεβαινει W_B = -50·3 = -150 J

καδως κατεβαινει W_B = 50·3 = 150 J

$$W_{οτ} = 0 J$$

4173

Θέμα Β

B, A) α

$$m = 500g = 0,5 \text{ kg}$$

$$F = 10 \text{ N}$$

$$B) \quad F_2 = ma$$

αφού αρχικά $v = 0$ αδέρφο $F - T = 0$

$$F = T$$

$$2F - T = ma$$

$$20 - 10 = 0,5a$$

$$10 = 0,5a$$

$$\frac{10}{0,5} = \frac{0,5a}{0,5}$$

$$a = 20 \text{ m/s}^2$$

B₂

A) B) 20 J

$$B) \quad W_F = E = \frac{20 \cdot 2}{2} = 20 \text{ J}$$

1186

B, K U (km/h)

A)	B	K	U	(km/h)
A	20	80	100	
B	40	60	100	
Γ	90	10	100	

B) Αφού αδειείται μόνο το βάρος
1070ει η ΑΔΜΕ

$$E_{\text{ΜΗΧ}} = U + K$$

$$E_{\text{ΜΗΧΑ}} = E_{\text{ΜΗΧΒ}} = E_{\text{ΜΗΧΓ}}$$

B₂)

$$A) \quad \alpha) \quad F = \frac{B}{2}$$

B)



$$B - F = ma$$

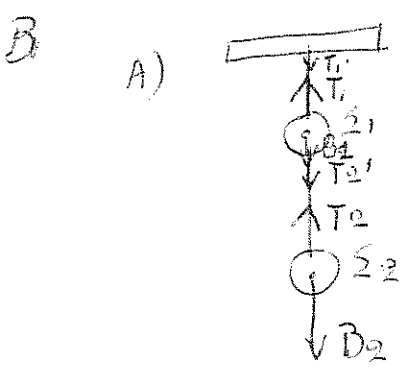
$$mg - F = m \frac{g}{2}$$

$$-F = m \frac{g}{2} - mg$$

$$-F = -\frac{mg}{2}$$

$$F = \frac{mg}{2} = \frac{B}{2}$$

3772



B) λογικη. $T_1' = T_1$
 $T_2' = T_2$ } λογικη ομοιοτητα αυτιδρασης

Απο (1), (2): $B_2 = T_2$
 $T_1 = B_1 + B_2$

$F_{\alpha} \gamma_1 = 0$
 $T_1 - B_1 - T_2 = 0$
 $T_1 = B_1 + T_2$
 $F_{\alpha} \gamma_2 = 0$
 $T_2 - B_2 = 0$
 $T_2 = B_2$

3773

B) $v_1 \rightarrow d_1 \rightarrow a_1$
 $v_2 \rightarrow d_2 \rightarrow a_2$ } $a_1 = a_2 = a$

λογικη $d_1 = \frac{v_1^2}{2a}$
 $d_2 = \frac{v_2^2}{2a} = \frac{4v_1^2}{2a}$

} Διαδρομη υατα με την

$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{v_1^2}{2a}}{\frac{4v_1^2}{2a}}$
 $\frac{d_1}{d_2} = \frac{v_1^2 \cdot 2a}{4v_1^2 \cdot 2a}$
 $\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4} \quad d_2 = 4d_1$

3774

επει B) B) A) B

B) λογικη $h_A = \frac{1}{2} g t_A^2 = \frac{1}{2} g 4t_B^2$
 $h_B = \frac{1}{2} g t_B^2 = \frac{1}{2} g t_B^2$

} Διαδρομη $\frac{h_A}{h_B} = \frac{\frac{1}{2} g 4t_B^2}{\frac{1}{2} g t_B^2}$
 $\frac{h_A}{h_B} = \frac{4}{1} \quad h_A = 4h_B$

στην $t_A = 2t_B$

3775

B) για επι 1η εσφαρα $F_1 - mg = ma$
 2η $mg - F_2 = ma$ } Αφορμη υατα με την

$F_1 - mg - mg + F_2 = ma - ma$
 $F_1 + F_2 - 2mg = 0$
 $F_1 + F_2 = 2mg$

4.986 B1 A) α)

B) $U_0 = 0$

$t_2 = 2t_1$

$U = a \cdot t$

για $t = t_1$ $U_1 = a \cdot t_1$

$t = 2t_2$ $U_2 = a \cdot 2t_1 = 2a \cdot t_1 = 2U_1$

B2 A) β)

B) διαδρομή (1) $W_B < 0$ $W_{B1} = -mgh$

→ (2) $W_B = 0$ $W_{B2} = 0$

$W_{B1} < W_{B2}$

4.989 B1 A) γ)

B) ποσότητα A·Δ·Με.

B2 A) β)

B) $S_1 = \frac{1}{2} \cdot t_1 \cdot 2U_1 = U_1 t_1$ } από εμβαδόν

$S_2 = \frac{1}{2} t_1 U_1 = \frac{U_1 t_1}{2}$

$S_2 = \frac{S_1}{2}$ $S_1 = 2S_2$

4.990 B1 A) δ)

B) $\Delta X = X_{\text{τελ}} - X_{\text{αρ}} = -40 - 0 = -40 \text{ m}$

B2 A) α)

B για $F \leftarrow$ $\Delta X \rightarrow U$

ΑΠΟ ΘΗΚΕ.

$\frac{1}{2} m U^2 = F \cdot \Delta X$

$U = \sqrt{\frac{2F \Delta X}{m}}$

$\frac{1}{2} m U_2^2 = 4F \cdot \Delta X$
 $U_2 = \sqrt{\frac{4F \cdot \Delta X \cdot 2}{m}}$