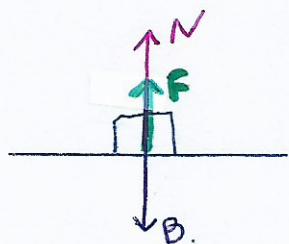


ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΛΥΣΕΙΣ.

1.

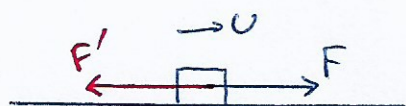


Το σώμα πέφτει ακίνητο

αρα καίτε σωστή $\Sigma F = 0 \Rightarrow$

$$N + F = B \Rightarrow N = B - F \Rightarrow N = 10 - F \dots$$

2.



Αγού $v = \text{const} \Rightarrow \Sigma F = 0$

αρα υπάρχει και μία αντίθετη

$$F' = F$$

Αν η F μειωθεί

θα υπάρξει ΣF προς τα αριστερά

αρα να θα μειωθεί η ταχύτητα αλλιώς δεν θα είναι πια $v = \text{const}$
θα επιβραδύνεται...

5.



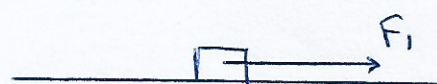
Πρώτα $\Sigma F = ma$

$$F_1 - F_2 = ma$$

$$2F_2 - F_2 = ma$$

$$F_2 = ma$$

$$a = \frac{F_2}{m} \quad (1)$$



Μετά $\Sigma F = ma'$

$$F_1 = ma'$$

$$2F_2 = ma'$$

$$a' = \frac{2F_2}{m} \quad (2)$$

$$\text{Από } (1), (2) \quad a' = 2a$$

(με διαίρεση κατά μέλη η ...)

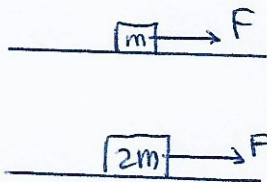
Given $\Sigma F = 0$ and

Εστω ΕΙ ακολουθία: T, B, T'

$$T' = T + B_1 \quad (2)$$

$T = T_{ws}$
draag-afzetpaar

10.



$$F = 2m \cdot a'$$

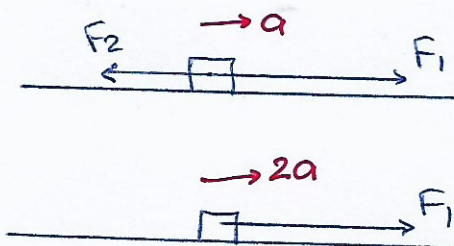
Diapras
uaten
feln

$$\frac{F}{F} = \frac{m \cdot a}{2m \cdot a'} \Rightarrow$$

$$1 = \frac{a}{20} \Rightarrow$$

$$2a' = a \Rightarrow a' = \frac{a}{2}$$

15.

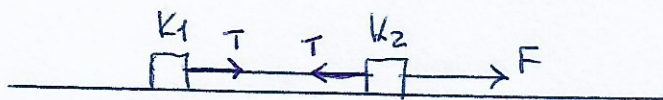


$$\Sigma F = ma \Rightarrow F_1 - F_2 = ma \quad \times 2.$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F_1 = 2ma$$

$$\left. \begin{aligned} 2F_1 - 2F_2 &= 2ma \\ F_1 &= 2ma \end{aligned} \right\} \begin{aligned} 2F_1 - 2F_2 &= F_1 \Rightarrow \\ F_1 &= 2F_2 \end{aligned}$$

Ασκηση 3.

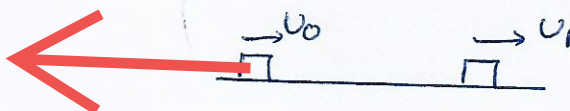


Δ1 $B = mg$ ορα $B_1 = m_1 g \Rightarrow 150 = m_1 \cdot 10 \Rightarrow m_1 = 15 \text{ kg}$
 $B_2 = m_2 g \Rightarrow 250 = m_2 \cdot 10 \Rightarrow m_2 = 25 \text{ kg}.$

Δ2 Για το σύνολο $\Sigma F = ma \Rightarrow F - T + T = (m_1 + m_2) a \Rightarrow$
 $F = (15 + 25) a \Rightarrow 100 = 40 \cdot a \Rightarrow a = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Δ3 Για το $K1$: $\Sigma F = ma \Rightarrow T = m_1 a \Rightarrow T = 15 \cdot 2,5 \Rightarrow T = 37,5 \text{ N}.$

Ασκηση 5.



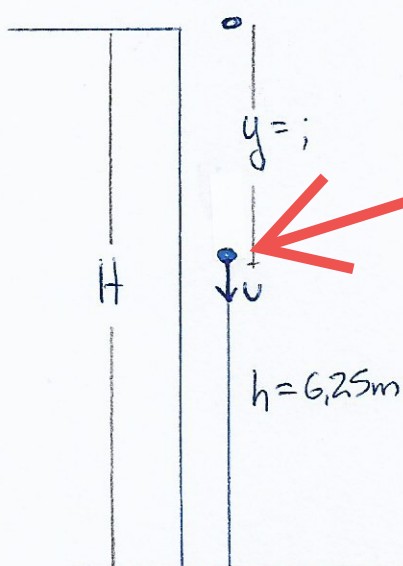
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_1 - v_0}{\Delta t} = \frac{2 - 10}{4} \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Αρα η F που ασκείται έχει φορά προς τα αριστερά.

$$F = m \cdot a = 10 \cdot 2 \Rightarrow F = 20 \text{ N (μέτρο)}$$



Ασκηση 9.



Σε $t_1 = 1 \text{ s}$ το σώμα έπεσε :

$$y = \frac{1}{2} g t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 \Rightarrow y = 5 \text{ m}.$$

$$\text{Τότε είχε } v = g t = 10 \cdot 1 \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Το ύψος του νεαρίου είναι :

$$H = y + h = 5 + 6,25 \Rightarrow$$

$$H = 11,25 \text{ m}.$$

Άσκηση 10.



$$x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 45 = \frac{1}{2}a \cdot 6^2 \Rightarrow \underline{a = 2,5 \frac{m}{s^2}}$$

$$\text{αρα } \Sigma F = ma \Rightarrow F_1 + F_2 - F_3 = ma \Rightarrow$$

$$35 + 45 - F_3 = 20 \cdot 2,5 \Rightarrow 80 - F_3 = 50 \Rightarrow \underline{F_3 = 30N.}$$

$$\text{ως τότε } v = at = 2,5 \cdot 6 \Rightarrow v = 15 \frac{m}{s}$$

Η υιωνον έχει 2 "καταστάσεις"

$$\text{Στο πρώτο } \Sigma F = 50 \quad a_1 = 2,5 \frac{m}{s^2} \quad x_1 = 45m \text{ και}$$

$$t_1 = 6s \text{ και } v_1 = 15 \frac{m}{s}$$

$$\text{Στο δεύτερο: } x_2 = 137 - 45 = 92m$$

$$t_2 = 10 - 6 \Rightarrow t_2 = 4s \text{ και } v_0 = 15 \frac{m}{s}$$

$$\text{αρα } x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow 92 = 15 \cdot 4 + \frac{1}{2}a_2 \cdot 4^2 \Rightarrow \dots \Rightarrow$$

$$a_2 = 4 \frac{m}{s^2}$$

Οπότε αφού $a_2 > a_1$

το $\Sigma F \uparrow$ αρα καταργήθηκε η F_3

Άσκηση 12

Γ1 Για $\omega \Sigma 1$: $F_1 = m_1 a_1 \Rightarrow 40 = 10 a_1 \Rightarrow a_1 = 4 \frac{m}{s^2}$

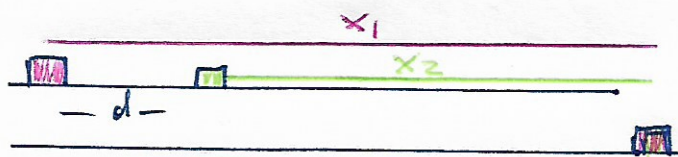
Για $\omega \Sigma 2$: $F_2 = m_2 a_2 \Rightarrow 90 = 30 a_2 \Rightarrow a_2 = 3 \frac{m}{s^2}$

Γ2 Ας σου υπάρχει $a \rightarrow$ κίνηση ευθ. ομαλά επιταχυνόμενη με $v_0 = 0$, ορα $x = \frac{1}{2} a t^2$

Για $\omega \Sigma 1$ $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = \frac{1}{2} 4 \cdot 4^2 \Rightarrow x_1 = 32m$

Για $\omega \Sigma 2$ $x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 = \frac{1}{2} 3 \cdot 4^2 \Rightarrow x_2 = 24m$

(Επειδή αρχικά απέχουν $d = 8m$



$$x_1 = x_2 + d$$

ορα
θα συναντηθούν
σε $t_1 = 4s$!

19.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 2 = \frac{1}{2}g \cdot 1^2 \Rightarrow 4 = g \cdot 1 \Rightarrow g = 4 \frac{m}{s^2}$$

B2. $v = gt$

και $s = h = \frac{1}{2}gt^2$

$g = 10 \frac{m}{s^2}$

t	v	s
0	0	0
1	10	5
2	20	20
4	40	80

για $t=1$: $v = 10 \cdot 1 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$

και $s = \frac{1}{2}10 \cdot 1^2 \Rightarrow s = 5m$.

Για $s=20$: $s = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 20 = \frac{1}{2}10t^2 \Rightarrow$

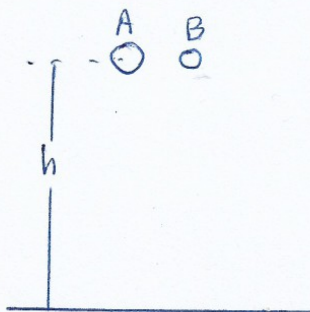
$t=2s$

και $v = gt = 10 \cdot 2 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$

Για $v=40 \frac{m}{s}$ $v = gt \Rightarrow 40 = 10t \Rightarrow t=4s$

και $s = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2}104^2 \Rightarrow s = 80m$

20.



Η ταχύτητα με την οποία θα σταματήσουν οι σφαίρες είναι $v = gt$ όπου t ο χρόνος πτώσης.

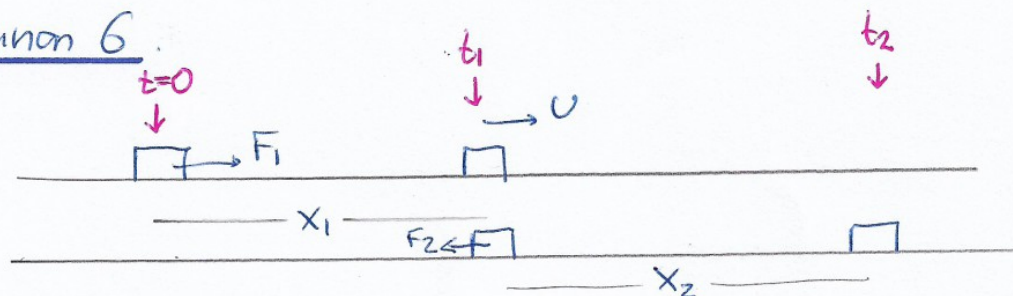
Είναι $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 2h = gt^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

Αρα οι δύο σφαίρες πέφτουν από το ίδιο ύψος

θα είναι $t_A = t_B$

Αρα θα είναι και $v_A = v_B = gt$ επομένως α (β).

Atounon 6.



$$F_1 = ma \Rightarrow 80 = 40 \cdot a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

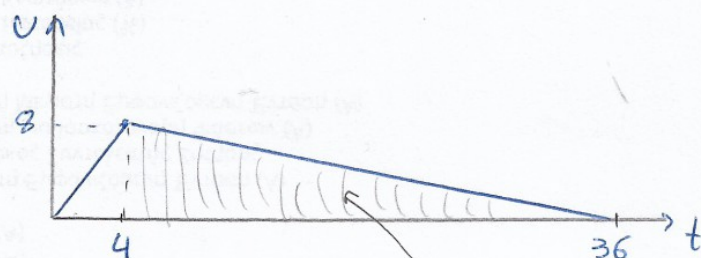
$$\text{opo } v = at_1 = 2 \cdot 4 \Rightarrow v = 8 \frac{m}{s}$$

$$x_1 = \frac{1}{2} at_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2x_1}{a}} \Rightarrow t_1 = \sqrt{\frac{2 \cdot 16}{2}} \Rightarrow t_1 = 4s$$

$$\text{Meta } F_2 = ma' \Rightarrow 10 = 40 \cdot a' \Rightarrow a' = \frac{1}{4} \frac{m}{s^2} \text{ Enfibriduon.}$$

$$v = v_0 - a't' \Rightarrow 0 = 8 - \frac{1}{4} t' \Rightarrow t' = 32 \text{ sec.}$$

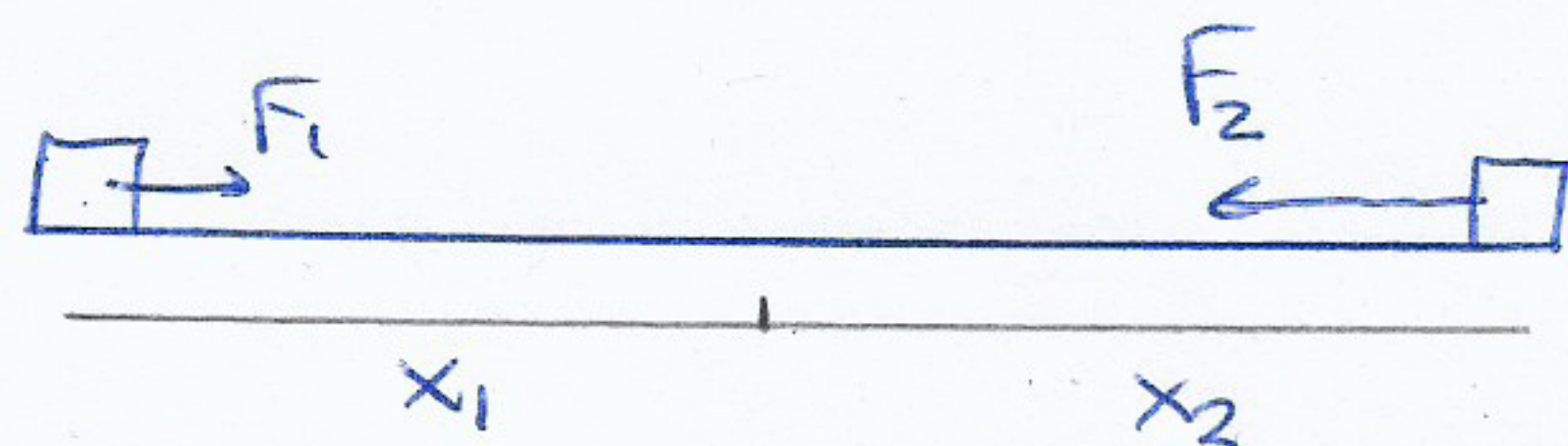
$$t_1 = 4s \quad t_2 = t_1 + t' \Rightarrow t_2 = 36s.$$



$$X_g = x_1 + x_2 = 16 + \text{efibardo} = 16 + \frac{32 \cdot 8}{2} \Rightarrow X_g = 144m.$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{ni } x_2 = vt' - \frac{1}{2} a't'^2 = 128m \\ X_g = x_1 + x_2 = 144 \end{array} \right)$$

4.



Αφού ασκείται F , έχω a , επιταχ. κίνηση.

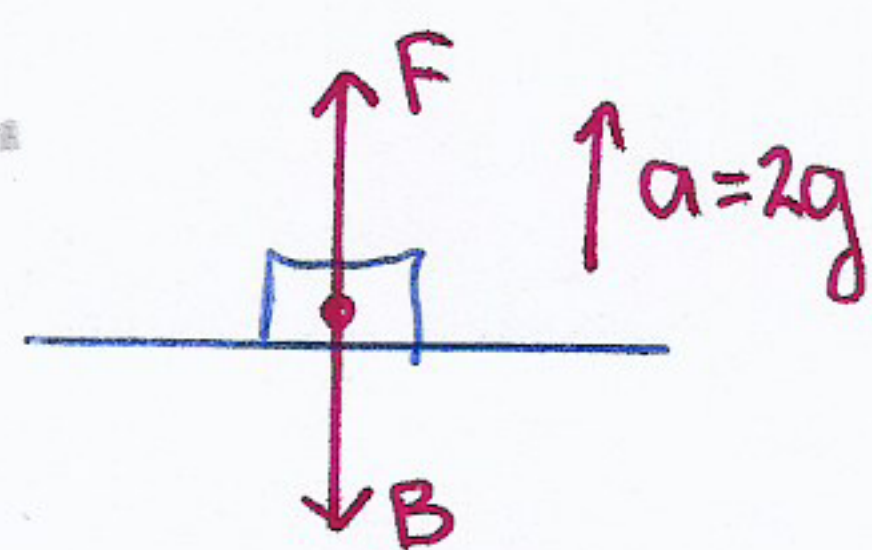
$$\Sigma F = ma \Rightarrow a = \frac{\Sigma F}{m} \text{ και } x = \frac{1}{2}at^2.$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{Για το } \Sigma_1: a_1 = \frac{F_1}{m_1} \text{ και } x_1 = \frac{1}{2}a_1t^2 \\ \text{Για το } \Sigma_2: a_2 = \frac{F_2}{m_2} \text{ και } x_2 = \frac{1}{2}a_2t^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Ο χρόνος είναι κοινός} \\ \text{και } x_1 = x_2 \text{ άρα} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1}{2}a_1t^2 = \frac{1}{2}a_2t^2 \Rightarrow \frac{1}{2}\frac{F_1}{m_1} = \frac{1}{2}\frac{F_2}{m_2} \\ m_1 = m_2 \end{array} \right\} F_1 = F_2 \quad \textcircled{b}$$

6 $\textcircled{b}$ Από το διάγραμμα βλέπω ότι η F αυξάνεται
 άρα $\Sigma F = ma \Rightarrow$ και η a θα αυξάνεται

7.



$$B = mg.$$

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F - B = m \cdot 2g \Rightarrow F - mg = 3mg \Rightarrow$$

$$F = 3mg \Rightarrow F = 3B \Rightarrow B = \frac{F}{3} \quad \textcircled{\gamma}$$

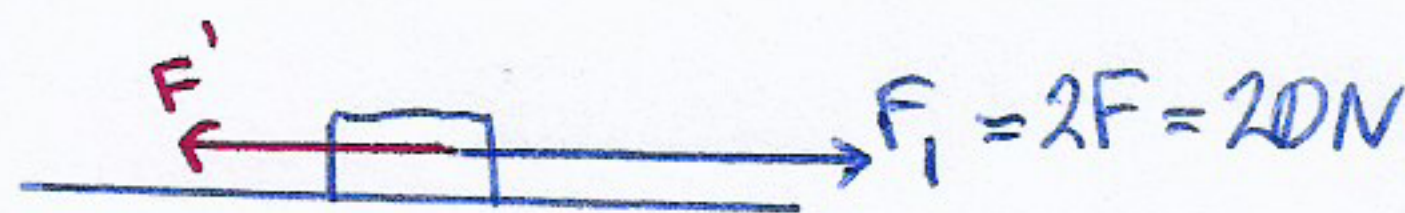
9.



Αφού το σώμα κινείται με $v = \text{const} \Rightarrow \Sigma F = 0^*$

$$\text{άρα } F - F' = 0 \text{ άρα } F' = F = 10\text{N.} \quad (* \text{ υπάρχει κι άλλη } F')$$

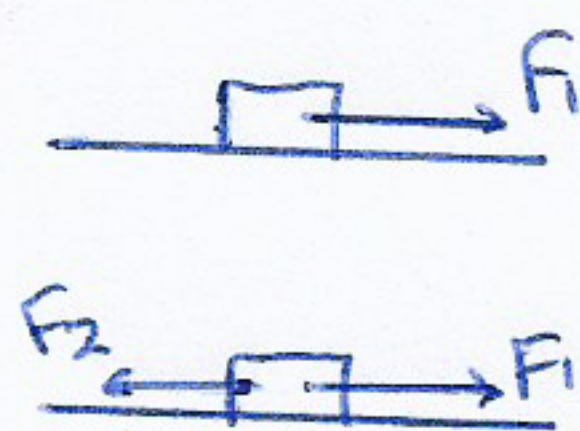
Μετά



$$\Sigma F = ma \Rightarrow F_1 - F' = 0,5a \Rightarrow$$

$$20 - 10 = 0,5a \Rightarrow a = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad \textcircled{a}$$

11.



$$\frac{F_1 = m \cdot a}{F_1 - F_2 = m \cdot a'} \Rightarrow \frac{F_1}{F_1 - \frac{F_1}{3}} = \frac{a}{a'} \Rightarrow \frac{F_1}{\frac{2F_1}{3}} = \frac{a}{a'} \Rightarrow a' = \frac{2}{3}a$$

$\textcircled{b}$