

19)

Μάθημα 20/1/2022

Α. Ζώρα

Α). Από $0 \rightarrow 5s$.

Ασκίσεις Βιβλίου

$$\bullet \Delta t_1 = 5s - 0s = 5s.$$

$$\bullet a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t_1} \Leftrightarrow a_1 = \frac{v_T - v_{ap}}{\Delta t_1} \Leftrightarrow a_1 = \frac{20 - 10}{5} \Leftrightarrow a_1 = \frac{10}{5} \Leftrightarrow a_1 = \frac{2m}{s^2}$$

Εδώ $v > 0$ και $a > 0$ άρα ευθ. ομαλά επιταχυνόμενη

$$\bullet \text{ Αρχική ταχύτητα } v_0 = 10 \text{ m/s.}$$

$$\bullet \Delta x_1 = v_0 \cdot \Delta t_1 + \frac{1}{2} a_1 \Delta t_1^2 \Leftrightarrow \Delta x_1 = 10 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 5^2 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_1 = 50 + 25 \Leftrightarrow \Delta x_1 = 75 \text{ m}$$

Από $5s$ έως $15s$ (ΕΟΚ) με $v = 20 \text{ m/s}$

$$\bullet \Delta t_2 = 15s - 5s = 10s.$$

$$\bullet \Delta x_2 = v \cdot \Delta t_2 = 20 \cdot 10 = 200 \text{ m}$$

Από $15s$ έως $20s$.

$$\bullet \text{ αρχική ταχύτητα } v_0 = 20 \text{ m/s (σε αυτό το διάστημα).}$$

$$\bullet \Delta t_3 = 20s - 15s = 5s.$$

$$\bullet a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t_3} = \frac{v_T - v_{ap}}{\Delta t_3} \Leftrightarrow a_3 = \frac{0 - 20}{5} \Leftrightarrow a_3 = -4 \text{ m/s}^2$$

Εδώ $v > 0$ και $a_3 < 0$: άρα ευθ. ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

$$\bullet \Delta x_3 = v_0 \cdot \Delta t_3 + \frac{1}{2} a_3 \Delta t_3^2 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_3 = 20 \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot (-4) \cdot 5^2 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_3 = 100 - \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 25 \Leftrightarrow \Delta x_3 = 100 - 50 \Leftrightarrow \Delta x_3 = 50 \text{ m}$$

Από $20s \rightarrow 25s$

$$\bullet \text{ αρχική ταχύτητα } v_0 = 0 \text{ m/s σε αυτό το διάστημα}$$

$$\bullet \Delta t_4 = 25s - 20s = 5s.$$

$$\bullet a_4 = \frac{\Delta v}{\Delta t_4} = \frac{-20 - 0}{5} = -4 \frac{m}{s^2} \quad (\text{εξάλλου η κλίση είναι η ίδια, άρα περιμένουμε ίδιο } a)$$

! Εδώ $v < 0$, $a < 0$ άρα ευθ. ομαλά επιταχυνόμενη προς τ' αρνητικά

$$\bullet \Delta x_4 = v_0 \cdot \Delta t_4 + \frac{1}{2} a_4 \cdot \Delta t_4 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_4 = 0 + \frac{1}{2} (-4) \cdot 5^2 \Leftrightarrow \Delta x_4 = -50 \text{ m.}$$

β) έχει απαντηθεί

γ) Συνολική μετατόνιση

$$\Delta x_{ολ} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 + \Delta x_4$$

$$\Delta x_{ολ} = 75\text{m} + 200\text{m} + \cancel{50\text{m}} + (-\cancel{50\text{m}})$$

$$\Delta x_{ολ} = 275\text{m}$$

Συνολικό διάστημα

$$S_{ολ} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| + |\Delta x_4|$$

$$S_{ολ} = |75\text{m}| + |200\text{m}| + |50\text{m}| + |-50\text{m}|$$

$$S_{ολ} = 75\text{m} + 200\text{m} + 50\text{m} + 50\text{m}$$

$$S_{ολ} = 375\text{m}$$

$$\Delta. \quad \Delta t_{ολ} = 25\text{s}$$

$$v_{\mu} = \frac{S_{ολ}}{\Delta t_{ολ}} = \frac{375}{25} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_{\mu} = 15\text{m/s}$$

16) Από $0 \rightarrow 3s$ (ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη)

$$\Delta t_1 = 3s - 0s = 3s$$

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t_1} \Leftrightarrow a_1 = \frac{v_{τελ} - v_{αρχ}}{t_{τελ} - t_{αρχ}} \Leftrightarrow a_1 = \frac{9-0}{3-0} \frac{m}{s^2} \Leftrightarrow$$

$$a_1 = \frac{9}{3} m/s^2 \Leftrightarrow a_1 = 3 m/s^2$$

- $v_0 = 0$ (αρχική ταχύτητα).

- Μετατόνιση

$$\Delta x_1 = v_0 \cdot \Delta t_1 + \frac{1}{2} a_1 \Delta t_1^2 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_1 = 0 \cdot 3 + \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3^2 \Leftrightarrow$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 9 \Leftrightarrow \Delta x_1 = \frac{27}{2} m. \Leftrightarrow \Delta x_1 = 13,5 m.$$

Από $3s \rightarrow 8s$ (Ε.Ο.Κ.). ($\Delta t_2 = 8s - 3s = 5s$)

- Ταχύτητα $v = 9 m/s$.

- Μετατόνιση $\Delta x_2 = v \cdot \Delta t_2 = 9 \cdot 5 = 45 m.$

- $a_2 = 0$

Από $8s \rightarrow 11s$ ($\Delta t_3 = 11s - 8s = 3s$) (ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη)

- $a_3 = \frac{\Delta v}{\Delta t_3} = \frac{v_{τελ} - v_{αρχ}}{\Delta t_3} \Leftrightarrow a_3 = \frac{6-9}{3} m/s^2 \Leftrightarrow$

$$a_3 = -1 m/s^2$$

- αρχική ταχύτητα v_0 αυτό το διάστημα $v_0 = 9 m/s$.

- $\Delta x_3 = v_0 \cdot \Delta t_3 + \frac{1}{2} a_3 \Delta t_3^2$

$$\Delta x_3 = 9 \cdot 3 + \frac{1}{2} (-1) \cdot 3^2$$

$$\Delta x_3 = 27 - \frac{9}{2} \Leftrightarrow \Delta x_3 = 27 - 4,5 = 22,5 m.$$

A. $S_{ολ} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3|$

$$S_{ολ} = 13,5 m + 45 m + 22,5 m \Leftrightarrow S_{ολ} = 81 m.$$

$$\Delta t_{ολ} = 11 s.$$

$$\alpha \rho \alpha \quad v_{\mu} = \frac{S_{ολ}}{\Delta t_{ολ}} = \frac{81}{11}$$

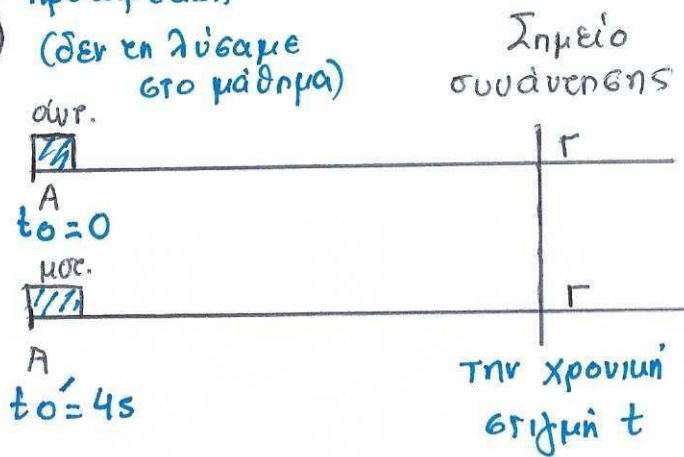
B. $0 \rightarrow 3s$ ($a_1 = 3 m/s^2$) και $3s \rightarrow 8s$ ($a_3 = -1 m/s^2$)

Ano ①

$$A\Gamma = \frac{4}{5} \cdot t^2 \Leftrightarrow A\Gamma = \frac{4}{5} \cdot 20^2 \Leftrightarrow A\Gamma = \frac{4}{5} \cdot \overset{4}{20} \cdot 20 \Leftrightarrow A\Gamma = 320m$$

* προαπεικονή

18) (δεν εν λυσαμε στο μάθημα)



$$a_1 = 1,6 \frac{m}{s^2}$$

$$a_2 = 2,5 \frac{m}{s^2}$$

Αντικείμενο ($\Delta t_1 = t - 0 = t$)

$$\Gamma = \Delta x_1 = v_0 \cdot \Delta t_1 + \frac{1}{2} a_1 \Delta t_1^2 \Leftrightarrow$$

$$\Gamma = 0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 1,6 \cdot t^2 \Leftrightarrow$$

$$\Gamma = 0,8 t^2 \Leftrightarrow \Gamma = \frac{8}{10} t^2 \Leftrightarrow \Gamma = \frac{4}{5} t^2 \quad (1)$$

Μοτοσυκλέτα: ($\Delta t_2 = t - 4$)

$$\Gamma = \Delta x_2 = v_0 \cdot \Delta t_2 + \frac{1}{2} a_2 \Delta t_2^2$$

$$\Gamma = \frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot (t - 4)^2$$

$$\Gamma = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} (t - 4)^2 \Leftrightarrow \Gamma = \frac{5}{4} (t - 4)^2 \quad (2)$$

$$\text{Από } (1), (2) \Rightarrow \frac{4}{5} t^2 = \frac{5}{4} (t - 4)^2 \Leftrightarrow \frac{16}{25} t^2 = (t - 4)^2 \Leftrightarrow$$

$$\left(\frac{4}{5} t\right)^2 = (t - 4)^2 \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{4}{5} t = t - 4 \\ \frac{4}{5} t = -t + 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} \frac{4}{5} t - t = -4 \\ \frac{4}{5} t + t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} -\frac{1}{5} t = -4 \\ \frac{4}{5} t + \frac{5}{5} t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} t = 20s \\ \frac{9}{5} t = 4 \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\begin{cases} \underline{t = 20s} \\ \text{ν} \end{cases}$$

$t = 2,2s$ (απορρίπτεται γιατί ακόμα δεν έχει ξεκινήσει η μηχανή)