Διαγώνισμα *Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου*

Κινηματική Υλικού Σημείου / Νόμοι Νεύτωνα

Σύνολο Σελίδων: οκτώ (8) - Διάρκεια Εξέτασης: 2,5 ώρες

Κυριακή 10 Δεκεμβρίου 2023

Ονοματεπώνυμο: **#frontistiri**

Θέμα Α

Α.1 → (δ)

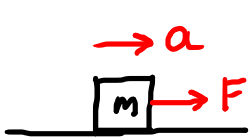
Α.2 → (β)

Α.3 → (δ)

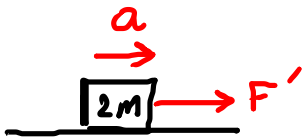
Α.4 → (γ)

Α.5 → Λ, Σ, Λ, Σ, Λ

B.1 → (γ)



$F = m \cdot a$



$F' = 2ma$

$$F' = 2 \cdot F$$

B.2 → (γ)

$$\text{κλίση} = \frac{\Delta U}{\Delta t} = a$$

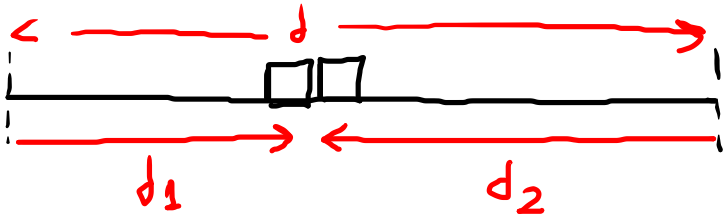
για το Α : $a_1 = \frac{2u_0 - 0}{2t_1 - 0} \Rightarrow a_1 = \frac{u_0}{t_1}$

για το Β : $a_2 = \frac{u_0 - 2u_0}{3t_1 - 0} \Rightarrow a_2 = -\frac{u_0}{3t_1}$

$$a_2 = -\frac{a_1}{3}$$

$$\Rightarrow a_1 = -3a_2$$

B.3 → (γ)



$F_1 = m_1 a_1 \Rightarrow a_1 = 1\,m/s^2$

$F_2 = m_2 a_2 \Rightarrow a_2 = 2\,m/s^2$

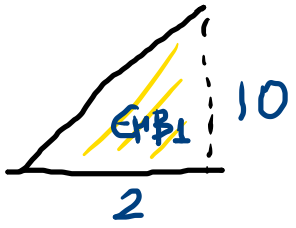
$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{1}{2} a_1 t^2}{\frac{1}{2} a_2 t^2} = \frac{a_1}{a_2} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2}$$

Θέμα Γ

Γ.1 Από το διάγραμμα προκύπτουν οι παρακάτω πληροφορίες

$v(0 \to 2)\,s$ Ευθ. Ομαλά Επιταχ. Κίνηση

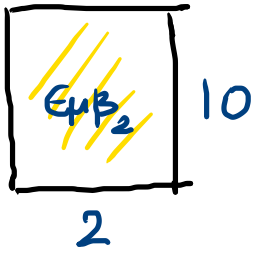
$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-0}{2-0} \Rightarrow \underline{a_1 = 5\,m/s^2}$$



$$\Delta x_1 = \text{εμβ}_1 = \frac{2 \cdot 10}{2} \Rightarrow \underline{\Delta x_1 = 10m}$$

$v(2 \to 4)\,s$ Ευθ. Ομαλή Κίνηση με $v = 10\,m/s$

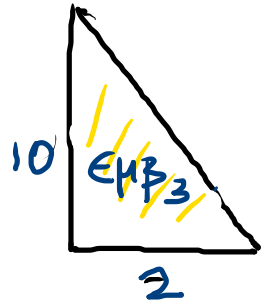
$$a_2 = 0$$



$$\Delta x_2 = \text{εμβ}_2 = 2 \cdot 10 \Rightarrow \underline{\Delta x_2 = 20m}$$

✓ $(4 \to 6)s$ Ευθ. Ομαλά Επιβρ. Κίνηση

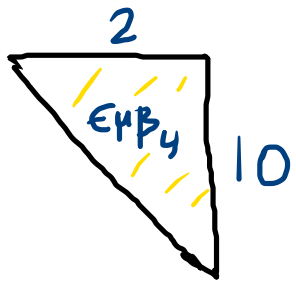
$$a_3 = \frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{0-10}{6-4} \Rightarrow a_3 = -5 m/s^2$$



$$\Delta x_3 = Εμβ_3 = \frac{10 \cdot 2}{2} \Rightarrow \Delta x_3 = 10 m$$

✓ $(6 \to 8)s$ Ευθ. Ομαλά Επιταχ. προς τα αριστερά

$$a_4 = \frac{\Delta U}{\Delta t} = \frac{-10-0}{8-6} \Rightarrow a_4 = -5 m/s^2$$



$$\Delta x_4 = -Εμβ_4 = -\frac{10 \cdot 2}{2} \Rightarrow \Delta x_4 = -10 m$$

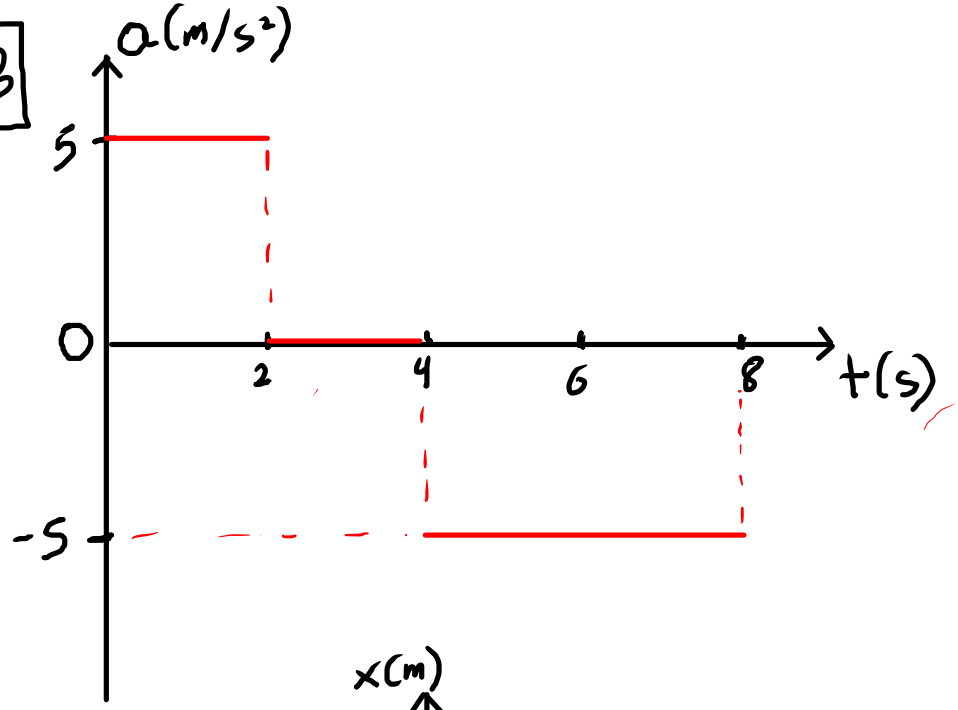
Γ.2 για $t_1 = 1s \to a_1 = 5 m/s^2 \to \Sigma F_1 = m a_1 = 10 N$

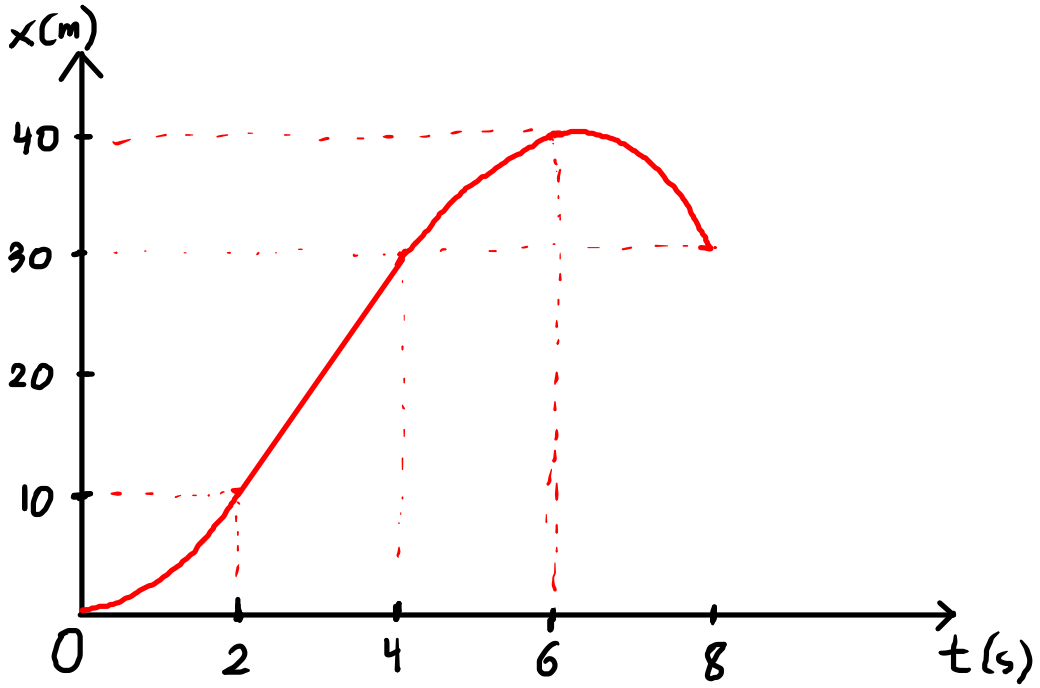
για $t_2 = 3s \to a_2 = 0 \to \Sigma F_2 = 0$

για $t_3 = 5s \to a_3 = -5 m/s^2 \to \Sigma F_3 = m a_3 = -10 N$

για $t_4 = 7s \to a_4 = -5 m/s^2 \to \Sigma F_4 = m a_4 = -10 N$

Γ.3





Γ.4

$\Delta x_{1\delta} = x(1) - x(0)$ με $x = \frac{1}{2} a_1 t^2$

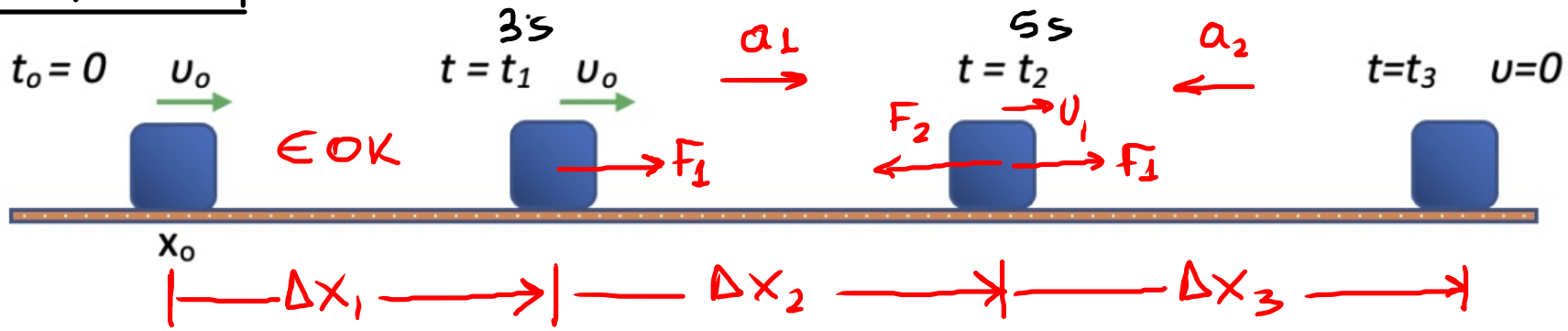
$\Delta x_{1\delta} = \frac{1}{2} 5 \cdot 1^2 - 0 \Rightarrow \underline{\Delta x_{1\delta} = 2,5\,m}$

$\Delta x_{2\delta} = x(2) - x(1) = \frac{1}{2} 5 \cdot 2^2 - \frac{1}{2} 5 \cdot 1^2$

$\underline{\Delta x_{2\delta} = 7,5\,m}$

$\Delta x_{2\delta} > \Delta x_{1\delta}$ η μετατόπιση κατα το 2ο δευτερόλεπτο είναι μεγαλύτερη αφου η ταχύτητα είναι μεγαλύτερη !!

Θέμα Δ



Δ.1 $\Delta x_1 = u_0 \cdot \Delta t = 2 \cdot 3 \Rightarrow \underline{\Delta x_1 = 6\,m}$

$\Delta x_1 = x_1 - x_0 \Rightarrow \underline{x_1 = -4\,m}$

Δ.2 $u_1 = u_0 + a_1 \cdot \Delta t = 2 + 4 \cdot 2 \Rightarrow \underline{u_1 = 10\,m/s}$

$F_1 = m \cdot a_1 \Rightarrow \underline{F_1 = 8N}$

Δ.3 $\Sigma F = m a_2 \Rightarrow F_2 - F_1 = m a_2 \Rightarrow a_2 = 5\,m/s^2$

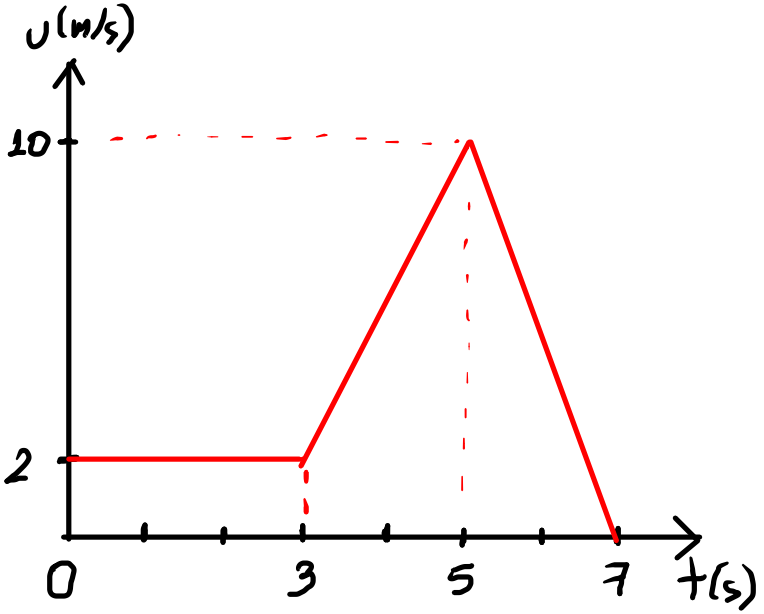
άρα $\underline{\frac{\Delta u}{\Delta t} = -5\,m/s^2}$

Κατα την επιβραδυνόμενη κίνηση $t_2 \to t_3$

$$V = V_1 - a_2 \cdot \Delta t \Rightarrow 0 = 10 - 5 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = 2s$$

$$\Rightarrow t_3 - 5 = 2 \Rightarrow \underline{t_3 = 7s}$$

Δ.4



$$\Delta x_2 = \text{ΕΜΒ} = \frac{2+10}{2} \cdot 2 = 12m$$

$$\Delta x_3 = \text{ΕΜΒ} = \frac{10 \cdot 2}{2} = 10m$$

Άρα $S_{ολ} = 6 + 12 + 10 = 28m$

οπότε $V_μ = \frac{S_{ολ}}{t_{ολ}} = \frac{28}{7}$

$$\Rightarrow \underline{V_μ = 4 m/s}$$

(*) οι μεταλοπίσεις μπορούν να βρεθούν και με τις εξισώσεις

$\Delta x_2 = V_0 \Delta t + \frac{1}{2} a_1 \Delta t^2$ και $\Delta x_3 = V_1 \Delta t' - \frac{1}{2} a_2 \Delta t'^2$ (*)