

---

# Διαγώνισμα Α Τάξης Ενιαίου Λυκείου

## Κινηματική Υλικού Σημείου / Νόμοι Νεύτωνα

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

Κυριακή 11 Δεκεμβρίου 2022

Θέμα Α A.1 → (β), A.2 → (δ), A.3 → (γ), A.4 → (γ), A.5 → Σ, Σ, Λ, Σ, Σ

---

B.1 → (α)

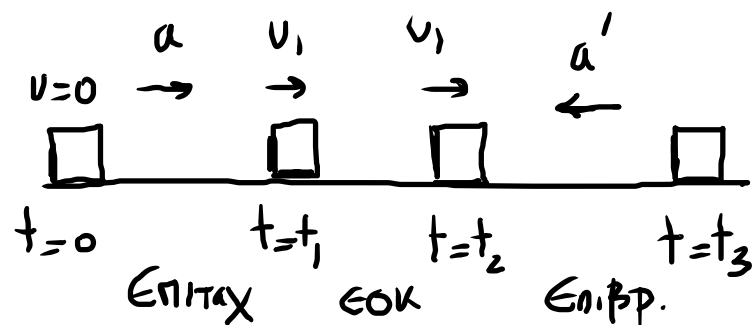
$$F_1 - F_2 = ma \quad \text{και} \quad F_1 = m \cdot 2a$$

$$\text{Αρα} \quad F_1 - F_2 = \frac{F_1}{2} \Rightarrow F_1 - \frac{F_1}{2} = F_2 \Rightarrow \frac{F_1}{2} = F_2$$

$$\Rightarrow \underline{F_1 = 2F_2}$$

---

B.2  $\rightarrow$  (β)



Από το διάγραμμα προκύπτουν τα εξής:

$$0 \rightarrow t_1: \Sigma F = 2F \Rightarrow a = \text{σταθερή}$$

$$t_1 \rightarrow t_2: \Sigma F = 0 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow v = \text{σταθερή}$$

$$t_2 \rightarrow t_3: \Sigma F = -F \Rightarrow a' = \text{σταθερή}$$

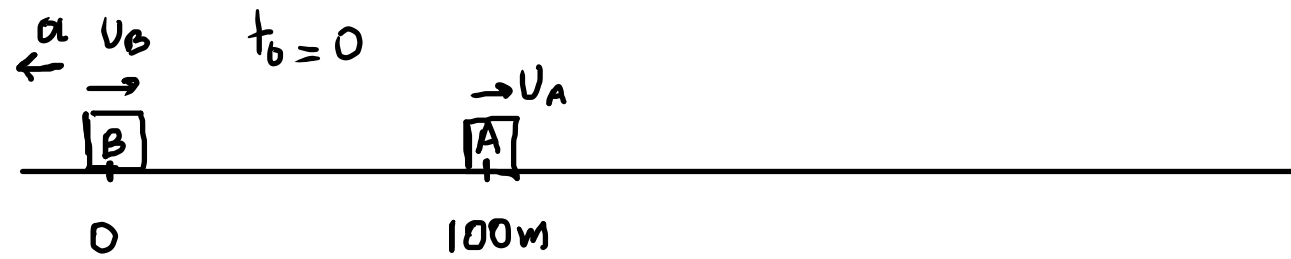
B.3  $\rightarrow$  (β)

$$F = m \cdot a_1, \quad a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{6}{6} = 1 \text{ m/s}^2$$

$$F_1 = 2F = m a_2 \Rightarrow 2 m a_1 = m a_2 \Rightarrow a_2 = 2 a_1 = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\frac{\Delta v}{\Delta t'} = 2 \Rightarrow \frac{6}{\Delta t'} = 2 \Rightarrow \underline{\underline{\Delta t' = 3 \text{ s}}}$$

# Θέμα Γ



Γ.1  $x_A = 100 + 20t$  (s) και  $x_B = v_B t - \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow x_B = 40t - 2,5t^2$  (s)

Γ.2 την  $t_1 = 2s$  ,  $x_A(t_1) = 100 + 20 \cdot 2 \Rightarrow \underline{x_A(t_1) = 140m}$  | Αν έχουν μεταξύ τους  $140 - 70 = \underline{\underline{70m}}$   
 $x_B(t_1) = 40 \cdot 2 - 2,5 \cdot 2^2 \Rightarrow \underline{x_B(t_1) = 70m}$

Γ.3 Έχω την ίδια ταχύτητα όταν  $v_A = v_B \Rightarrow 20 = 40 - 5t$   
 $\Rightarrow 5t = 20 \Rightarrow \boxed{t = 4s}$

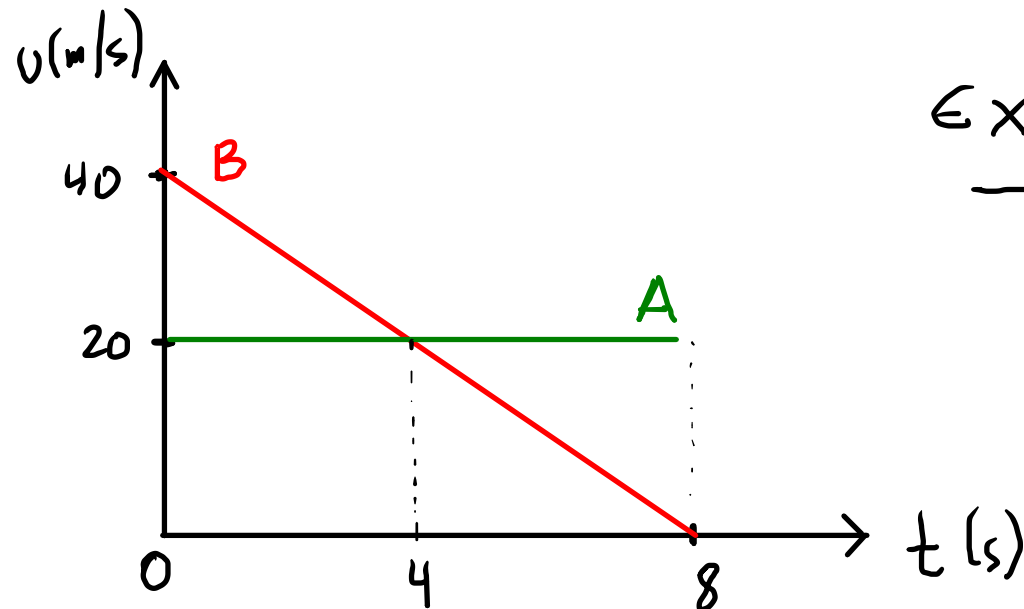
Αυτή την στιγμή έχω την ελάχιστη μεταξύ τους απόσταση γιατί για  $t < 4s$   $v_B > v_A$  άρα το B πλησιάζει το A. Για  $t > 4s$   $v_A > v_B$  άρα το A απομακρύνεται από το B.

$$\text{mv } t = 4s, \quad \left. \begin{aligned} X_A(4) &= 100 + 20 \cdot 4 = 180 \text{ m} \\ X_B(4) &= 40 \cdot 4 - 2,5 \cdot 4^2 = 120 \text{ m} \end{aligned} \right\} d_{\min} = 180 - 120 = \underline{\underline{60 \text{ m}}}$$

**Γ.4** το B σταματάει όταν  $v = 0 \Rightarrow 40 - 5t = 0 \Rightarrow \underline{\underline{t = 8s}}$

$$\text{τότε } \left. \begin{aligned} X_A(8) &= 100 + 20 \cdot 8 = 260 \text{ m} \\ X_B(8) &= 40 \cdot 8 - 2,5 \cdot 8^2 = 160 \text{ m} \end{aligned} \right\} \text{Ανέχουν } 260 - 160 = \underline{\underline{100 \text{ m}}}$$

**Γ.5**



Έχω σχεδιάσει οι

$$\left. \begin{aligned} v_B &= 40 - 5t \text{ (s)} \\ v_A &= 20 \text{ m/s} \end{aligned} \right\}$$

## Θέμα Δ

Δ.1

\*  $(0 \rightarrow 5)s$  : Ευθ. Ομάδα Επιταχυνόμενη

$$\mu\epsilon \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{20-10}{5-0} \Rightarrow \underline{a = 2 \text{ m/s}^2}$$

Δ.2

Από τα επιβάδα σε  
κάθε χρονικό διάστημα  
βρίσκω μετατόνιγγς

$$\Delta x_1 = \frac{10+20}{2} \cdot 5 \Rightarrow \underline{\Delta x_1 = 75 \text{ m}}$$

$$\Delta x_2 = 10 \cdot 20 \Rightarrow \underline{\Delta x_2 = 200 \text{ m}}$$

$$\Delta x_3 = \frac{5 \cdot 20}{2} \Rightarrow \underline{\Delta x_3 = 50 \text{ m}}$$

$$\Delta x_4 = \frac{5 \cdot (-10)}{2} \Rightarrow \underline{\Delta x_4 = -25 \text{ m}}$$

\*  $(5 \rightarrow 15)s$  : Ε.Ο.Κ. με  $a = 0$

\*  $(15 \rightarrow 20)s$  : Ευθ. Ομάδα Επιβραδυνόμενη

$$\mu\epsilon \quad a = \frac{0-20}{20-15} \Rightarrow \underline{a = -4 \text{ m/s}^2}$$

\*  $(20 \rightarrow 25)s$  : Ευθ. Ομάδα Επιταχυνόμενη προς  
την αντίθετη φορά (αριστέρω)

$$\mu\epsilon \quad a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10-0}{25-20} \Rightarrow \underline{a = -2 \text{ m/s}^2}$$

$$\Delta x_1 = x(5) - x(0) \Rightarrow \underline{x(5) = 75\text{m}}$$

$$\Delta x_2 = x(15) - x(5) \Rightarrow 200 = x(15) - 75 \Rightarrow \underline{x(15) = 275\text{m}}$$

$$\Delta x_3 = x(20) - x(15) \Rightarrow 50 = x(20) - 275 \Rightarrow \underline{x(20) = 325\text{m}}$$

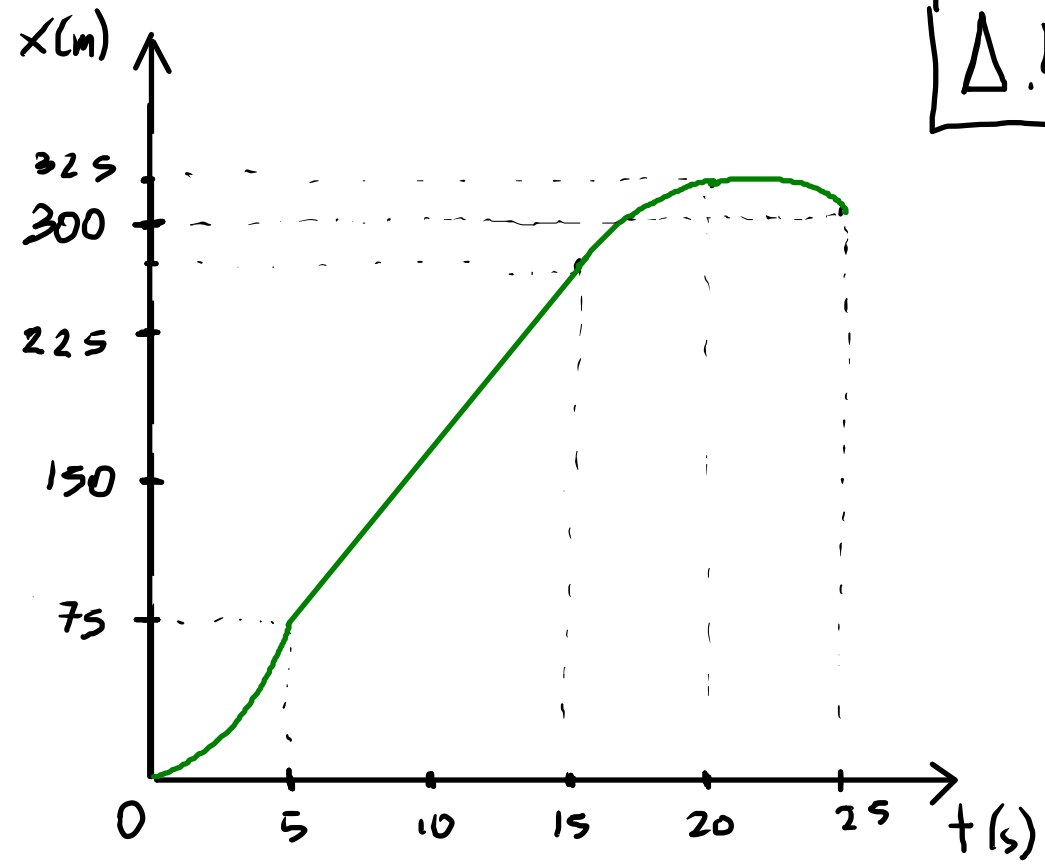
$$\Delta x_4 = x(25) - x(20) \Rightarrow -25 = x(25) - 325 \Rightarrow \underline{x(25) = 300\text{m}}$$

$$\boxed{\Delta.3} \quad \Delta x_{\text{g}} = 75 + 200 + 50 - 25 \Rightarrow \underline{\Delta x_{\text{g}} = 300\text{m}}$$

$$(\text{u} \quad \Delta x_{\text{g}} = x(25) - x(0))$$

$$S_{\text{g}} = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| + |\Delta x_3| + |\Delta x_4| \Rightarrow \underline{S_{\text{g}} = 350\text{m}}$$

$\Delta.4$



Από τον 2<sup>ο</sup> Νόμο Νεύτωνα  
 $\Sigma F = m a$ , υπολογίζουμε την  
επιταχυνόμενη δύναμη.

