

ΛΥΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΜΗΚΕΙΩΝ 11/12/2022

ΘΕΜΑ Α

A1) γ A2) γ A3) δ A4) β

A5) Σ, Σ, Σ, Λ, Λ

ΘΕΜΑ Β

B1) $x = 5t + 2t^2$ (S1)

$v_0 = 5 \text{ m/s}$ $\alpha = 4 \text{ m/s}^2$
 $v = v_0 + \alpha t = 5 + 4 \cdot 5 \Rightarrow v = 25 \text{ m/s}$
 ΣΩΣΤΟ ΤΟ (δ)

B2)

t (s)	v (m/s)	s (m)
0	0	0
1	8	4
3	24	36
8	64	256

B3) $s_1 + s_2 = 100 \Rightarrow \frac{1}{2} \alpha \Delta t_1^2 + v_1 \Delta t_2 = 100 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{1}{2} \alpha \Delta t_1^2 + \alpha \Delta t_1 \cdot \Delta t_2 = 100 \Rightarrow$
 $\Rightarrow \frac{1}{2} \alpha \cdot 4^2 + \alpha \cdot 4 \cdot 6 = 100 \Rightarrow 8\alpha + 24 = 100 \Rightarrow$
 $\Rightarrow 32\alpha = 100 \Rightarrow \alpha = \frac{100}{32} \Rightarrow \alpha = \frac{25}{8} \text{ m/s}^2$

ΣΩΣΤΟ ΤΟ (γ)

$$B4) \text{ I) } s_1 = v_0 \Delta t_1 = 20 \cdot 0,7 \Rightarrow s_1 = 14 \text{ m}$$

$$s_2 = \bar{v} \pi \rho \gamma = \frac{2 \cdot 20 \text{ m}}{2} \Rightarrow s_2 = 20 \text{ m}$$

$$s_1 + s_2 = 34 \text{ m} < d = 35 \text{ m}. \text{ Άρα Ανορθεύεται.}$$

Σύστημα το (α)

$$\text{II) } s_2' = d' - s_1 = 30 \text{ m} - 14 \text{ m} \Rightarrow s_2' = 16 \text{ m}$$

$$s_2' = s_{\text{stop}} \Rightarrow 16 = \frac{v_0^2}{2|a'|} \Rightarrow 16 = \frac{20^2}{2|a'|} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |a'| = \frac{400}{32} \Rightarrow |a'| = 12,5 \text{ m/s}^2$$

Σύστημα το (β)

ΘΕΜΑ Γ

η) • 0-2s: Ε.Ο. Επιταχυνόμενη. κ

$$\Delta x_1 = s_1 = \bar{v}_1 = \frac{(8+4) \cdot 2 \text{ m}}{2} = 12 \text{ m}$$

$$a_1 = \frac{\Delta v_1}{\Delta t_1} = \frac{8-4 \text{ m/s}}{2-0} \Rightarrow a_1 = 2 \text{ m/s}^2$$

• 2s-6s: Ε.Ο.κ

$$\Delta x_2 = s_2 = \bar{v}_2 = 4 \cdot 8 \text{ m} = 32 \text{ m}$$

$$a_2 = 0$$

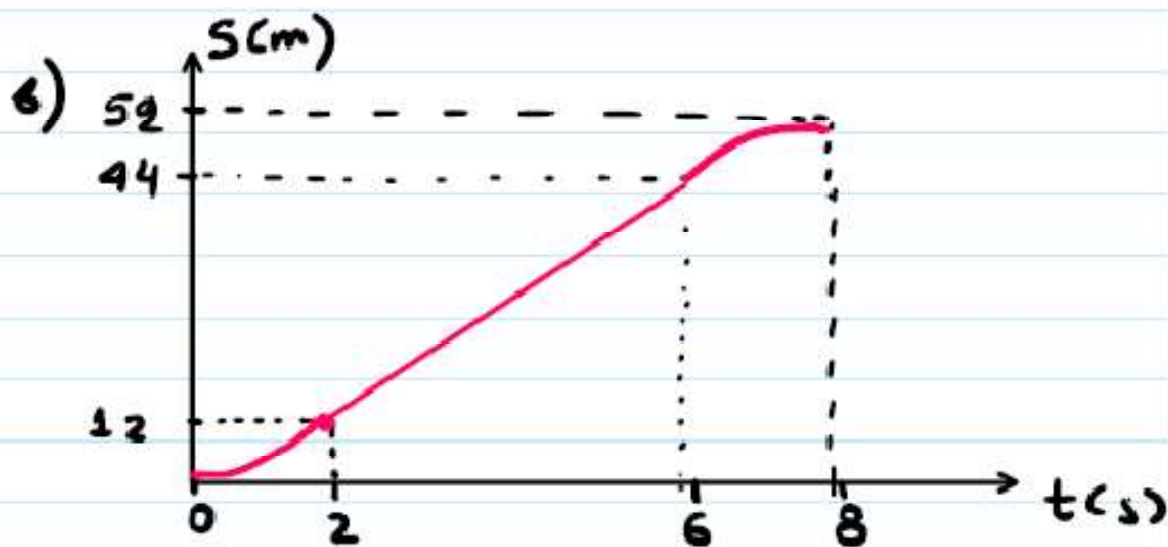
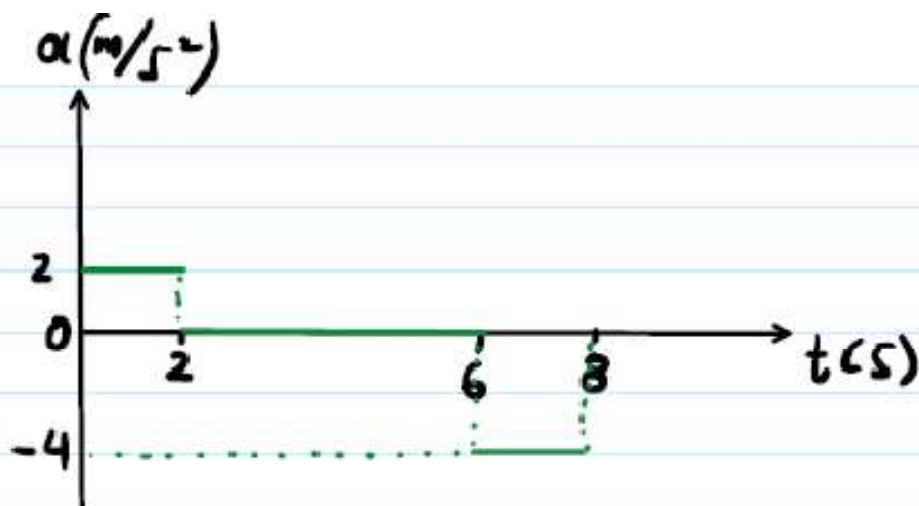
• 6s-8s: Ε.Ο. Επιβραδυνόμενη. κ

$$\Delta x_3 = s_3 = \bar{v}_3 = \frac{2 \cdot 8 \text{ m}}{2} = 8 \text{ m}$$

$$B) s_{\text{ολ}} = s_1 + s_2 + s_3 \Rightarrow s_{\text{ολ}} = 52 \text{ m}, v_{\mu} = \frac{s_{\text{ολ}}}{t_{\text{ολ}}} = \frac{52}{8} \text{ m/s} \Rightarrow v_{\mu} = 6,5 \text{ m/s}$$

Γ2)

α)



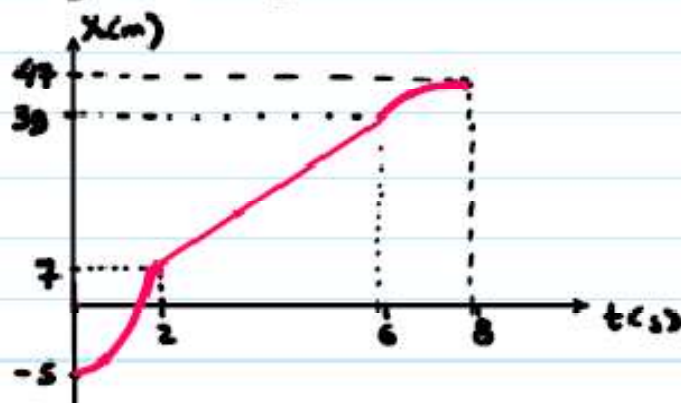
γ)

$$x_0 = -5\text{m}$$

$$x_1 = x_0 + \Delta x_1 = -5\text{m} + 12\text{m} = 7\text{m}$$

$$x_2 = x_1 + \Delta x_2 = 7\text{m} + 32\text{m} = 39\text{m}$$

$$x_3 = x_2 + \Delta x_3 = 39\text{m} + 8\text{m} = 47\text{m}$$



$$\Gamma 3) \quad \text{Para } t_1 = 1s: \Delta x_1 = v_0 \Delta t_1 + \frac{1}{2} a_1 \Delta t_1^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = 4 \cdot 1 + \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1^2 \Rightarrow \Delta x_1 = 5m \Rightarrow$$

$$x_1 - x_0 = 5m \Rightarrow x_1 - (-5m) = 5m \Rightarrow \boxed{x_1 = 0m}$$

$$\text{Para } t_2 = 4s: \Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 = 8(4-2) \Rightarrow \Delta x_2 = 16m \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_2 - 7m = 16m \Rightarrow \boxed{x_2 = 23m}$$

$$\Gamma 4) \quad \text{Para } t_1 = 1s: v_1 = v_0 + a_1 \Delta t_1 = 4 + 2 \cdot (1-0) \Rightarrow v_1 = 6m/s$$

$$\text{Para } t_3 = 7s: v_3 = v_0 - |a_3| \Delta t_3 = 8 - 4(7-6) \Rightarrow v_3 = 4m/s$$

$$\text{Após } \frac{v_1}{v_3} = \frac{6m/s}{4m/s} \Rightarrow \boxed{\frac{v_1}{v_3} = \frac{3}{2}}$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1) \cdot U_1 = U_2 \Rightarrow U_1 = \alpha t \Rightarrow 20 = 4 \cdot t \Rightarrow \boxed{t = 5s}$$

$$\cdot S_2 = \frac{1}{2} \alpha t^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5^2 \Rightarrow S_2 = 50m$$

$$d_2 = d + S_2 = 37.5m + 50m \Rightarrow \boxed{d_2 = 87.5m}$$

$\Delta 2)$

$$\text{Για την 1η συνάντηση τους θα ισχύει: } S_1 = d + S_2 \Rightarrow \\ U_1 t = d + \frac{1}{2} \alpha t^2 \Rightarrow 20t = 37.5 + \frac{1}{2} \cdot 4 t^2 \Rightarrow 2t^2 - 20t + 37.5 = 0.$$

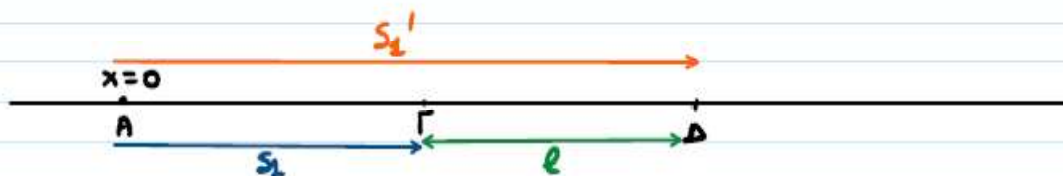
$$\text{Το πρώτο και δεύτερο: } \boxed{t_1 = 2.5 \text{ sec}} \rightarrow \text{1η συνάντηση}$$

$$\boxed{t_2 = 7.5 \text{ sec}} \rightarrow \text{2η συνάντηση}$$

$$\Delta 3) \text{ Για την 1η συνάντηση: } S_1 = U_1 t_1 = 20 \cdot 2.5 \Rightarrow S_1 = 50m$$

$$\text{Για την 2η συνάντηση: } S_1' = U_1 t_2 = 20 \cdot 7.5 \Rightarrow S_1' = 150m$$

$$\text{Άρα } (\Gamma\Delta) = \ell = S_1' - S_1 = 150m - 50m \Rightarrow \boxed{\ell = 100m}$$



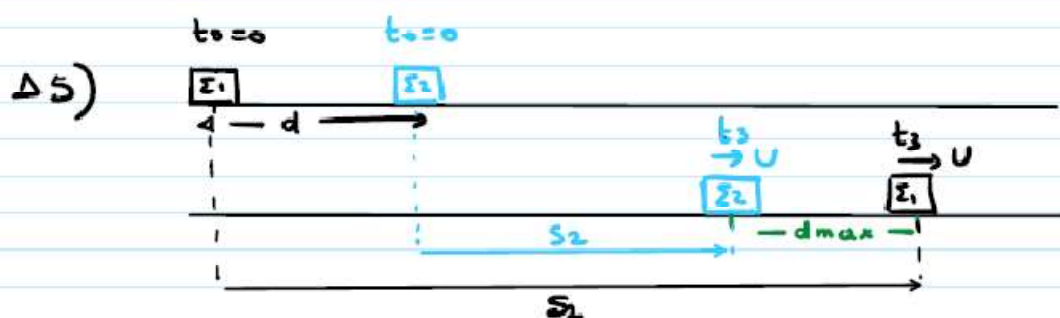
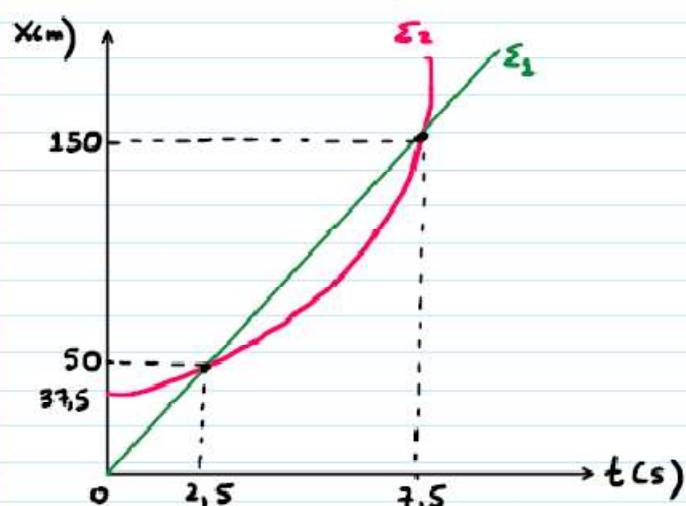
$\Delta 4)$ Το Σ_1 για $t_1 = 2.5s$ βρίσκεται 67.5m

$$x_1 = U_1 t_1 = 20 \cdot 2.5 = 50m, \text{ που αντιστοιχεί στο σημείο } \Gamma,$$

Ενώ για $t_2 = 7.5s$ το Σ_1 βρίσκεται 150m

$$x_1' = U_1 t_2 = 20 \cdot 7.5 = 150m \text{ που αντιστοιχεί στο σημείο } \Delta.$$

Το Σ_2 για $t_1 = 2.5s$ και $t_2 = 7.5s$, επειδή είναι χρονικές στιγμές συνάντησης, θα είναι 67.5m ή 150m με το Σ_1 , δηλαδή: $x_2 = x_1 = 50m$ και $x_2' = x_1' = 150m$.



d_{max} όταν $v_1 = v_2 = 0$

Στο (Δ1) ένα βροχί σύ αυθ αυθαιμα για $t = t_3 = 5s$.

Η απόσταση που θα έχε διατρέξει κάθε σώμα μέχρι εκείνη τη στιγμή αν τα δύο σώματα να είχε τη $t_0=0$ θα είναι:

$$S_1 = v_1 t_3 = 20 \cdot 5 \Rightarrow S_1 = 100m$$

$$S_2 = \frac{1}{2} a t_3^2 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 5^2 \Rightarrow S_2 = 50m$$

Οπως προκύπτει από τα παραπάνω σχέδια:

$$S_1 = d + S_2 + d_{max} \Rightarrow d_{max} = S_1 - d - S_2 = 100m - 37.5m - 50m \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \boxed{d_{max} = 12.5m}$$