Ασκ. 3.73)

$x = 5 + 3t$ (S.I.)

$x = x_0 + \upsilon t$

Άρα: $x_0 = 5m$

και $\upsilon = 3m/s$

α) 1° δευτερόλεπτο: από 0 μέχρι 1

$x(t) = 5 + 3t$

$x(0) = x_0 = 5m$

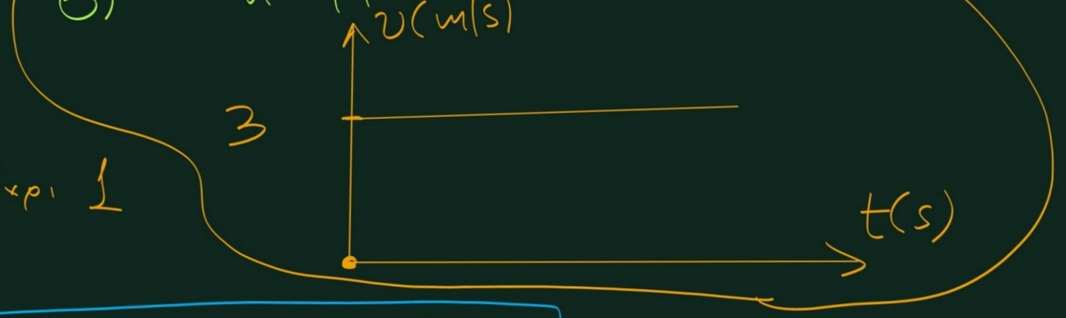
$x(1) = 5 + 3 \cdot 1 = 8m$

$\Rightarrow \boxed{\Delta x = x(1) - x(0) = 8 - 5 = 3m}$

άλλος τρόπος: $\upsilon = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 3 = \frac{\Delta x}{1-0} \Rightarrow$

$\frac{3}{1} = \frac{\Delta x}{1} \Rightarrow \Delta x = 3m$

β) Διάγραμμα υ-t



γ) $x_0 = 0$

$\upsilon = 6\ m/s$.

Άρα: $x = x_0 + \upsilon t \Rightarrow$

$x = 0 + 6t \Rightarrow$

$\boxed{x = 6t}$ (S.I.)

$x = x_0 + \upsilon t$

$x = 12 - t$

$x_0 = x(0)$ αρχική θέση

$\upsilon_0 = \upsilon(0)$ αρχική ταχύτητα

Ασκ. 3.74

$x_0 = 12\ m$

$\upsilon = -1\ m/s$

α) $x = 12 - t$

$x = 12 - t \Rightarrow$

$0 = 12 - t_1 \Rightarrow$

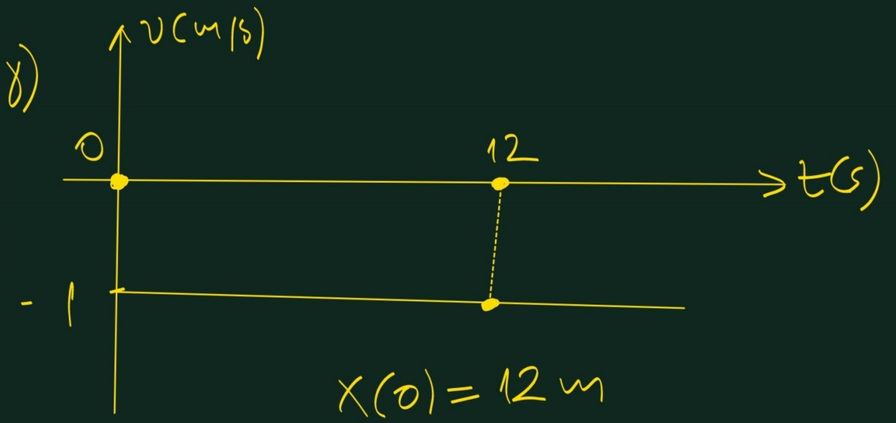
$t_1 = 12\ sec$

β) $v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow -1 = \frac{\Delta x}{5} \Rightarrow$

$\Delta x = -5\,m$

$0 \xrightarrow{1^\circ} 1 \xrightarrow{2^\circ} 2 \xrightarrow{3^\circ} 3 \xrightarrow{4^\circ} 4 \xrightarrow{5^\circ} 5$

γ)



$x(0) = 12\,m$

$x(12) = 12 - 12 = 0\,m$

β' τρόπος

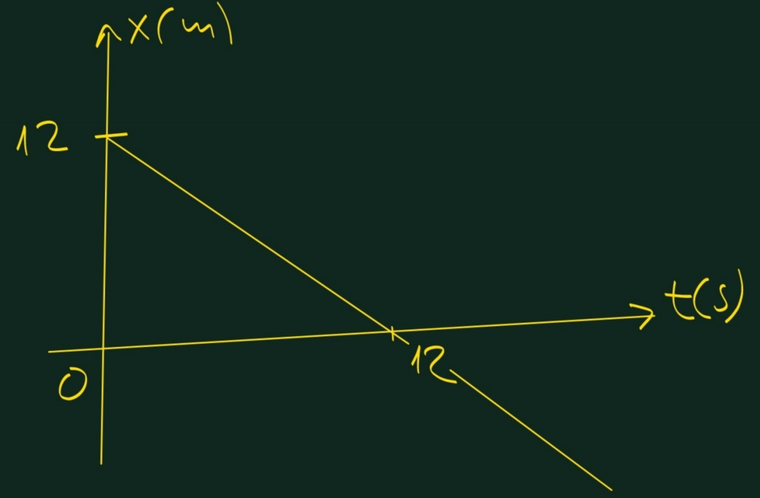
$\Delta x = x(5) - x(0)$

$x(5) = 12 - 5 = 7\,m$

$x(0) = 12 - 0 = 12\,m$

$\Rightarrow \Delta x = 7 - 12 \Rightarrow$

$\Delta x = -5\,m$

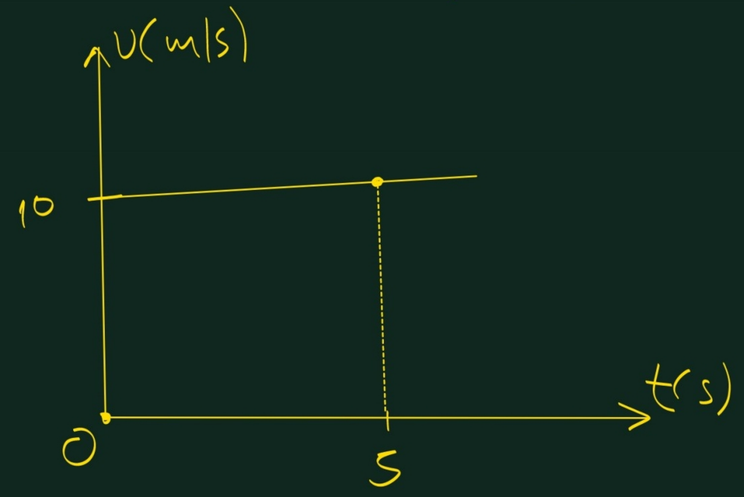


Ασκ. 6 | σελ. 69

$x = 10t$ (SI)

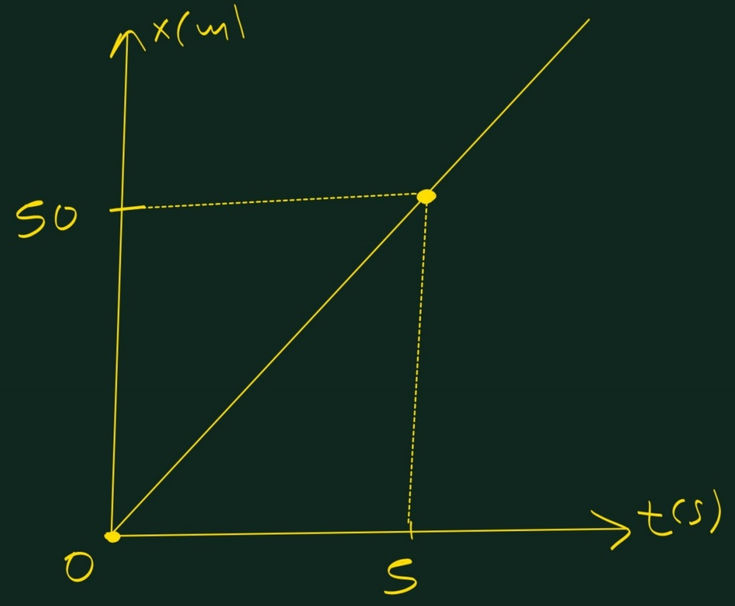
$x = x_0 + ut$

$x = 0 + 10t$ $\Rightarrow$ $x_0 = 0\,m$ και $u = 10\,m/s$

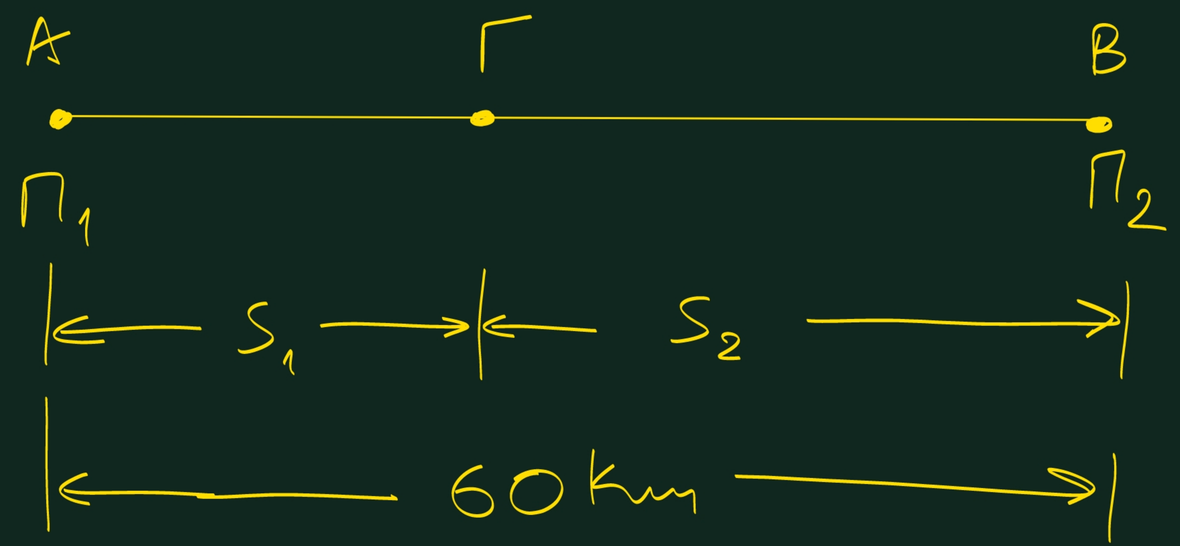


Για $t = 5\,sec$ έχουμε:

$x = 10 \cdot 5 = 50\,m$



Ασκ. 3.44 (Ποδηλάτες)



Έστω ότι συναντώνται τη στιγμή $t_1 = 1h$

$$S_1 = v_1 t_1 = v_1 \cdot 1 = v_1 \text{ Km}$$

$$S_2 = v_2 t_1 = v_2 \cdot 1 = v_2 \text{ Km}$$

$$S_1 + S_2 = 60 \text{ Km} \Rightarrow \boxed{v_1 + v_2 = 60}$$

Αν ο Π_1 θέλει χρόνο t_2 για να πάει από την Α στη Β, ο Π_2 θέλει χρόνο $t_2 + 1{,}5$ h

Άρα: $t_2 = \dfrac{60}{v_1}$ και $t_2 + 1{,}5 = \dfrac{60}{v_2}$

Άρα: $\dfrac{60}{v_1} + 1{,}5 = \dfrac{60}{v_2} \Rightarrow \dfrac{40}{v_1} + 1 = \dfrac{40}{v_2} \Rightarrow \dfrac{40}{v_1} = -1 + \dfrac{40}{60 - v_1} \Rightarrow \dfrac{40(60 - v_1)}{v_1(60 - v_1)} = \dfrac{-v_1(60 - v_1)}{v_1(60 - v_1)} + \dfrac{40 v_1}{v_1(60 - v_1)} \Rightarrow$

$$40 = -v_1(60 - v_1) + 40v_1 \Rightarrow$$

$$40 = -60v_1 + v_1^2 + 40v_1 \Rightarrow$$

$$-v_1^2 + 20v_1 + 40 = 0$$

$$\Delta = 20^2 + 4 \cdot 40$$

Πάντα ισχύει:

$$\vec{a} \uparrow\uparrow \Delta\vec{v}$$

Επιταχυνόμενη κίνηση

Τα διανύσματα $\vec{a}$ (επιτάχυνση) και $\vec{v}$ (ταχύτητα) είναι ομόρροπα:

$$\vec{a} \uparrow\uparrow \vec{v}.$$

Το μέτρο της ταχύτητας $(|\vec{v}|)$ αυξάνεται

Επιβραδυνόμενη κίνηση

Τα διανύσματα $\vec{a}$ και $\vec{v}$ είναι αντίρροπα.

$$\vec{a} \uparrow\downarrow \vec{v}.$$

Το μέτρο της ταχύτητας μειώνεται.

Επιταχυνόμενη

Εξίσωση ταχύτητας: $\upsilon = \upsilon_0 + at$

Εξίσωση θέσης: $x = x_0 + \upsilon_0 t + \frac{1}{2}at^2$

υ_0 = αρχική ταχύτητα

x_0 = αρχική θέση.

Αν $x_0 = 0$ τότε:

$\Delta x = x - x_0 = x = S$ (διάστημα)

a = επιτάχυνση.

Άρα: $\Delta x = \upsilon_0 t + \frac{1}{2}at^2$

Επιβραδυνόμενη

Αν a είναι η θετική επιβράδυνση:

$\upsilon = \upsilon_0 - at$ και

$\Delta x = \upsilon_0 t - \frac{1}{2}at^2$

Αν a είναι η αρνητική επιτάχυνση:

$a = -|a|$

$\upsilon = \upsilon_0 - |a|t$

$\Delta x = \upsilon_0 t - \frac{1}{2}|a|t^2$