

5. Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a = 4 \text{ m/s}^2$. Σε πόσο χρόνο μετά την εκκίνηση του απέχει 72 m από την αφετηρία; Πόση είναι η ταχύτητα του τότε;

Ε.Ο.Επιθ.κ.
 $a = 4 \text{ m/s}^2$

$$a = \frac{\Delta u}{\Delta t} \Rightarrow \Delta u = a \cdot \Delta t = 4 \cdot 6 = 24 \text{ m/s}$$

άρα $u - u_0 = 24 \Rightarrow$
 $u = 24 \text{ m/s}$

$\Delta x = 72 \text{ m}$
 Εκκίνηση: $u_0 = 0$
 $\Delta t = ?$
 $u = ?$

$$\Delta x = u_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 \Rightarrow$$

$$72 = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \Delta t^2 \Rightarrow$$

$$\frac{72}{2} = \frac{4}{2} \cdot \Delta t^2 \Rightarrow \Delta t^2 = \frac{72}{2} = 36$$

$$\Delta t = \sqrt{36} = 6 \text{ s}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 8 \\ \hline 128 \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ \times 4 \\ \hline 64 \end{array}$$

9. Ένα κινητό διέρχεται από κάποιο σημείο μιας ευθύγραμμης τροχιάς με ταχύτητα 80 m/s και επιβράδυνση 5 m/s^2 . Πότε θα σταματήσει και πόσο διάστημα θα διανύσει μέχρι να σταματήσει;

Ε.Ο.Επιθ.κ.
 $u_0 = 80 \text{ m/s}$
 $a = -5 \text{ m/s}^2$

Σταματά $u = 0$
 $\Delta t = ?$
 $\Delta x = ?$

$$a = \frac{\Delta u}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$a = \frac{u - u_0}{\Delta t} \Rightarrow$$

$$-5 = \frac{0 - 80}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 16 \text{ s}$$

$$\Delta x = u_0 \cdot \Delta t - \frac{1}{2} |a| \cdot \Delta t^2$$

$$= 80 \cdot 16 - \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 16 \cdot 16$$

$$= 1280 - 40 \cdot 16 = 1280 - 640 \Rightarrow \Delta x = 640 \text{ m}$$

13. Ένα αυτοκίνητο ξεκινάει από την αφετηρία του και κινείται σε ευθεία λεωφόρο με σταθερή επιτάχυνση $a = 5 \text{ m/s}^2$.

- α. Πόση ταχύτητα θα έχει και πόσο θα απέχει από την αφετηρία του, 4 δευτερόλεπτα μετά την εκκίνηση;
- β. Πόσα μέτρα διέτρεξε κατά τη διάρκεια του 4^{ου} δευτερολέπτου;

$u_0 = 0$
 $a = 5 \text{ m/s}^2$

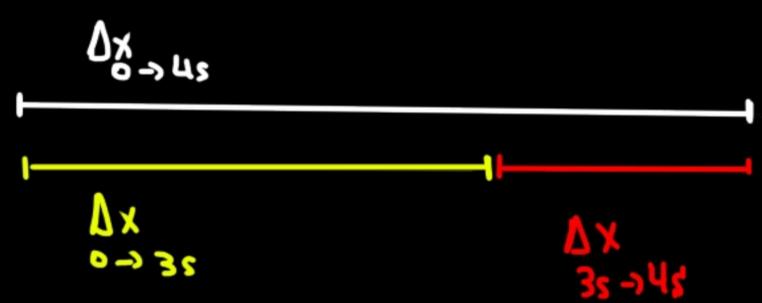
α) $a = \frac{\Delta u}{\Delta t} \Rightarrow \Delta u = a \cdot \Delta t = 5 \cdot 4 = 20 \text{ m/s}$
 άρα $u - u_0 = 20 \Rightarrow$
 $u = 20 \text{ m/s}$

α) $u = ?$
 $\Delta x = ?$
 μετά από $\Delta t = 4 \text{ s}$

$$\Delta x = u_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 16 = 5 \cdot 8 \Rightarrow \Delta x = 40 \text{ m}$$

β) $\Delta x = ?$
 4^{ος} sec

- 1^{ος} sec : 0 → 1s
- 2^{ος} sec : 1s → 2s
- 3^{ος} sec : 2s → 3s
- 4^{ος} sec : 3s → 4s



7^{ος} sec
 0 → 6s
 0 → 7s
 και αφαιρέση

$$0 \rightarrow 3 \text{ s} : \Delta x' = u_0 \cdot \Delta t + \frac{1}{2} a \cdot \Delta t^2 = 0 + \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 3^2 = \frac{5 \cdot 9}{2} = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ m}$$

$$0 \rightarrow 4 \text{ s} : \Delta x = 40 \text{ m}$$

άρα $3 \text{ s} \rightarrow 4 \text{ s} : \Delta x_{4^{\text{ος}} \text{ sec}} = \Delta x - \Delta x' = 40 - 22,5 = 17,5 \text{ m}$

17. Κινητό τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση. Την χρονική στιγμή $t_1 = 4s$ έχει ταχύτητα $u_1 = 12m/s$.

- Να βρείτε την επιτάχυνση του κινητού και τον ρυθμό μεταβολής της ταχύτητάς του.
- Να γράψετε την εξίσωση της ταχύτητας.
- Να κάνετε την το διάγραμμα $u - t$ και να υπολογίσετε την κλίση της ευθείας.
- Να κάνετε το διάγραμμα $a - t$. Με τι ισούται αριθμητικά το εμβαδόν μεταξύ της ευθείας και του άξονα των χρόνων;

$t_0 = 0$, ηρεμία $\rightarrow u_0 = 0$

Ε.Ο.Επιτ.κ.

$t_1 = 4s$, $u_1 = 12m/s$

α) $a = \frac{\Delta u}{\Delta t} = \frac{12}{4} = \boxed{3 m/s^2}$

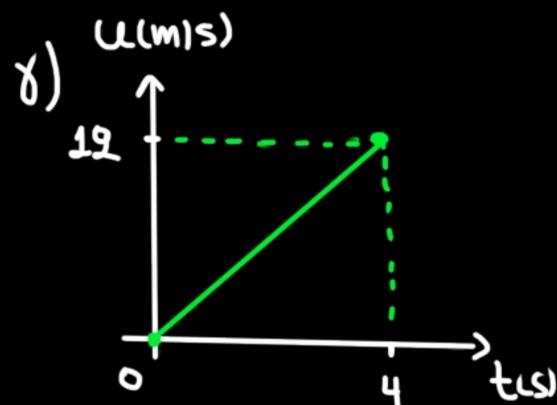
ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας

$\frac{\Delta u}{\Delta t} = a = 3 m/s^2$

β) $u - u_0 = a(t - t_0) \Rightarrow$

$u - 0 = 3(t - 0) \Rightarrow$

$\boxed{u = 3 \cdot t}$ (S.I.)



α) $a = ?$

β) εξίσωση της ταχύτητας

γ) $u - t$

δ) $a - t$

