

Φυσική Α Λυκείου -11ο

Διδακτική Επιμέλεια: Βασίλης Καράβολας

ΑΡΝΟΣ

$$v^2 = v_0^2 + 2\alpha s$$

$v \rightarrow$ τελική ταχύτητα

$v_0 \rightarrow$ αρχική ταχύτητα

$s \rightarrow$ διαδρομή

Εξ. Ομάδα Επιταχύνσεων:

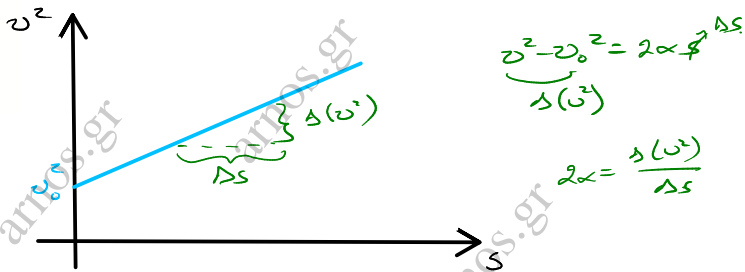
$$v = v_0 + \alpha t \Rightarrow v - v_0 = \alpha t \Rightarrow t = \frac{v - v_0}{\alpha} \quad (1)$$

$$s = v_0 t + \frac{\alpha t^2}{2} \xrightarrow{(1)} s = v_0 \cdot \frac{v - v_0}{\alpha} + \frac{\alpha \cdot (v - v_0)^2}{2\alpha^2}$$

$$s = \frac{\cancel{2}v_0v - \cancel{2}v_0^2 + v^2 + \cancel{2}v_0^2 - \cancel{2}v_0v}{2\alpha} \Rightarrow 2\alpha s = v^2 - v_0^2 \Rightarrow$$

$$v^2 = v_0^2 + 2\alpha s$$

Ανωγία χρόνου.



Κλίση της ευθείας = Διευκρίνιση της επιτάχυνσης.

Διαστροφή · ακινητοποιούμε s

$$v^2 = v_0^2 - 2\alpha s \Rightarrow$$

$$2\alpha s = v_0^2 \Rightarrow$$

$$s = \frac{v_0^2}{2\alpha}$$

Άσκηση:

$$\underline{v^2 = 100 - 10s}$$

$$v = v_0 \pm at$$

$$x = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$$

$$\underline{v^2 = v_0^2 \pm 2as}$$

Θεωρικά: $v^2 = v_0^2 \pm 2as$

Εφαρμογή: $v^2 = 100 - 10s$

$v_0^2 = 100 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$
 $a = -10$
 $a = -5 \text{ m/s}^2$

Κίνηση ευθύγραμμης ομαλής επιβραδυνόμενης.

i) Να βρεθεί η μετατόπιση κατά τη διάρκεια των πρώτων δευτερολέπτων της κίνησης.

ii) Να βρεθεί η μέγιστη ταχύτητα για τα πρώτα $t = 4 \text{ s}$.

Ε.Ο.Ενιβρ. Κινηση.

$$v = v_0 + at$$

$$v = 10 - 5t$$

ΑΡΝΟΣ

$$\Delta x = x_3(t=3 \text{ sec}) - x_2(t=2 \text{ sec})$$

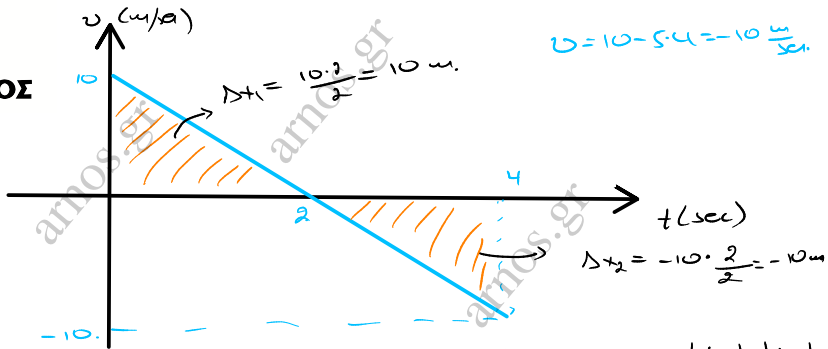
$$\Delta x = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 10 \cdot t - \frac{5t^2}{2}$$

$$t_{\text{stop}} = \frac{10}{5} = 2 \text{ sec}$$

$$t = 3 \text{ sec} : x_3 = 10 \cdot 3 - \frac{5 \cdot 3^2}{2} = 30 - 5 \cdot 4,5 = 7,5 \text{ m.}$$

$$t = 2 \text{ sec} : x_2 = 10 \cdot 2 - \frac{5 \cdot 4}{2} = 20 - 10 = \underline{10 \text{ m.}}$$

$$\Delta x = x_3 - x_2 = 7,5 - 10 = \underline{\underline{-2,5 \text{ m.}}}$$



$$\bar{v} = \frac{\Delta s_{\text{ολ}}}{\Delta t}$$

$$s_{\text{ολ}} = s_1 + s_2 = |\Delta x_1| + |\Delta x_2|$$

$$s_{\text{ολ}} = 10 + 10 = 20 \text{ m}$$

$$\Delta x_{\text{ολ}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 0$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta s_{\text{ολ}}}{\Delta t} = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/sec}$$

ΑΡΝΟΣ

Αγνοώ: Σώμα κινείται με
 $x = 5t + 4t^2$

Να βρεθεί η μέση ταχύτητα για $0 \leq t \leq 4 \text{ sec}$

$$x = 5t + 4t^2$$

$$x = v_0 t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

} \Rightarrow

$$v = v_0 + \alpha t$$

$$x = v_0 t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 + 2\alpha x$$

$$v_0 = 5 \text{ m/sec}$$

$$\frac{\alpha}{2} = 4 \Rightarrow \alpha = 8 \text{ m/sec}^2$$

$$v = 5 + 8t$$

$$\bar{v} = \frac{s_{0 \rightarrow 4}}{t_{0 \rightarrow 4}}$$

$$s_{0 \rightarrow 4} = x = 5 \cdot 4 + 4 \cdot 4^2 = 20 + 64 = 84 \text{ m}$$

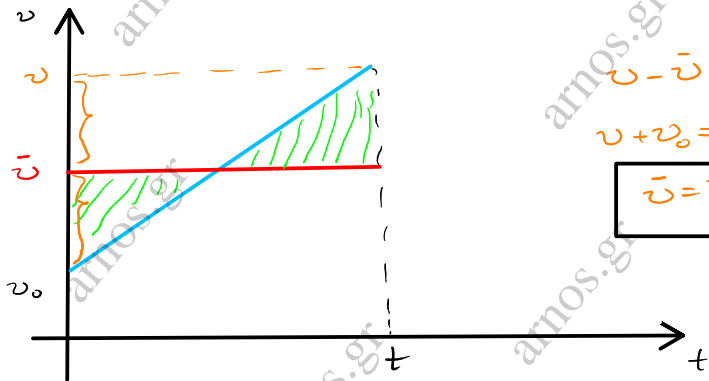
$$\bar{v} = \frac{84}{4} = 21 \text{ m/sec}$$

ΑΡΝΟΣ

$$v_0 = 5 \text{ m/sec.}$$

$$v = v_0 + at = 5 + 8 \cdot 4 = 37 \text{ m/sec.}$$

$$\bar{v} = 21 \text{ m/sec} = \frac{v_0 + v}{2} = \frac{5 + 37}{2} = \frac{42}{2} = \underline{\underline{21 \text{ m/sec.}}}$$



$$v - \bar{v} = \bar{v} - v_0 \Rightarrow$$
$$v + v_0 = 2\bar{v} \Rightarrow$$

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2}$$

Απάντηση:

ΑΡΝΟΣ

$$x_1 = -500 + 100t - 3t^2, \quad x_2 = 125 - 50t + 2t^2$$

Θέση και χρόνος συνάντησης

$$\begin{matrix} 1010 & \times \\ 1010 & t \end{matrix}$$

$$x_1 = x_2 \Rightarrow -500 + 100t - 3t^2 = 125 - 50t + 2t^2 \Rightarrow$$

$$-625 + 150t - 5t^2 = 0 \Rightarrow$$

$$5t^2 - 150t + 625 = 0 \quad \xrightarrow{\div 5}$$

$$t^2 - 30t + 125 = 0$$

$$t = \frac{+30 \pm \sqrt{900 - 4 \cdot 1 \cdot 125}}{2} = \frac{30 \pm \sqrt{400}}{2}$$

$$t = \frac{30 \pm 20}{2} \Rightarrow \begin{matrix} \rightarrow t_1 = 25 \text{ s} \\ \rightarrow t_2 = 5 \text{ s} \end{matrix}$$

$$t_2 = 5 \text{ sec.}$$

$$x_1 = -500 + 100t - 3t^2 = -500 + 500 - 3 \cdot 5^2$$

$$x_1 = -25 \text{ m.}$$

$$x_2 = 125 - 50 \cdot 5 + 2 \cdot 5^2 = 125 - 250 + 50$$

$$x_2 = \underline{\underline{\underline{75 \text{ m}}}}$$

ΑΡΝΟΣ

$$v = v_0 + \alpha t \Rightarrow$$

$$v - v_0 = \alpha t \Rightarrow$$

$$t = \frac{v - v_0}{\alpha}$$

$$s = v_0 t + \frac{\alpha t^2}{2}$$

$$s = v_0 \cdot \frac{v - v_0}{\alpha} + \frac{\alpha}{2} \left(\frac{v - v_0}{\alpha} \right)^2$$

$$s = \frac{v_0 v - v_0^2}{\alpha} + \frac{\alpha}{2} \cdot \frac{(v - v_0)^2}{\alpha^2} = \frac{2(v_0 v - v_0^2)}{2\alpha} + \frac{(v - v_0)^2}{2\alpha}$$

$$s = \frac{\cancel{2v_0 v} - \cancel{2v_0^2} + v^2 + \cancel{v_0^2} - \cancel{2v_0 v}}{2\alpha}$$

$$s = \frac{v^2 - v_0^2}{2\alpha} \Rightarrow 2\alpha s = v^2 - v_0^2 \Rightarrow \underline{v^2 = v_0^2 + 2\alpha s}$$