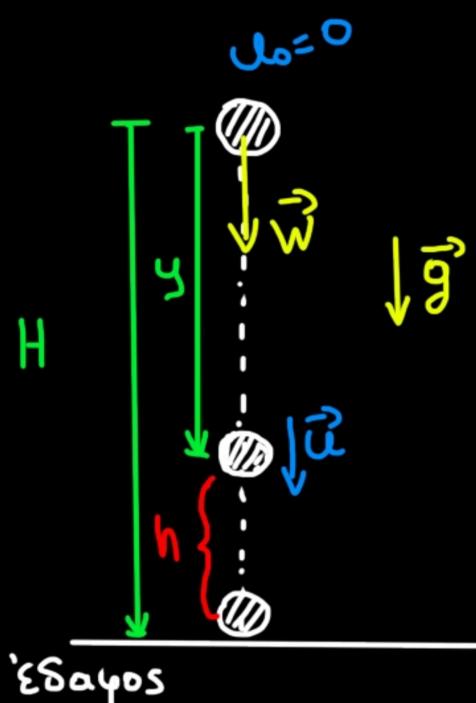


Ελεύθερη Πτώση

Αφήνω ένα σωμα να πέσει από κάποιο ύψος

$$u_0 = 0$$

Ε.Ο.Ε.π.κ.



$$\vec{a} = \vec{g} \approx 10 \text{ m/s}^2$$

$$y = \frac{1}{2} g \cdot t^2$$

$$u = g \cdot t$$

Εαν μάλιστα για
όλο τον χρόνο πτώσης (t_0)
τότε:

$$H = \frac{1}{2} g t_0^2$$

$$u_{\text{έδαφος}} = g \cdot t_0$$

ΠΡΟΣΟΧΗ!!

Εαν θέσουμε να βρούμε το ύψος
του σώματος σε μια ενδιαφέρουσα θέση:

$$h = H - y$$

Εφαρμογή

αφήνω μια πέτρα από $H = 80 \text{ m}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

α) $t_0 = ?$

$$H = \frac{1}{2} g t_0^2 \Rightarrow$$

$$80 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot t_0^2 \Rightarrow$$

$$80 = 5 \cdot t_0^2 \Rightarrow$$

$$\frac{80}{5} = t_0^2 \Rightarrow t_0^2 = 16 \Rightarrow \boxed{t_0 = 4 \text{ s}}$$

β) $u_{\text{εδ}} = ?$

$$u_{\text{εδ}} = g \cdot t_0$$

$$= 10 \cdot 4$$

$$\boxed{u_{\text{εδ}} = 40 \text{ m/s}}$$

γ) σε $t_1 = 3 \text{ s}$
πόσο κατέβηκε?

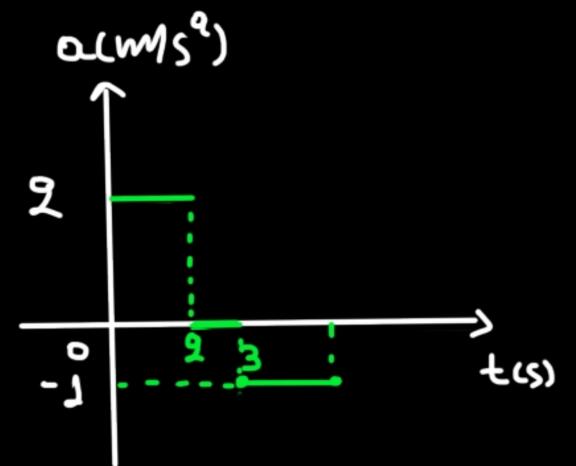
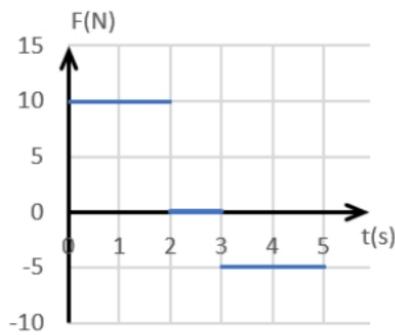
$$y_1 = \frac{1}{2} g \cdot t_1^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 = 45 \text{ m}$$

$$\boxed{y_1 = 45 \text{ m}}$$

δ) σε ποιο ύψος είναι την t_1 ?

$$h_1 = H - y_1 = 80 - 45 = \boxed{35 \text{ m}}$$

18. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται η δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα μάζας $m = 5\text{kg}$, το οποίο αρχικά ηρεμεί. Αν η διεύθυνση της δύναμης είναι σταθερή να βρεθεί η συνολική μετατόπισή του και να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου.



$m = 5\text{kg}$
 $u_0 = 0$
 $\Delta x_{\text{ολ}} = ?$

0 → 2s
 • Ε.Ο. Επιτ. κ.
 με $F_1 = m \cdot a_1$
 $10 = 5 \cdot a_1$

$a_1 = 2\text{m/s}^2$

για $t_1 = 2\text{s}$ ($t_1 - t_0$)
 • $u_1 = u_0 + a_1 \cdot t_1$

$u_1 = 2 \cdot 2 = 4\text{m/s}$

2s → 3s
 • Ε.Ο. κ
 με $F_2 = 0$
 οπρα $a_2 = 0$

για $t_2 = 3\text{s}$

$u_2 = u_1 = 4\text{m/s}$

3s → 5s
 • Ε.Ο. Επιβ. κ
 με $F_3 = m \cdot a_3$
 $-5 = 5 \cdot a_3$

$a_3 = -1\text{m/s}^2$

για $t_3 = 5\text{s}$

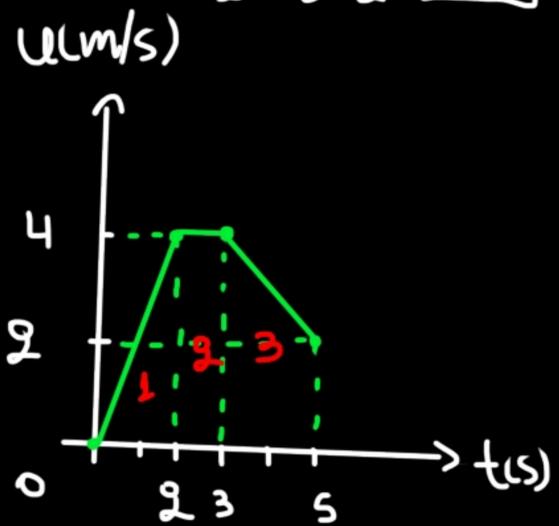
$u_3 = u_2 - |a_3| \cdot (t_3 - t_2)$
 $= 4 - 1 \cdot 2 = 4 - 2$

$u_3 = 2\text{m/s}$

-1m/s^2
 κάνει ταχύτητα με ρυθμό 1m/s το sec .

Στα 3s: Ένα 4m/s

Στα 5s: 2m/s



$\Delta x_{\text{ολ}} = ?$

$\Delta x_1 = \frac{4 \cdot 2}{2} = 4\text{m}$

$\Delta x_2 = 4 \cdot 1 = 4\text{m}$

$\Delta x_3 = \frac{(2+4) \cdot 2}{2} = 6\text{m}$

$\Delta x_{\text{ολ}} = 4 + 4 + 6 = 14\text{m}$