

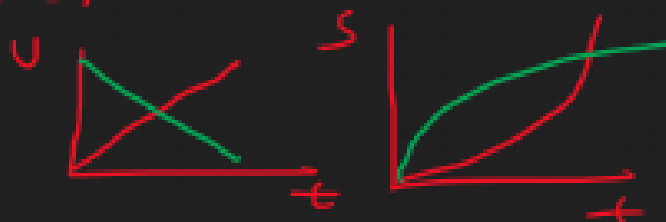
E.O.K $U = \epsilon \tau A \Theta$

$U = \frac{S}{t}$ 

E.O.M.K. $a = \epsilon \tau A \Theta$

$U = U_0 \pm at$

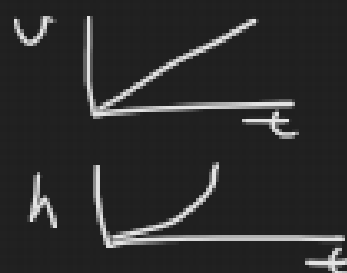
$S = U_0 t \pm \frac{1}{2} at^2$



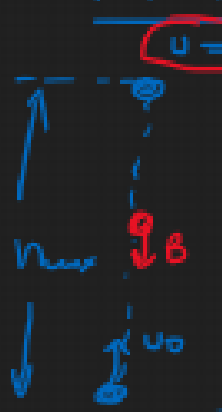
ΕΝΕΤΘΕΡΗ ΠΙΣΤΗ

$a = g$ $U_0 = 0$

$U = gt$
 $h = \frac{1}{2} gt^2$



ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΒΟΛΗ ΠΡΟΣ ΤΗ ΕΠΑΝΟ



$U = 0$ $\Sigma F = B \Rightarrow m a = -m g \Rightarrow \boxed{a = -g}$

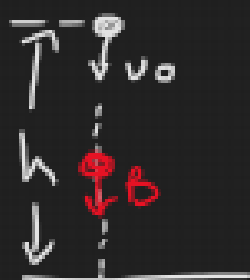
$U = U_0 - g t$

$U = 0 \Rightarrow \boxed{t_{AN} = \frac{U_0}{g}}$

$h = U_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$h_{max} = \frac{U_0^2}{g} - \frac{1}{2} g \frac{U_0^2}{g^2} \Rightarrow \boxed{h_{max} = \frac{U_0^2}{2g}}$

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΒΟΛΗ ΠΡΟΣ ΤΗ ΚΑΤΩ



$\Sigma F = B \Rightarrow m a = m g \Rightarrow \boxed{a = g}$

$U = U_0 + g t$

$h = U_0 t + \frac{1}{2} g t^2$

32. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από ύψος 180 m. Να βρεθούν :
Ο χρόνος πτώσης και η ταχύτητα με την οποία φτάνει στο έδαφος.
Δίνεται : $g = 10 \text{ m/s}^2$. $u_0 = 0$

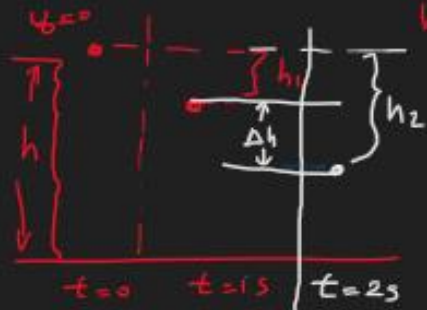
$$h = 180 \text{ m} \quad t_n = ? \quad u = ? \quad g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Ε.Ν.} \quad u = g t \quad h = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 180 = \frac{1}{2} \cdot 10 t_n^2$$

$$\Rightarrow t_n = \sqrt{\frac{2 \cdot 180}{10}} \text{ s} \Rightarrow \boxed{t_n = 6 \text{ s}}$$

$$u = g t \Rightarrow u = 10 \cdot 6 \text{ m/s} \Rightarrow \boxed{u = 60 \text{ m/s}}$$

33. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από 80 m. Να βρεθεί το ύψος κατά το οποίο πέφτει :
α. Σε χρόνο 1s.
β. Στη διάρκεια του 2^{ου} s της κίνησής του.
γ. Στη διάρκεια του τελευταίου s της κίνησής του.
Δίνεται : $g = 10 \text{ m/s}^2$. $u_0 = 0$
Ε.Ν.

$$h = 80 \text{ m} \quad / \quad t = 1 \text{ s} \quad h_1 = ? \quad / \quad h_2 = ? \quad / \quad h_n = ?$$


$$h_1 = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow h_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2$$

$$\boxed{h_1 = 5 \text{ m}} \quad ①$$

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot 2^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 4 \text{ m} \Rightarrow$$

$$\boxed{h_2 = 20 \text{ m}} \quad 0 - 2 \text{ s}$$

$$\Delta h = h_2 - h_1 = 15 \text{ m}$$

$$h = \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 80 = \frac{1}{2} \cdot 10 t_n^2 \Rightarrow$$

$$t_n = \sqrt{\frac{2 \cdot 80}{10}} \text{ s} \Rightarrow \boxed{t_n = 4 \text{ s}}$$

$$h_3 = \frac{1}{2} g \cdot 3^2 \Rightarrow h_3 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 3^2 \text{ m} \Rightarrow \boxed{h_3 = 45 \text{ m}}$$

$$\boxed{h_4 = 80 \text{ m}} \quad \Delta h_{4^{\text{ου}}} = 80 - 45 \text{ m} \Rightarrow$$

$$\boxed{\Delta h_{4^{\text{ου}}} = 35 \text{ m}}$$

34. Ένα σώμα αφήνεται ελεύθερα από αρκετά μεγάλο ύψος. Αν είναι $g = 10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, να υπολογιστεί :
α. Τη μετατόπιση x_1 του σώματος τη στιγμή που η ταχύτητα που θα είναι $u = 20 \text{ m/s}$.
β. Το λόγο των μετατοπίσεων x_2/x_1 όταν το σώμα θα βρίσκεται σε θέση στην οποία θα έχει ταχύτητα u_2 τέτοια ώστε $u_2/u_1 = 2$.

$$\text{Ε.Ν.} \quad u_1 = g t_1 \Rightarrow t_1 = u_1 / g \Rightarrow t_1 = \frac{20}{10} \text{ s}$$

$$x_1 = \frac{1}{2} g t_1^2 \Rightarrow x_1 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2 \text{ m} \Rightarrow \boxed{x_1 = 20 \text{ m}} \quad \boxed{t_1 = 2 \text{ s}}$$

$$\frac{x_2}{x_1} = \frac{\frac{1}{2} g t_2^2 \cdot g}{\frac{1}{2} g t_1^2 \cdot g} = \frac{g^2 t_2^2}{g^2 t_1^2} = \frac{(g t_2)^2}{(g t_1)^2} =$$

$$= \frac{u_2^2}{u_1^2} = \left(\frac{u_2}{u_1} \right)^2 = 4$$