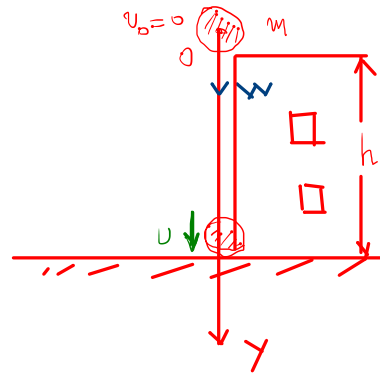


15. Μία μπάλα αφήνεται να πέσει από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας που έχει ύψος $h = 20m$. Πόσο χρόνο θα χρειαστεί η μπάλα για να φτάσει στο έδαφος;
Δίνεται ότι $g = 10m/s^2$.



Ελεύθερη πτώση:

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow 20 = \frac{1}{2}10t^2 \Rightarrow$$

$$20 = 5t^2 \Rightarrow \frac{20}{5} = \frac{5t^2}{5} \Rightarrow 4 = t^2 \Rightarrow$$

$$t^2 = 4 \Rightarrow t = \sqrt{4} \Rightarrow \boxed{t = 2sec}$$

Ξηληλέων φρωτήματα: • $v = ?$ (φθάνει στο έδαφος)

$$v = gt = 10 \cdot 2 \Rightarrow \boxed{v = 20m/s}$$

• Πόσο διάστημα κάνει το σώμα στο τελευταίο δευτερόλεπτο της κίνησης του:

Το τελευταίο sec της κίνησης είναι από 1sec $\rightarrow$ 2sec: $\Delta t = t - t' = 1sec$

$$\Delta h = h - h' \quad (3) \quad , \quad y = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow h' = \frac{1}{2}gt'^2 \Rightarrow h' = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2 \Rightarrow \underline{h' = 5m}$$

$$(3) \Rightarrow \Delta h = 20 - 5 \Rightarrow \boxed{\Delta h = 15m}$$

ΘΕΩΡΙΑ

$F_{αντ} = 0 \Rightarrow$ ελεύθερη πτώση

2ος Ν. Νεύτωνα: $\Sigma F = ma \Rightarrow$

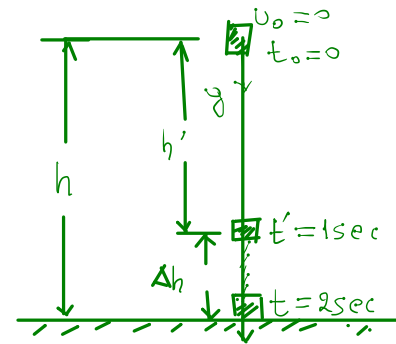
$$W = ma \Rightarrow \alpha = \frac{W}{m} = g =$$

= επιτάχυνση της βαρύτητας

$g = \text{σταθερή} \Rightarrow$ Ε.Ο.Εκτ. κίνηση

$$v = v_0 + \alpha t \Rightarrow \boxed{v = gt} \quad (1)$$

$$\Delta x = v_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \Rightarrow \boxed{y = \frac{1}{2}gt^2} \quad (2)$$



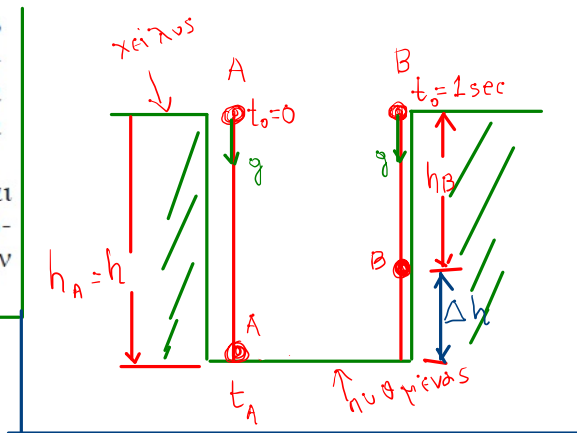
*16. Ένα πηγάδι έχει βάθος 180m. Από το χείλος του πηγαδιού αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα σώμα A και μετά από ένα δευτερόλεπτο αφήνουμε να πέσει ελεύθερα ένα άλλο σώμα B.

Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι 10m/s^2 , πόση θα είναι η απόσταση του σώματος B από τον πυθμένα του πηγαδιού όταν σ' αυτόν θα φτάσει το σώμα A;

$$h = 180\text{m}, g = 10\text{m/s}^2$$

$$h_B = \frac{1}{2} g t_B^2 \Rightarrow h_B = \frac{1}{2} 10 \cdot 5^2 = \frac{1}{2} 10 \cdot 25 \Rightarrow h_B = 125\text{m}$$

$$\Delta h = h_A - h_B = 180 - 125 \Rightarrow \boxed{\Delta h = 55\text{m}}$$



$$t_A: A \rightarrow h = h_A$$

$$B \rightarrow h = h_B$$

$$A: h_A = \frac{1}{2} g t_A^2 \Rightarrow$$

$$180 = \frac{1}{2} 10 t_A^2 \Rightarrow$$

$$2 \cdot 180 = 2 \cdot \frac{1}{2} 10 t_A^2 \Rightarrow$$

$$360 = 10 t_A^2 \Rightarrow \frac{360}{10} = \frac{10 t_A^2}{10} \Rightarrow$$

$$t_A^2 = 36 \Rightarrow t_A = \sqrt{36} \Rightarrow \boxed{t_A = 6\text{sec}}$$

38. Αφήνουμε να πέσουν ταυτόχρονα δύο κέρματα, ένα των δέκα και ένα των εκατό δραχμών. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

A. Τα δύο κέρματα πέφτουν ταυτόχρονα, διότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

B Το κέρμα των εκατό δραχμών πέφτει πρώτο, διότι είναι βαρύτερο.

Γ. Τα δύο κέρματα πέφτουν ταυτόχρονα, διότι στο βαρύτερο ασκείται μεγαλύτερη δύναμη, αλλά αυτό έχει μεγαλύτερη μάζα και η επιτάχυνση

$$a = \frac{F}{m} = \frac{B}{m} = g = \text{σταθ.}$$

Δ. Το κέρμα των δέκα δραχμών έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση, διότι είναι ελαφρύτερο.

39. Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος:

A. Η επιτάχυνση είναι σταθερή.

B. Η ταχύτητα είναι σταθερή.

Γ. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα είναι ίσες.

Δ. Η επιτάχυνση εξαρτάται από τη μάζα του.

Ποιες από τις παραπάνω προτάσεις είναι σωστές;

40. Μέσα σε αερόκενο σωλήνα αφήνουμε μια σφαίρα.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;



- A. Δεν υπάρχει βαρύτητα μέσα στον αερόκενο σωλήνα.
- B. Στη σφαίρα ασκείται μόνο το βάρος της, το οποίο την επιταχύνει.
- Γ. Η αντίσταση του αέρα εμποδίζει τη σφαίρα να πέσει ελεύθερα.
- Δ. Το βάρος ασκείται στη σφαίρα μόνο όταν την αφήσουμε να πέσει.

*17. Ένα αυτοκίνητο έχει μάζα $m = 4.000\text{kg}$ και κινείται σ' έναν ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα v_0 . Ξαφνικά ο οδηγός φρενάρει αναπτύσσοντας με σταθερή επιβραδύνουσα δύναμη $F = 2 \cdot 10^4\text{N}$ και ακινητοποιεί το αυτοκίνητο μετά από διαδρομή $s = 40\text{m}$.

A. Να βρείτε την ταχύτητα v_0 του αυτοκινήτου.

B. Να υπολογίσετε τη χρονική διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης.

Γ. Να κατασκευάσετε το διάγραμμα $v = f(t)$.