FÍSICA I

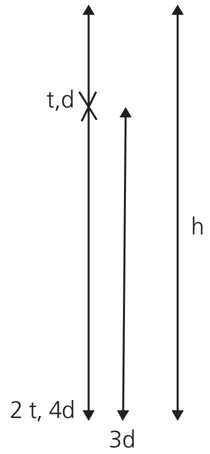
AULAS 06 E 07:

QUEDA LIVRE

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

01. Lembrando, na Queda Livre (MRUV), a altura é proporcional ao quadrado do tempo.

$\boxed{h = V_0 \cdot t + \frac{gt^2}{2}, \text{ mas se } v_0 = 0 \Rightarrow h = \frac{gt^2}{2}, \text{ ou } h \ \alpha \ t^2}$.



Observe o esquema abaixo:

Em movimento acelerado, como na queda, o corpo percorre distâncias cada vez maiores em tempos iguais, pois a velocidade aumenta.
Partindo do repouso, na queda, se o tempo dobra de **t** para 2 t, a distância quadruplica, de **d** para 4 d, pois é proporcional ao quadrado do tempo. As duas distâncias seriam, então, **d** e 3d.

Mas, como a questão forneceu distância **X**, temos $\frac{x}{4}$ e $\frac{3x}{4}$.

Resposta: D

02. Corpos com massas diferentes caem com a mesma aceleração.

Resposta: C

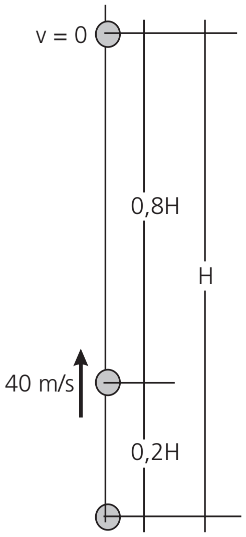
03.
A) Como o balão se desloca horizontalmente, sua velocidade inicial é nula $\Rightarrow S = gt^2/2 \rightarrow 80 = 5t^2 \rightarrow \boxed{t = 4 \text{ s}}$
B) Corresponde à distância horizontal que o balão percorre em 4 s com velocidade constante de 6 m/s $\Rightarrow V = d/t \rightarrow$
$\rightarrow 6 = d/4 \rightarrow \boxed{d = 24 \text{ m}}$

Resposta: A) t = 4 s B) d = 24 m

04. Objeto M, solto do repouso $V_o = 0$
$S_M = H = gt_M^2/2 \rightarrow H = 5t_M^2$
Objeto N arremessado para baixo com velocidade inicial Vo = 80 m/s $\rightarrow S = Vo \cdot t_N + gt_N^2/2 \rightarrow S = 80t_N + 5t_N^2$ como M partiu 4 s antes
$t_M - t_N = 4 \rightarrow t_M = t_N + 4 \rightarrow H = 15 \cdot (t_N + 4)^2 \rightarrow H = 5 \cdot (t_N^2 + 8t_N + 16) \rightarrow H = 5t_N^2 + 40t_N + 80$
Se encontram no solo $\rightarrow H = S \rightarrow 5t_N^2 + 40t_N + 80 = 80t_N + 5t_N^2 \rightarrow 40t_N + 80 = 80t_N \rightarrow t_N = 2s$
Substituindo $t_N = 2s$ em $S = H = 80\ t_N + 5\ t_N^2 = 80 \cdot 2 + 5 \cdot 4 = 160 + 20 \rightarrow H = 180$ m

Resposta: D

05. Observem:



Usando Torricelli, vem:
$V^2 = V_0^2 + 2a\Delta S \rightarrow 0 = 40^2 - 2x10x0,8H \rightarrow 16H = 1600 \rightarrow H = 100$ m.

Resposta: C

06. Supondo que ele gasta "t" segundos para efetuar a queda toda, a primeira metade foi percorrida em "(t – 1)" segundos. Sendo assim:

$$\left.\begin{array}{l} h = \frac{1}{2}gt^2 \\ \frac{h}{2} = \frac{1}{2}g(t-1)^2 \end{array}\right\} \to \frac{1}{2}gt^2 = g(t-1)^2 \to t^2 = 2t^2 - 4t + 2 \to t^2 - 4t + 4 = 0$$

$$t = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 1 \times 2}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 2 \pm \sqrt{2} \begin{cases} t \cong 3,4s \\ t \cong 0,6s \end{cases}$$

O tempo deve ser maior que 1. Portanto, t = 3,4s.

$$h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 9,8 \times 3,4^2 \cong 57 \text{ m}.$$

Resposta: D

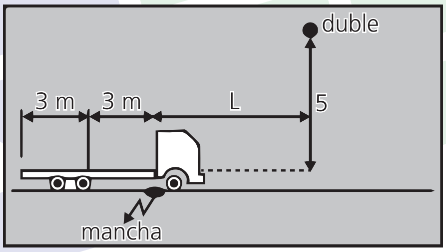
07. A distância percorrida na queda (**h**) varia com o tempo conforme a expressão: $h = \frac{1}{2}gt^2$.

Logo, a distância percorrida é diretamente proporcional ao quadrado do tempo de queda, por isso ela aumenta mais rapidamente que o tempo de reação.

Cálculo do peso: P = m .g, constante.

Resposta: D

08. Observe a figura abaixo onde **L** é a distância horizontal entre a mancha e o dublê no instante do salto ⇒ cálculo do tempo de queda do dublê ⇒ $h = gt^2/2 \to 5 = 10t^2/2 \to t^2 = 1 \to t = 1s \to$ a velocidade ideal $V_i = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \left(\frac{L+3}{1}\right) \to V_i = L + 3 \to$ velocidade mínima ⇒ $V_m = \Delta S/\Delta t = L/1 \to V_{min} = L \to$ velocidade máxima ⇒ $V_{max} = \Delta S/\Delta t = (L + 6)/1 \Rightarrow V_{max} = L + 6 \Rightarrow$ diferenças ⇒ $V_1 = V_i - V_{min} = (L + 3) - L \to V_1 = 3$ m/s $\to V_2 = V_{max} - V_i = (L + 6) - (L + 3) \to V_2 = 3$m/s



Resposta: B

09. Na queda livre de um corpo em intervalos de tempos iguais às distâncias percorridas quadram a seguinte sequência: 10 cm, 30 cm, 50 cm e 70 cm.

Resposta: B

10. Tempo de queda da pedra de A:
$h = g \cdot t^2/2 \to 3,2 = 10 \cdot t^2/2 \to t = 0,8$ s
de B:
$h = g \cdot t^2/2 \to 1,8 = 10 \cdot t^2/2 \to t = 0,6$ s
Diferença entre as chegadas na esteira
$\Delta t = 0,8 - 0,6 = 0,2$ s
Distância entre os pontos de chegada à esteira
$d = v \cdot \Delta t \to 16 = v \cdot 0,2 \to v = 80$ cm/s

Resposta: C