

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 13		DISCIPLINA Física e Química A, Física e Química, Física do Som
ANO(S)	11º e 2º de Formação	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas de movimentos retilíneos (queda livre, plano inclinado e queda com efeito de resistência do ar não desprezável) e circular uniforme, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. 	

Título/Tema do Bloco

Queda livre.

Atividades

Atividade 1

Um grave é lançado verticalmente para cima, com velocidade de módulo 15 m s^{-1} , de uma janela que está a 10 m de altura do solo. A massa do grave é 0,10 kg. Considere para referencial o eixo dos yy, com origem no solo e apontando de baixo para cima. Determine:

$$y_0 = 10 \text{ m} \quad v_0 = 15 \text{ ms}^{-1} \quad a_y = -g$$

Equações do movimento:

$$y(t) = y_0 + v_{0y} t + \frac{1}{2} a_y t^2 \Rightarrow y(t) = 10 + 15 t - 5 t^2$$

$$v_y(t) = v_{0y} + a_y t \Rightarrow v_y(t) = 15 - 10 t$$



Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 2

a) O tempo que demorou a atingir a altura máxima.

Na altura máxima há inversão de sentido, logo $v_y(t) = 0 \Leftrightarrow 15 - 10t = 0 \Leftrightarrow t = 1,5 \text{ s}$.

b) O tempo total que permaneceu no ar.

Quando atinge o solo tem-se $y(t) = 0 \Leftrightarrow -5t^2 + 15t + 10 = 0$.

Usando a fórmula resolvente para equações do segundo grau, encontra-se $t = 3,6 \text{ s}$ (a outra raiz da equação é negativa e não tem significado físico).

Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 3

c) A componente escalar da velocidade com que chegou ao solo.

Equação das velocidades: $v_y(3,6) = 15 - 10 \times 3,6 = -21 \text{ m s}^{-1}$.

d) A componente escalar da velocidade com que passou a 5,0 m do solo.

Sabe-se que $y = 5 \text{ m}$

logo $5 = 10 + 15t - 5t^2 \Rightarrow -5t^2 + 15t + 5 = 0$.

Daqui resulta $t = 3,3 \text{ s}$ (a outra raiz da equação é negativa e não tem significado físico).

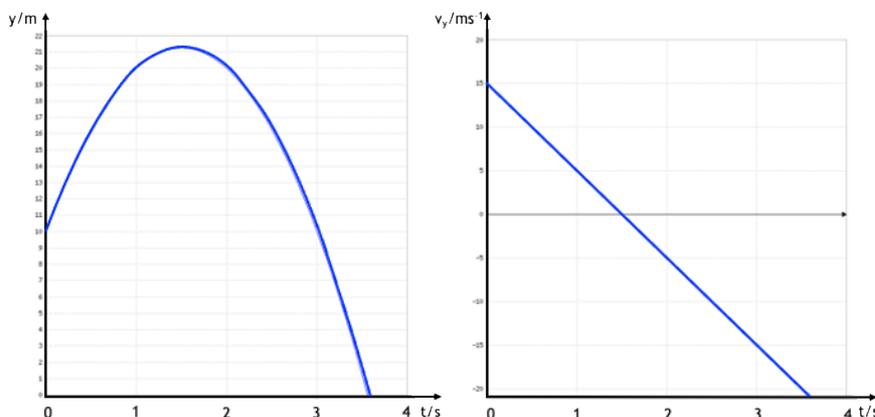
Então $v_y(3,3) = 15 - 10 \times 3,3 = -18 \text{ m s}^{-1}$.

Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 4

e) Esboce os gráficos $y(t)$ e $v_y(t)$ para o intervalo de tempo em que o grave permanece no ar.



Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X

Atividade 5

Um corpo foi lançado verticalmente para cima com uma velocidade de módulo 25 m s^{-1} .

Calcule o tempo que o corpo demora a atingir o ponto de altura máxima.

No ponto de altura máxima $v_y = 0 \text{ m s}^{-1}$

$$v_y = v_{0y} + a_y t$$

Considerando o eixo dos yy no sentido ascendente: $a_y = -g$

$$v_y = v_{0y} - g t \Leftrightarrow 0 = 25 - 10 \times t \Leftrightarrow t = 2,5 \text{ s}$$



Secundário/11º ano e 2º ano de Formação

X