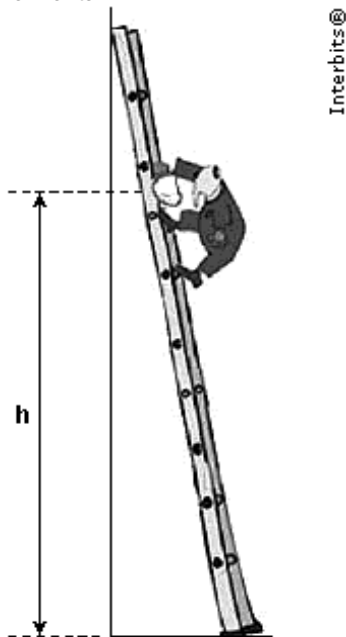


# Simulado de nívelamento

## AULA-3 Movimentos Verticais e Vetoriais

1. Quando estava no alto de sua escada, Arlindo deixou cair seu capacete, a partir do repouso. Considere que, em seu movimento de queda, o capacete tenha demorado 2 segundos para tocar o solo horizontal.



(www.canstockphoto.com.br. Adaptado)

Supondo desprezível a resistência do ar e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a altura  $h$  de onde o capacete caiu e a velocidade com que ele chegou ao solo valem, respectivamente,

- a) 20 m e 20 m/s.
- b) 20 m e 10 m/s.
- c) 20 m e 5 m/s.
- d) 10 m e 20 m/s.
- e) 10 m e 5 m/s.

2. O café é consumido há séculos por vários povos não apenas como bebida, mas também como alimento. Descoberto na Etiópia, o café foi levado para a Península Arábica e dali para a Europa, chegando ao Brasil posteriormente.

(Revista de História da Biblioteca Nacional, junho de 2010. Adaptado)



No Brasil, algumas fazendas mantêm antigas técnicas para a colheita de café. Uma delas é a de separação do grão e da palha que são depositados em uma peneira e lançados para cima. Diferentemente da palha, que é levada pelo ar, os grãos, devido à sua massa e forma, atravessam o ar sem

impedimentos alcançando uma altura máxima e voltando à peneira.

Um grão de café, após ter parado de subir, inicia uma queda que demora 0,3s, chegando à peneira com velocidade de intensidade, em m/s,

Dado: Aceleração da gravidade:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 1.
- b) 3.
- c) 9.
- d) 10.
- e) 30.

3. Durante uma visita a um mirante turístico, uma pessoa deixa cair acidentalmente uma chave. Sabendo que a altura do local é de 45 m e considerando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , o tempo aproximado que a chave leva para atingir o solo é:

- a) 2 s
- b) 3 s
- c) 4 s
- d) 5 s
- e) 6 s

4. Um objeto é lançado para baixo, na vertical, do alto de um prédio de 15m de altura em relação ao solo. Desprezando-se a resistência do ar e sabendo-se que ele chega ao solo com uma velocidade de 20 m/s, a velocidade de lançamento, em m/s, é dada por

- a) 10.
- b) 15.
- c) 20.
- d) 25

5. Joana, uma dedicada agricultora, colocou várias laranjas sobre uma mesa cuja altura é 0,80m. Considerando que uma dessas laranjas caiu em queda livre, isto é, sem a interferência do ar, assinale a alternativa **CORRETA**.

- a) A laranja caiu com energia cinética constante.
- b) A laranja caiu com velocidade constante.
- c) A laranja caiu com aceleração constante.
- d) A laranja caiu com energia potencial constante.
- e) O movimento da laranja foi retilíneo e uniforme.

6. Um vídeo nas redes sociais mostra um objeto sendo solto do alto de uma torre e levando 4 segundos para chegar ao chão. Desprezando o ar e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a altura da torre é aproximadamente:

- a) 40 m
- b) 60 m
- c) 80 m
- d) 100 m
- e) 120 m

7. Um estudante deixa cair uma bola do alto de um prédio durante uma aula de Física, e percebe que a bolinha demora 2 segundos. Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , qual é a velocidade da bola no final da queda?

- a) 10 m/s
- b) 15 m/s
- c) 20 m/s
- d) 25 m/s
- e) 30 m/s

8. Durante uma aula, dois objetos de massas diferentes — uma pedra e uma bola de papel amassado — são soltos simultaneamente da mesma altura. Desprezando a resistência do ar, observa-se que ambos atingem o solo ao mesmo tempo.

# Simulado de nívelamento

Esse resultado ocorre porque, na queda livre,

- a) objetos mais pesados caem com maior velocidade desde o início.
- b) a massa do corpo não influencia a aceleração da gravidade.
- c) o corpo mais leve sofre maior aceleração.
- d) a força da gravidade é a mesma para todos os corpos.
- e) o ar iguala as velocidades dos corpos durante a queda.

9. Um estudante afirma que a queda livre é um movimento uniformemente acelerado. Outro estudante diz que a velocidade do corpo permanece constante durante a queda.

Sobre essas afirmações, é correto dizer que:

- a) ambas estão corretas.
- b) apenas a primeira está correta.
- c) apenas a segunda está correta.
- d) nenhuma está correta.
- e) ambas estão corretas apenas no vácuo.

10. Um estudante grava, com seu celular, o lançamento vertical para cima de uma pequena bola, com o objetivo de analisar o movimento em um experimento de Física. Ao assistir ao vídeo em câmera lenta, ele observa que a bola sobe, para momentaneamente no ponto mais alto e, em seguida, desce.

Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade constante, o comportamento da velocidade da bola ao longo do movimento pode ser descrito corretamente por:

- a) A velocidade é constante durante toda a subida e descida.
- b) A velocidade diminui na subida, zera no ponto mais alto e aumenta na descida.
- c) A velocidade aumenta na subida e diminui na descida.
- d) A velocidade é nula durante toda a descida.
- e) A velocidade aumenta continuamente, tanto na subida quanto na descida.

## RESOLUÇÃO

Resposta da questão 1:

[A]

Adotando origem no ponto onde o capacete parte e orientando trajetória para baixo, temos:

Dados:  $\mathbf{a} = \mathbf{g} = -10 \text{ m/s}^2$ ;  $\mathbf{t} = 2 \text{ s}$ ;  $\mathbf{S}_0 = 0$ ;  $\mathbf{v}_0 = 0$ .

$$H = H_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow 0 = h + 0 + \frac{1}{2} (-10)(2)^2 \Rightarrow h = 20 \text{ m}$$

$$v = v_0 + g t \Rightarrow v = 0 + (-10)(2) \Rightarrow v = -20 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 2:

[B]

Dados:  $\mathbf{v}_0 = 0$ ;  $\mathbf{g} = -10 \text{ m/s}^2$ ;  $\mathbf{t} = 0,3 \text{ s}$ .

$$v = v_0 + a t \Rightarrow v = 0 + (-10) \cdot (0,3) \Rightarrow v = -3 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 3:

[B]

Usamos:

$$H = H_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = 45 + 0 \cdot t + \frac{1}{2} (-10) t^2$$

$$-45 = \frac{1}{2} (-10) t^2$$

$$\frac{-45}{-5} = t^2$$

$$9 = t^2$$

$$t = 3 \text{ s}$$

Resposta da questão 4:

[A]

Dado:  $v = 20 \text{ m/s}$ ;  $h = 15 \text{ m}$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

Aplicando a equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2gh \Rightarrow v_0 = \sqrt{v^2 - 2gh} = \sqrt{20^2 - 2 \times 10 \times 15} = \sqrt{100} \Rightarrow v_0 = 10 \text{ m/s}.$$

Resposta da questão 5:

[C]

A laranja caiu com aceleração constante, igual à aceleração da gravidade.

Resposta da questão 6:

[C]

# Simulado de Nívelamento

$$H = H_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$0 = H_0 + 0.4 + \frac{1}{2} (-10) \cdot 4^2$$

$$-H_0 = \frac{1}{2} (-10) \cdot 4^2$$

$$H_0 = 80 \text{ m}$$

Resposta da questão 7:

[C]

$v = v_0 + g \cdot t \rightarrow v = -10 \times 2 = -20 \text{ m/s}$  em módulo temos 20 m/s

Resposta da questão 8:

[B]

Na queda livre ideal, todos os corpos caem com a mesma aceleração (g), independentemente da massa.

Resposta da questão 9:

[B]

Na queda livre, o movimento é uniformemente acelerado (aceleração constante g), o que implica que a velocidade varia com o tempo — não é constante.

Resposta da questão 10:

[B]

No lançamento vertical, a aceleração da gravidade atua sempre para baixo. Assim, durante a subida, ela reduz a velocidade até zerá-la no ponto mais alto. Depois disso, na descida, a velocidade aumenta novamente no sentido da queda.