

1. O estudo dos movimentos constitui um campo de grande importância na Física, pois é aplicado em várias situações do nosso cotidiano, tais como o movimento de planetas e de partículas subatômicas e quedas de aeroplanos e bolas de futebol. Com relação a esse tema, assinale o que for correto.

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

- 01) A função horária de um movimento de uma partícula é expressa por $x = t^2 - 20t + 45$. Então, a posição do móvel no instante em que ele muda o sentido de seu movimento é -55 m .
- 02) No lançamento oblíquo, no vácuo, de um corpo de massa 4 g , podemos afirmar que, ao alcançar o ponto culminante de sua trajetória parabólica, sua velocidade e sua aceleração serão nulas.
- 04) Um corpo em queda livre percorre uma distância vertical igual a D em 2 s . Logo, em 6 s , percorreria uma distância igual a $12 D$.
- 08) Um professor movimenta-se entre as carteiras dos alunos sentados em seus lugares na sala de aula. Esse professor está correto ao afirmar que a velocidade dos alunos, sentados em suas carteiras, é nula para qualquer observador na Terra.
- 16) Duas pedras idênticas (A e B) são lançadas no vácuo. A pedra A é lançada verticalmente para cima, a partir do solo, com velocidade inicial de 30 m/s . Já a pedra B é lançada horizontalmente do alto de uma plataforma de 80 m de altura, com a mesma velocidade inicial da pedra A. Assim, a diferença entre os instantes em que as pedras tocam o solo será igual a 2 s .

2. Uma bola de massa $2,0 \text{ kg}$ é lançada verticalmente para cima, a partir do solo. Após $0,5 \text{ s}$, sua velocidade é a metade daquela de lançamento.

Com qual velocidade, em m/s , a bola é lançada?

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

- a) $2,0$
- b) $5,0$
- c) 10
- d) 20
- e) 50

3. Uma pedra é abandonada na beira de um abismo e, desprezando-se a resistência do ar, ela cai sob a ação apenas da força gravitacional. Dois segundos após, uma segunda pedra é abandonada da mesma posição e, neste instante, a distância entre as duas pedras é d . Dois segundos após a segunda pedra ser abandonada, a distância entre elas será:

- a) d
- b) $2d$
- c) $3d$
- d) $4d$
- e) $5d$

4. Em um experimento, um aluno de um curso de engenharia está de posse de duas bolas de bilhar no alto de um edifício. Ele lança uma das bolas horizontalmente, com velocidade de módulo V , e, no mesmo instante, deixa a outra cair, do repouso, em queda livre. Desprezando-se a resistência do ar, sobre a situação exposta, infere-se que as duas bolas atingem o solo com

- a) diferentes valores de velocidade e em instantes de tempo diferentes.
- b) mesmo valor de velocidade e no mesmo instante de tempo.
- c) diferentes valores de velocidade e no mesmo instante de tempo.
- d) velocidades com direções iguais e em instantes de tempo diferentes.
- e) mesmo valor de velocidade e em instantes de tempo diferentes.

5. Um dos grandes desafios para projetar um veículo é entender como será o comportamento do veículo em diferentes pistas e trajetórias para garantir segurança e desempenho. Um veículo com rodas aro $14''$ (aproximadamente 36 cm de diâmetro) realiza uma rotatória de modo que as rodas internas à curva realizem uma trajetória circular de 4 metros de raio.

Sabendo que os eixos possuem $1,3 \text{ m}$ de largura e que o veículo tem velocidade escalar

constante igual a 36 km/h, assinale a alternativa correta a seguir.

Considere $\pi = 3,14$.

- a) As rodas externas irão girar, aproximadamente, 32% a mais que as internas.
- b) As rodas externas irão girar, aproximadamente, 25% a mais que as internas.
- c) As rodas externas irão girar, aproximadamente, 25% a menos que as internas.
- d) As rodas externas irão girar, aproximadamente, 32% a menos que as internas.
- e) As rodas externas e internas descreverão a mesma quantidade de giros, pois o aro é o mesmo.

6. Balões meteorológicos, que têm a função de medir dados climáticos, podem alcançar altitudes elevadas. Admita que um desses balões, no instante em que sua densidade se iguale à do ar atmosférico à sua volta, permanece fixo em uma posição por um longo período. Essa situação ocorre quando as duas forças que atuam sobre o balão, o peso P e o empuxo E , correspondem à razão $\frac{P}{E}$.

O valor de $\frac{P}{E}$ é igual a:

- a) 0,5
- b) 1,0
- c) 1,5
- d) 2,0

7. Em um laboratório, o técnico colocou um objeto dentro de um recipiente contendo água, cuja densidade é $1,0 \text{ g/cm}^3$, e observou que o nível sofreu uma variação de 20 cm^3 . Posteriormente, utilizando uma balança graduada em gramas, ele colocou o objeto e obteve a medida no valor absoluto de 30 g. Após a realização de cálculos e análise das medidas realizadas, o técnico chegou à seguinte conclusão:

- a) a massa específica do objeto é $1,5 \text{ g/cm}^3$.
- b) a densidade do objeto é $1,5 \text{ g/cm}^3$.
- c) o objeto é menos denso que a água do recipiente.
- d) o objeto deve flutuar na água do recipiente.
- e) o objeto é oco.

8. Para realizar experimentos de astrobiologia foi lançada uma sonda, com massa de 10kg, com auxílio de um balão estratosférico (de massa desprezível), que deverá se manter estático a uma altitude de 30km (onde o volume do balão é de 1.000 m^3).

Para a escolha do gás a ser usado no interior do balão deve-se considerar a densidade do ar nesta altitude $\left(\rho = 13,0 \frac{\text{g}}{\text{m}^3} \right)$ e a gravidade $\left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$.

A tabela que segue apresenta a densidade de alguns gases com potencial de uso no balão.

Gás	Densidade* $\left(\frac{\text{g}}{\text{m}^3} \right)$
1	1,5
2	3,0
3	13,0
4	23,0
*30km de altitude	

Nessas condições, o gás a ser utilizado é:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

9. Um cubo feito de um material desconhecido e de 10 cm de aresta tem peso P medido no ar. Quando o cubo é mergulhado totalmente em um fluido líquido em equilíbrio estático a medida do seu peso aparente é $0,5 P$. Sendo a densidade do material desconhecido (d_m) e a densidade do líquido (d_L), é possível afirmar que a relação entre as densidades do material desconhecido e o líquido (d_m/d_L) é dada por:

- a) 1
- b) 0,5
- c) 2
- d) 0,4
- e) 0,2

10. Duas grandezas são fundamentais para o estudo do equilíbrio estático dos fluidos (Hidrostática): a massa específica e a pressão. Com relação a esse ramo da física, assinale o que for correto.

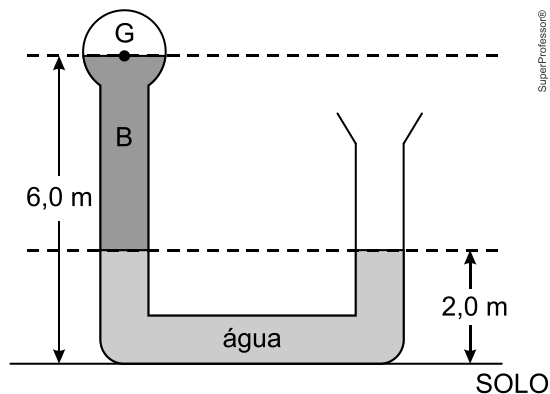
01) O princípio fundamental da Hidrostática, ou Lei de Stevin, afirma que “a diferença de pressão entre dois pontos distintos, no interior de um líquido homogêneo e incompressível em equilíbrio, é igual ao produto da massa específica do líquido pela aceleração da gravidade e pela diferença de nível entre os pontos considerados (desnível)”.

02) Analisando o desenho esquemático a seguir, podemos afirmar que a pressão no ponto G é igual a 0,52 atm.

Dados: pressão atmosférica = $1 \times 10^5 \text{ Pa}$

$$\mu_B = 1,2 \text{ g/cm}^3$$

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



04) A pressão no cimo do Monte Everest é menor do que ao nível do mar devido ao fato de que a camada de ar que está acima dele é menor do que aquela que está sobre um ponto na praia.

08) O peso específico é dado pela razão entre o peso do corpo e seu volume. Logo, sua unidade no SI é kg/m^3 .

16) Se a densidade de uma substância vale 8, podemos afirmar que a sua massa específica é igual a 8.000 kg/m^3 .