

**Movimento vertical**

01. Em um lançamento vertical, um corpo sobe e desce sob a ação da força peso e da força de resistência do ar. A respeito da velocidade, da aceleração e da força de resistência do ar, no ponto mais alto da trajetória, é (são) nula(s):

- a) somente a velocidade
- b) somente a aceleração
- c) somente a velocidade e a aceleração
- d) somente a velocidade e a força de resistência do ar
- e) a velocidade, a aceleração e a força de resistência do ar

02. Sobre o movimento de queda livre de um corpo, considere as seguintes afirmações:

- I) Em queda livre, um corpo cai com velocidade constante.
- II) Em queda livre, um corpo cai com aceleração constante.
- III) Se o corpo cai de uma altura de 2 m, gasta o dobro do tempo para chegar ao solo do que gastaria se caísse de uma altura de 1 m.

Está(ão) correta(s) somente:

- a) a afirmação I.
- b) a afirmação II.
- c) a afirmação III.
- d) as afirmações I e II.
- e) as afirmações II e III.

03. Os vídeos que apresentam astronautas executando tarefas no interior de ônibus espaciais orbitando em torno da Terra mostram que os objetos flutuam no ar, parecendo não ter peso. O peso aparente nulo se deve ao fato de o ônibus espacial:

- a) e os objetos em seu interior estarem caindo juntos para a Terra.
- b) estar girando sobre si mesmo em alta velocidade.
- c) ser igualmente atraído para a Lua e para a Terra.
- d) estar fora da atmosfera da Terra, e, no vácuo, o peso é nulo.
- e) estar fora da ação da gravidade da Terra.

04. Uma pedra inicialmente em repouso, é abandonada do alto de um edifício, situado a 20 m do solo. Sendo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando as influências do ar, determine a velocidade com que a pedra chega ao solo.

- a) 10 m/s b) 20 m/s c) 40 m/s d) 0,2 m/s e) 200 m/s

05. O gato consegue sair ileso de muitas quedas. Suponha que a maior velocidade com a qual ele possa atingir o solo, sem se machucar, seja de 8 m/s. Então, desprezando a resistência do ar, a altura máxima de queda, aproximadamente, em metros, para que o gato nada sofra, será:

- a) 3,0 b) 4,0 c) 6,0 d) 8,0 e) 10,0

06. Uma pedra é largada do alto de um prédio. Sua altura em relação ao solo t segundos após ser largada é de $180 - 5t^2$ metros.

- a) Qual a altura do prédio?
- b) Quando a pedra atinge o solo? .

07. Uma bola é lançada verticalmente para cima, a partir do solo, e atinge uma altura máxima de 20 m. Considerando aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade inicial de lançamento e o tempo de subida da bola são:

- a) 10 m/s e 1s b) 20 m/s e 2s c) 30 m/s e 3s
- d) 40 m/s e 4s e) 50 m/s e 5s

08. Um astronauta, na Lua, lança um objeto verticalmente para cima com uma velocidade inicial de 4,0 m/s e depois de 5,0 s ele retorna a sua mão. Qual foi a altura máxima atingida pelo objeto? Dado que $g = 1,6 \text{ m/s}^2$

- a) 0,80 m b) 5,0 m c) 20 m d) 1,0 m e) 0,82 m

09. Um objeto é solto do repouso de uma altura de H no instante $t = 0$. Um segundo objeto é arremessado para baixo com uma velocidade vertical de 80 m/s depois de um intervalo de tempo de 4,0 s, após o primeiro objeto. Sabendo que os dois atingem o solo ao mesmo tempo, calcule H (considere a resistência do ar desprezível e $g = 10 \text{ m/s}^2$).

- a) 160 m. b) 180 m. c) 18 m. d) 80 m. e) 1800 m.

10. Um helicóptero está descendo verticalmente e, quando está a 100 m de altura, um pequeno objeto se solta dele e cai em direção ao solo, levando 4s para atingi-lo. Considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, a velocidade de descida do helicóptero, no momento em que o objeto se soltou, vale em km/h:

- a) 25 b) 144 c) 108 d) 18

11. Uma esfera de aço de 300 g e uma esfera de plástico de 60 g de mesmo diâmetro são abandonadas, simultaneamente, do alto de uma torre de 60 m de altura. Qual a razão entre os tempos que levarão as esferas até atingirem o solo? (Despreze a resistência do ar).

- a) 5,0 b) 3,0 c) 1,0 d) 0,5 e) 0,2

12. Um foguete sobe verticalmente. No instante $t = 0$ em que ele passa pela altura de 100 m, em relação ao solo, subindo com velocidade de 5,0m/s, escapa dele um pequeno parafuso. Considere $g=10 \text{ m/s}^2$. O parafuso chegará ao solo no instante t , em segundos, igual a

- a) 20 b) 15 c)10,0 d) 5,0 e) 3,0

13. Um projétil é lançado verticalmente para cima, a partir do nível do solo, com velocidade inicial de 30 m/s. Admitindo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, analise as seguintes afirmações a respeito do movimento desse projétil.

I - 1 s após o lançamento, o projétil se encontra na posição de altura 25 m com relação ao solo.

II - 3 s após o lançamento, o projétil atinge a posição de altura máxima.

III - 5 s após o lançamento, o projétil se encontra na posição de altura 25 m com relação ao solo.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas II e III.
- e) I, II e III.

GABARITO

01. B 02.b 03.A 04.B 05.A 06. a) 180 metros. b) $t = 6 \text{ s}$
07. B 08.B 08.B 09.B 10.D 11.C 12.D 13. E