

FÍSICA

Lançamento de Projéteis

**01** - (PUC) Um arqueiro atira uma flecha, que percorre uma trajetória parabólica vertical até atingir o alvo. O que acontece no ponto mais alto da trajetória da flecha?

- a. a velocidade e a aceleração são nulas.
- b. a aceleração é nula.
- c. o vetor velocidade e o vetor aceleração são horizontais.
- d. a componente vertical da velocidade é nula.

**02** - (UCS) Uma noiva, após a celebração do casamento, tinha de jogar o buquê para as convidadas. Como havia muitas ex-namoradas do noivo, ela fazia questão de que sua melhor amiga o pegasse. Antes de se virar para, de costas, fazer o arremesso do buquê, a noiva, que possuía conhecimento sobre movimento balístico, calculou a que distância aproximada a amiga estava dela: 5,7 m. Então ela jogou o buquê, tomando o cuidado para que a direção de lançamento fizesse um ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal. Se o tempo que o buquê levou para atingir a altura máxima foi de 0,7 s, qual o valor aproximado da velocidade dele ao sair da mão da noiva?

(Despreze o atrito com o ar, considere a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ ,  $\cos 60^\circ = 0,5$  e  $\sin 60^\circ = 0,87$ ).

- a. 1,5 m/s
- b. 5,5 m/s
- c. 6,0 m/s
- d. 8,0 m/s
- e. 11,0 m/s

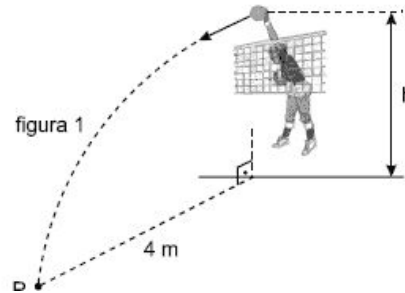
**03** - (PUC) Uma bola é lançada com velocidade horizontal de 2,5 m/s do alto de um edifício e alcança o solo a 5,0 m da base do mesmo.

Despreze efeitos de resistência do ar e indique, em metros, a altura do edifício.

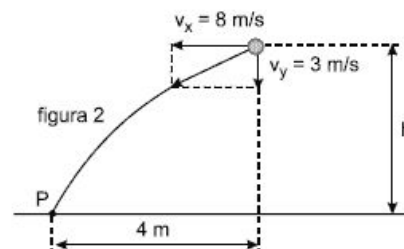
Considere:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a. 10
- b. 2,0
- c. 7,5
- d. 20
- e. 12,5

**04** - (UFTM) Num jogo de vôlei, uma atacante acerta uma cortada na bola no instante em que a bola está parada numa altura  $h$  acima do solo. Devido à ação da atacante, a bola parte com velocidade inicial  $V_0$ , com componentes horizontal e vertical, respectivamente em módulo,  $V_x = 8 \text{ m/s}$  e  $V_y = 3 \text{ m/s}$ , como mostram as figuras 1 e 2.



Após a cortada, a bola percorre uma distância horizontal de 4 m, tocando o chão no ponto P.



Considerando que durante seu movimento a bola ficou sujeita apenas à força gravitacional e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a altura  $h$ , em m, onde ela foi atingida é

- a. 2,25.
- b. 2,50.
- c. 2,75.
- d. 3,00.
- e. 3,25.

**05** - (PUC) Um projétil é lançado com uma velocidade escalar inicial de 20 m/s com uma inclinação de  $30^\circ$  com a horizontal, estando inicialmente a uma altura de 5,0 m em relação ao solo. Considere a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . A altura máxima que o projétil atinge, em relação ao solo, medida em metros, é:

- a. 5,0
- b. 10
- c. 15
- d. 20
- e. 25

**06 - (CEFET)** Uma pedra é lançada para cima a partir do topo e da borda de um edifício de 16,8 m de altura a uma velocidade inicial  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  e faz um ângulo de  $53,1^\circ$  com a horizontal. A pedra sobe e em seguida desce em direção ao solo. O tempo, em segundos, para que a mesma chegue ao solo é

Dados:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ;  $\text{sen } 53,1^\circ = 0,8$ ;  $\text{cos } 53,1^\circ = 0,6$ .

- a. 2,8.
- b. 2,1 .
- c. 2,0.
- d. 1,2.

**07 - (ESPCEX - AMAN)** Um projétil é lançado obliquamente, a partir de um solo plano e horizontal, com uma velocidade que forma com a horizontal um ângulo  $\alpha$  e atinge a altura máxima de 8,45 m.

Sabendo que, no ponto mais alto da trajetória, a velocidade escalar do projétil é 9,0 m/s, pode-se afirmar que o alcance horizontal do lançamento é:

Dados: intensidade da aceleração da gravidade  $g=10 \text{ m/s}^2$

despreze a resistência do ar

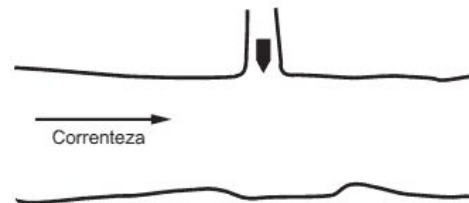
- a. 11,7 m
- b. 17,5 m
- c. 19,4 m
- d. 23,4 m
- e. 30,4 m

**08 - (ENEM)** Para um salto no Grand Canyon usando motos, dois paraquedistas vão utilizar uma moto cada, sendo que uma delas possui massa três vezes maior. Foram construídas duas pistas idênticas até a beira do precipício, de forma que no momento do salto as motos deixem a pista horizontalmente e ao mesmo tempo. No instante em que saltam, os paraquedistas abandonam suas motos e elas caem praticamente sem resistência do ar.

As motos atingem o solo simultaneamente porque

- a. possuem a mesma inércia.
- b. estão sujeitas à mesma força resultante.
- c. têm a mesma quantidade de movimento inicial.
- d. adquirem a mesma aceleração durante a queda.
- e. são lançadas com a mesma velocidade horizontal.

**09 - (ENEM)** Um longo trecho retilíneo de um rio tem um afluente perpendicular em sua margem esquerda, conforme mostra a figura. Observando de cima, um barco trafega com velocidade constante pelo afluente para entrar no rio. Sabe-se que a velocidade da correnteza desse rio varia uniformemente, sendo muito pequena junto à margem e máxima no meio. O barco entra no rio e é arrastado lateralmente pela correnteza, mas o navegador procura mantê-lo sempre na direção perpendicular à correnteza do rio e o motor acionado com a mesma potência.



Pelas condições descritas, a trajetória que representa o movimento seguido pelo barco é:

- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

**10 - (ENEM)** Um garoto foi à loja comprar um estilingue e encontrou dois modelos: um com borracha mais “dura” e outro com borracha mais “mole”. O garoto concluiu que o mais adequado seria o que proporcionasse maior alcance horizontal,  $D$ , para as mesmas condições de arremesso, quando submetidos à mesma força aplicada. Sabe-se que a constante elástica  $k_d$  (do estilingue mais “duro”) é o dobro da constante elástica  $k_m$  (do estilingue mais “mole”).

A razão entre os alcances  $D_d / D_m$ , referentes aos estilingues com borrachas “dura” e “mole” respectivamente, é igual a

a.  $1/4$

b.  $1/2$

c. 1

d. 2

e. 4

**11 - (FUVEST)** Em uma competição de salto em distância, um atleta de 70 kg tem, imediatamente antes do salto, uma velocidade na direção horizontal de módulo 10 m/s. Ao saltar, o atleta usa seus músculos para empurrar o chão na direção vertical, produzindo uma energia de 500 J, sendo 70% desse valor na forma de energia cinética. Imediatamente após se separar do chão, o módulo da velocidade do atleta é mais próximo de

a. 10,0 m/s

b. 10,5 m/s

c. 12,2 m/s

d. 13,2 m/s

e. 13,8 m/s

**12 - (PUC)** Um super atleta de salto em distância realiza o seu salto procurando atingir o maior alcance possível. Se ele se lança ao ar com uma velocidade cujo módulo é 10 m/s, e fazendo um ângulo de  $45^\circ$  em relação a horizontal, é correto afirmar que o alcance atingido pelo atleta no salto é de: (Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

a. 2 m.

b. 4 m.

c. 6 m.

d. 8 m.

e. 10 m.

**13 - (PUC)** Um pacote do correio é deixado cair de um avião que voa horizontalmente com velocidade constante. Podemos afirmar que (desprezando a resistência do ar):

a. um observador no avião e um observador em repouso no solo vêem apenas o movimento vertical do objeto.

b. um observador no avião e um observador em repouso no solo vêem apenas o movimento horizontal do objeto.

c. um observador no solo vê apenas um movimento vertical do objeto, enquanto um observador no avião vê o movimento horizontal e vertical.

d. um observador no solo vê apenas um movimento horizontal do objeto, enquanto um observador no avião vê apenas um movimento vertical.

e. um observador no solo vê um movimento horizontal e vertical do objeto, enquanto um observador no avião vê apenas um movimento vertical.

**14 - (PUC)** Uma esteira horizontal despeja minério dentro de um vagão. As pedras de minério saem da esteira com velocidade horizontal de 8,0 m/s e levam 0,60 s numa trajetória parabólica até o centro do vagão. Considerando o peso como força resultante atuando em cada pedra e a aceleração da gravidade como  $10 \text{ m/s}^2$ , os módulos dos deslocamentos horizontal e vertical, bem como o da velocidade das pedras quando chegam ao vagão são, respectivamente,

a. 6,0 m, 6,0 m e 14 m/s.

b. 6,0 m, 4,8 m e 14 m/s.

c. 4,8 m, 3,6 m e 10 m/s.

d. 4,8 m, 1,8 m e 10 m/s.

e. 4,8 m, 1,8 m e 6 m/s.

**15 - (UFABC)** Em certa ocasião, enquanto regava um jardim, um profissional de jardinagem percebeu que, colocando a saída de água da mangueira quase na posição vertical e junto ao solo, se ele variasse a inclinação com a qual a água saía, ela atingia posições diferentes, mas nunca passava a distância horizontal de 9,8 m do ponto de partida. Com essa informação, adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , desprezando a resistência do ar e sabendo que a água sai da mangueira com velocidade escalar constante, pode-se concluir que essa velocidade vale, aproximadamente, em m/s,

a. 14.

b. 12.

c. 10.

d. 8.

e. 6.

## LISTA DE EXERCÍCIOS PARA O ENEM



### GABARITO

01 – D

02 – D

03 – D

04 – C

05 – B

06 – A

07 – D

08 – D

09 – D

10 – B

11 - B

12 - E

13 - E

14 - D

15 - C