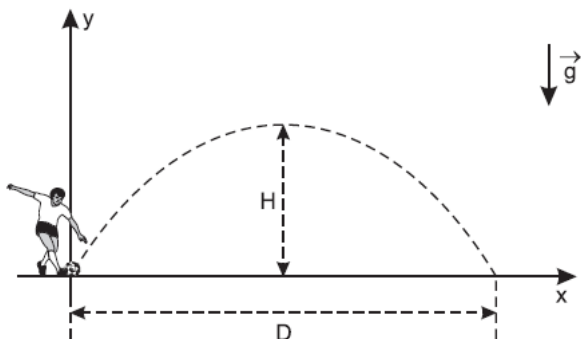




Texto para as questões 01 e 02



Um atleta bate uma falta, em um jogo de futebol, e a bola descreve uma parábola voltando ao solo sem ser tocada por qualquer outro jogador. O efeito do ar foi desprezado.

Em relação aos eixos cartesianos x e y , representados na figura, a equação da trajetória da bola é dada por:

$$y = 1,0x - 0,025x^2 \text{ (SI)}$$

01. A distância horizontal D percorrida pela bola desde que foi chutada até seu retorno ao solo vale:

- a) 10,0m
- b) 20,0m
- c) 30,0m
- d) 40,0m
- e) 50,0m

02. A altura máxima H , atingida pela bola, é igual a:

- a) 2,0m
- b) 5,0m
- c) 10m
- d) 15m
- e) 20m

03. Em uma mesma estrada retilínea, um automóvel e um caminhão movem-se com velocidades escalares constantes de 72km/h, estando o automóvel atrás do caminhão.

A distância entre a frente do automóvel e os pneus traseiros do caminhão vale d .

Uma pedra incrusta-se em um dos pneus traseiros do caminhão e, num dado instante, desprende-se do pneu. Adote $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze o efeito do ar.

Para que a pedra não atinja o carro, o mínimo valor da distância d é:

- a) 10m
- b) 20m
- c) 40m
- d) 50m
- e) 60m

Nota: Despreze a altura inicial da pedra no instante em

que ela se desprende do pneu.

04. Estamos no ano de 2095 e a “interplanetariamente” famosa FIFA (Federação Interplanetária de Futebol Amador) está organizando o Campeonato Interplanetário de Futebol, a se realizar em Marte no ano 2100.

Ficou estabelecido que o comprimento do campo deve corresponder à distância do chute de máximo alcance conseguido por um bom jogador.

Na Terra, esta distância vale $D_T = 100\text{m}$. Suponha que o jogo seja realizado numa atmosfera semelhante à da Terra e que, como na Terra, possamos desprezar os efeitos do ar, e, ainda, que a máxima velocidade que um bom jogador consegue imprimir à bola seja igual à na Terra.

Considere que a aceleração da gravidade junto à superfície terrestre tem módulo $g_T = 10\text{m/s}^2$ e junto à superfície marciana tem módulo $g_M = 4,0\text{m/s}^2$.

Determine:

a) a expressão do alcance horizontal da bola, em função do módulo de sua velocidade inicial (V_0), do módulo da aceleração da gravidade local (g) e do ângulo de lançamento (θ);

b) o valor aproximado do módulo da velocidade inicial (V_0) para que o máximo alcance, na Terra, seja de 100m.

Adote

$$\sqrt{10} \cong 3,2$$

c) o valor do comprimento do campo em Marte;

d) O valor aproximado do tempo de voo (T_M) da bola, em um chute de máximo alcance, para atravessar o campo em Marte.

Adote $\sqrt{5} \cong 2,2$.

5. Em uma competição de tiro, o atirador posiciona seu rifle na horizontal e faz mira exatamente no centro do alvo. Se a distância entre o alvo e a saída do cano é de 30m, a velocidade de disparo do rifle é 600m/s, qual a distância do centro do alvo que o projétil atingirá? Considere $g=10\text{m/s}^2$ e despreze a resistência do ar)

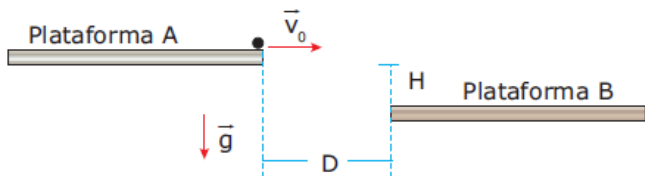
- a) 0,25cm
- b) 0,5cm
- c) 0,75cm
- d) 1,00cm
- e) 1,25cm

6. Um avião que voa em linha reta, paralelamente ao solo, suposto plano e horizontal, tem velocidade constante de módulo 80 m/s. Em determinado instante, uma escotilha é aberta e larga-se uma bomba, que desce ao solo. Despreze a resistência do ar. Considerando $g = 10\text{m/s}^2$ e assumindo para a altura do avião o valor $2,0 \cdot 10^3\text{m}$, determine:

a) a distância percorrida pela bomba, na horizontal, desde o instante em que foi solta até o instante em que chegou ao solo;

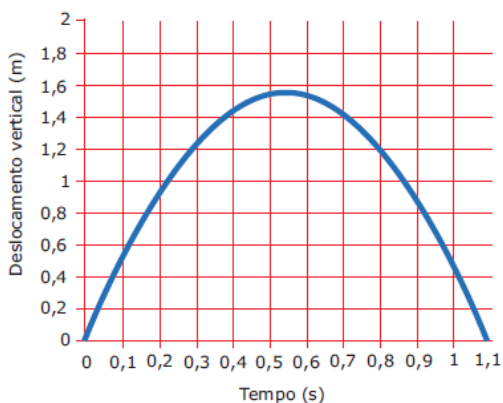
- b) a distância entre o avião e a bomba no instante em que esta toca o solo;
 c) as formas das trajetórias da bomba em relação ao avião e em relação ao solo.

07. (Unimontes-MG–2009) Uma bola, lançada horizontalmente da plataforma A, segue rumo à plataforma B. As plataformas estão separadas por um fosso de largura D. A está a uma altura H em relação a B (veja a figura). No local, a aceleração da gravidade é g. O **MENOR** valor do módulo v_0 da velocidade de lançamento da bola, para que atinja a plataforma B, é dado pela expressão



- A) $v_0 = D\sqrt{\frac{g}{2H}}$ C) $v_0 = D\sqrt{\frac{2g}{H}}$
 B) $v_0 = H\sqrt{\frac{2D}{g}}$ D) $v_0 = H\sqrt{\frac{D}{2g}}$

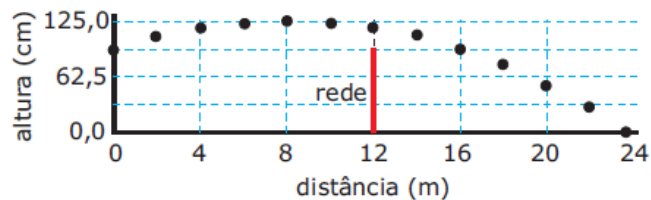
08. (Unicamp-SP) O famoso salto duplo *twist* carpado de Daiane dos Santos foi analisado durante um dia de treinamento no Centro Olímpico em Curitiba, através de sensores e filmagens que permitiram reproduzir a trajetória do centro de gravidade de Daiane na direção vertical (em metros), assim como o tempo de duração do salto. De acordo com o gráfico a seguir, **DETERMINE**



- A) a altura máxima atingida pelo centro de gravidade de Daiane.
 B) a velocidade média horizontal do salto, sabendo-se que a distância percorrida nessa direção é de 1,3 m.
 C) a velocidade vertical de saída do solo.

09. (Unicamp-SP) Uma bola de tênis rebatida numa das extremidades da quadra descreve a trajetória representada na figura a seguir, atingindo o chão na

outra extremidade da quadra. O comprimento da quadra é de 24 m.



- A) **CALCULE** o tempo de voo da bola, antes de atingir o chão. Desconsidere a resistência do ar nesse caso.
 B) Qual é a velocidade horizontal da bola no caso anterior?

10. (PUC Rio–2010) Um superatleta 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° em relação à 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.

GABARITO PRÉENEM 4

- 1.D 2.C 3.C
 4.
 a) $A = \frac{v_0^2 \cdot \text{sen}2\theta}{g}$
 b) $v_0 = 32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
 c) $A_{\text{MÁX}} = 25\text{m}$
 d) $t = 11,36\text{s}$
 5.E
 6.
 a) 1600m
 b) 2000m
 c) Reta e Arco de parábola respectivamente
 7.A
 8.
 a) $h_{\text{MÁX.}} = 1,55 \text{ m}$
 b) $v_x = 1,2 \text{ m/s}$
 c) $v_y = 5,5 \text{ m/s}$
 9.
 a) $t = 0,75 \text{ s}$
 b) $v_H = 32 \text{ m/s}$
 10.E