

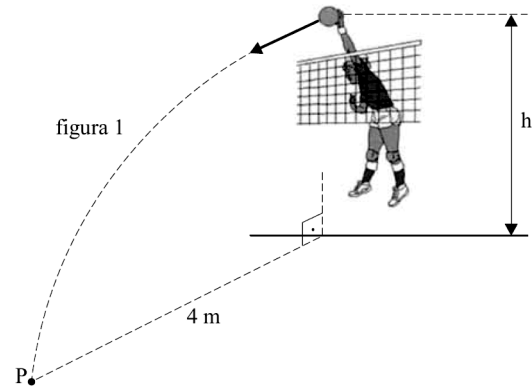
Questão 01 - (UEM PR/2012)

Do topo de uma plataforma vertical com 100 m de altura, é solto um corpo C_1 e, no mesmo instante, um corpo C_2 é arremessado de um ponto na plataforma situado a 80 m em relação ao solo, obliquamente formando um ângulo de elevação de 30° com a horizontal e com velocidade inicial de 20 m/s. Considerando que os corpos estão, inicialmente, na mesma linha vertical, desprezando a resistência do ar, e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, assinale o que for **correto**.

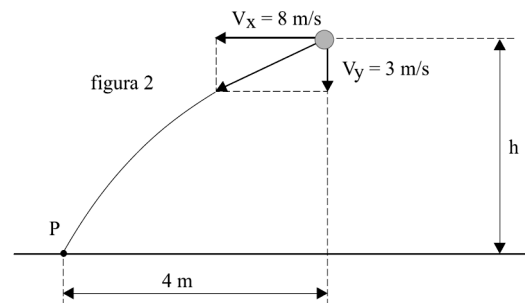
01. A altura máxima, em relação ao solo, atingida pelo corpo C_2 é de 85 m.
02. Os dois corpos atingem a mesma altura, em relação ao solo, 1,5 segundos após o lançamento.
04. O corpo C_2 demora mais de 6 segundos para atingir o solo.
08. Os dois corpos atingem o solo no mesmo instante de tempo.
16. A distância entre os corpos, 2 segundos após o lançamento, é de $20\sqrt{3}$ metros.

Questão 02 - (UFTM/2011)

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.

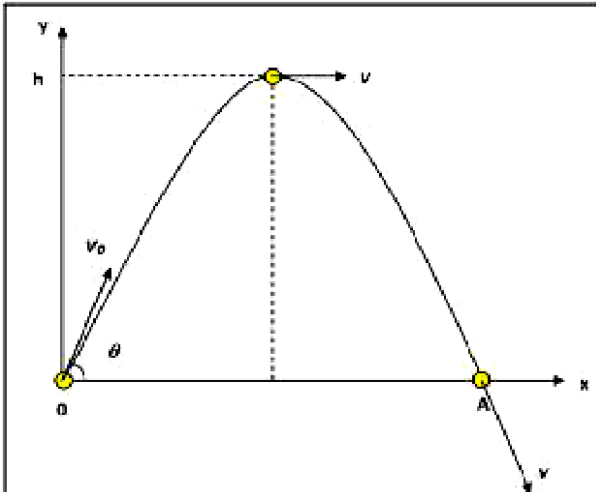


Considerando que durante seu movimento a bola ficou sujeita apenas à força gravitacional e adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, a altura h , em m, onde ela foi atingida é

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

Questão 03 - (UEPG PR/2011)

Um projétil quando é lançado obliquamente, no vácuo, ele descreve uma trajetória parabólica. Essa trajetória é resultante de uma composição de dois movimentos independentes. Analisando a figura abaixo, que representa o movimento de um projétil lançado obliquamente, assinale o que for correto.

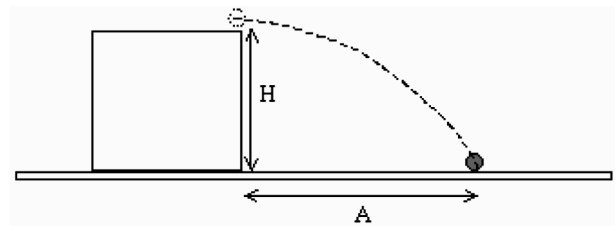


01. As componentes da velocidade do projétil, em qualquer instante nas direções x e y, são respectivamente dadas por, $V_x = V_0 \cdot \cos\theta$ e $V_y = V_0 \cdot \sin\theta - gt$
02. As componentes do vetor posição do projétil, em qualquer instante, são dadas por, $x = V_0 \cdot \cos\theta \cdot t$ e $y = V_0 \cdot \sin\theta - \frac{1}{2} gt^2$
04. O alcance do projétil na direção horizontal depende da velocidade e do ângulo de lançamento.
08. O tempo que o projétil permanece no ar é $t = 2 \frac{V_0 \cdot \sin\theta}{g}$
16. O projétil executa simultaneamente um movimento variado na direção vertical e um movimento uniforme na direção horizontal.

Questão 04 - (UFMS/2010)

Uma bola de bilhar de massa m é lançada horizontalmente com velocidade V_0 da borda de uma mesa que está a uma altura H do solo também horizontal. A aceleração da gravidade no local é g e é uniforme, veja a figura. Considerando que o ar exerce uma força F_a de arrasto na bola dada pelo formalismo vetorial $F_a = -bV$, onde b é uma constante de proporcionalidade, e V é o vetor velocidade da bola vista de um

referencial inercial, assinale a(s) proposição(ões) correta(s).



01. A trajetória da bola não será uma parábola.
02. A componente da velocidade da bola na direção horizontal permanece constante durante a queda.
04. A força de arrasto é sempre vertical para cima.
08. O alcance A na horizontal é igual a $V_0(2H/g)^{1/2}$.
16. A intensidade do vetor aceleração da bola vai diminuindo durante a queda.

TEXTO:

Nesta prova, quando necessário, considere:

- a aceleração da gravidade é 10 m/s^2 .
- a resistência do ar pode ser

desprezada.

Questão 05 - (UFPB/2010)

O recorde mundial do salto a distância masculino está na marca dos $19,6 \text{ m}$. Com base nessa informação, identifique as afirmativas corretas:

- I. Se um atleta conseguir saltar, fazendo um ângulo exato de 45° com a horizontal, o módulo da sua velocidade inicial, para atingir o recorde mundial, deverá ser de 14 m/s .
- II. Se um atleta saltar, fazendo um ângulo de 60° com a horizontal com velocidade inicial de 14 m/s em módulo, quebrará o recorde mundial.
- III. Se um atleta conseguir saltar, com velocidade inicial em módulo de 13

m/s , atingirá, no máximo, uma distância de $16,9 m$.

IV. Se um atleta saltar na Lua, onde a gravidade é um sexto da gravidade da Terra, com velocidade inicial em módulo de $15 m/s$, atingirá a distância máxima de $135 m$.

V. Se um atleta saltar no planeta Júpiter, onde a gravidade é duas vezes e meia a gravidade da Terra, com velocidade de $15 m/s$ em módulo, atingirá uma distância máxima de $9 m$.

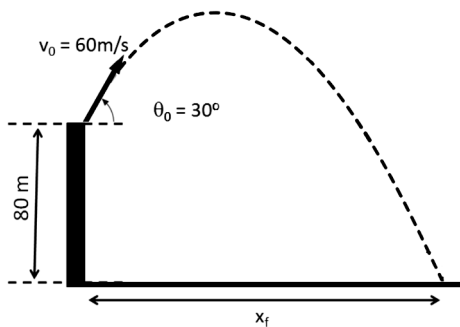
deste planeta a aceleração gravitacional é de $3,7 m/s^2$.

A partir da vertical do ponto de lançamento, a esfera toca o solo numa distância de, em metros,

- a) 100
- b) 200
- c) 300
- d) 450
- e) 600

Questão 06 - (UFOP MG/2010)

Uma pessoa lança uma pedra do alto de um edifício com velocidade inicial de $60m/s$ e formando um ângulo de 30° com a horizontal, como mostrado na figura abaixo. Se a altura do edifício é $80m$, qual será o alcance máximo (x_f) da pedra, isto é, em que posição horizontal ela atingirá o solo? (dados: $\sin 30^\circ = 0,5$, $\cos 30^\circ = 0,8$ e $g = 10 m/s^2$).



- a) 153 m
- b) 96 m
- c) 450 m
- d) 384 m

Questão 07 - (PUCCAMP SP/2010)

Do alto de uma montanha em *Marte*, na altura de $740 m$ em relação ao solo horizontal, é atirada horizontalmente uma pequena esfera de aço com velocidade de $30 m/s$. Na superfície

Questão 08 - (UFT TO/2010)

Um jogador de futebol chuta uma bola com massa igual a meio quilograma, dando a ela uma velocidade inicial que faz um ângulo de 30 graus com a horizontal. Desprezando a resistência do ar, qual o valor que melhor representa o módulo da velocidade inicial da bola para que ela atinja uma altura máxima de 5 metros em relação ao ponto que saiu?

Considere que o módulo da aceleração da gravidade vale 10 metros por segundo ao quadrado.

- a) 10,5 m/s
- b) 15,2 m/s
- c) 32,0 m/s
- d) 12,5 m/s
- e) 20,0 m/s

Questão 09 - (UFU MG/2010)

Em um jogo da Copa do Mundo de 2002, Ronaldinho Gaúcho preparou-se para bater uma falta. A bola foi posicionada a uma distância de $20m$ do gol. A cobrança de falta foi feita de tal modo que a bola deixou o solo em uma direção que fez 45° com a horizontal.

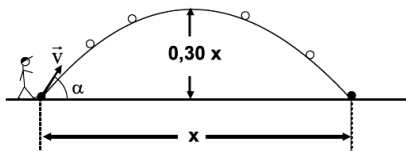
Dados: $g = 10m/s^2$ e $\cos 45^\circ = 1/\sqrt{2}$

Faça o que se pede.

- a) Com que velocidade Ronaldinho chutou a bola, sabendo que ela atingiu sua altura máxima a uma distância horizontal de 11,25m de onde a bola foi chutada?
- b) O goleiro, que estava adiantado, pulou, mas não alcançou a bola. Verifique com cálculos, se a bola teve altura suficiente para entrar no gol, sendo a altura oficial do travessão de 2,44m.

Questão 10 - (MACK SP/2012)

Uma bola é chutada a partir de um ponto de uma região plana e horizontal, onde o campo gravitacional é considerado uniforme, segundo a direção vertical descendente. A trajetória descrita pela bola é uma parábola, $|\vec{g}| = 10\text{m/s}^2$ e a resistência do ar é desprezível. Considerando os valores da tabela ao lado, conclui-se que o ângulo α de lançamento da bola foi, aproximadamente,



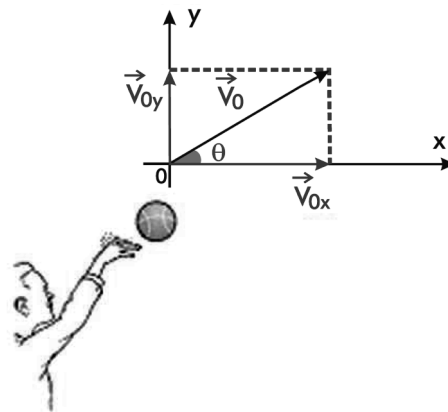
	15°	30°	45°	50°	75°
sen	0,26	0,50	0,71	0,77	0,97
cos	0,97	0,87	0,71	0,64	0,26
tan	0,27	0,58	1,0	1,2	3,7

- a) 15°
 b) 30°
 c) 45°
 d) 50°
 e) 75°

Questão 11 - (PUC SP/2012)

Dois amigos, Berstáquio e Protásio, distam de 25,5m. Berstáquio lança

obliquamente uma bola para Protásio que, partindo do repouso, desloca-se ao encontro da bola para segurá-la. No instante do lançamento, a direção da bola lançada por Berstáquio formava um ângulo θ com a horizontal, o que permitiu que ela alcançasse, em relação ao ponto de lançamento, a altura máxima de 11,25m e uma velocidade de 8m/s nessa posição. Desprezando o atrito da bola com o ar e adotando $g = 10\text{m/s}^2$, podemos afirmar que a aceleração de Protásio, suposta constante, para que ele consiga pegar a bola no mesmo nível do lançamento deve ser de



- a) $\frac{1}{2}\text{m/s}^2$
 b) $\frac{1}{3}\text{m/s}^2$
 c) $\frac{1}{4}\text{m/s}^2$
 d) $\frac{1}{5}\text{m/s}^2$
 e) $\frac{1}{10}\text{m/s}^2$

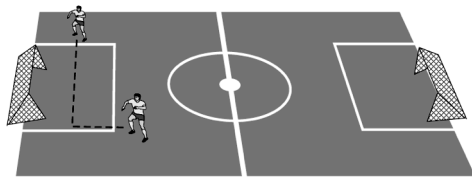
Questão 12 - (UNIFESP SP/2010)

No campeonato paulista de futebol, um famoso jogador nos presenteou com um lindo gol, no qual, ao correr para receber um lançamento de um dos atacantes, o goleador fenomenal parou a bola no peito do pé e a chutou certa ao gol. Analisando a jogada pela TV, verifica-se que a bola é chutada pelo armador da jogada a partir do chão com uma

velocidade inicial de 20,0 m/s, fazendo um ângulo com a horizontal de 45° para cima.

Dados: $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ e $\sqrt{2} = 1,4$

- Determine a distância horizontal percorrida pela bola entre o seu lançamento até a posição de recebimento pelo artilheiro (goleador fenomenal).
- No instante do lançamento da bola, o artilheiro estava a 16,0 m de distância da posição em que ele estimou que a bola cairia e, ao perceber o início da jogada, corre para receber a bola. A direção do movimento do artilheiro é perpendicular à trajetória da bola, como mostra a figura. Qual é a velocidade média, em km/h, do artilheiro, para que ele alcance a bola imediatamente antes de ela tocar o gramado?



$$l = \frac{20\sqrt{2}}{15}$$

$$y = v_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y = 15 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{20\sqrt{2}}{15} - \frac{1}{2} 10 \left(\frac{20\sqrt{2}}{15} \right)^2$$

$$y = 20 - \frac{160}{9} = 2,22 \text{ m}$$

Como 2,22 m é menor que a altura do gol (2,44 m) a bola tem altura suficiente para entrar no gol.

10. D

11. B

12.

a) D = 40 m

b) $V_m = 20,16 \text{ km/h}$

Gabarito:

01. 17

02. C

03. 29

04. 17

05. I, III, IV, V

06. D

07. E

08. E

09.

a) 15m/s

b) $x = 20 \text{ m}$

$v_0 = 15 \text{ m/s}$

$x = v_0 \cos \theta \cdot t$