

AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

Aula: Lançamento Horizontal E Oblíquo

Curso: CINEMÁTICA

Questões

1.

Um corpo é lançado horizontalmente com uma velocidade de 20m/s de uma altura de 45 m.

a) o tempo de queda.

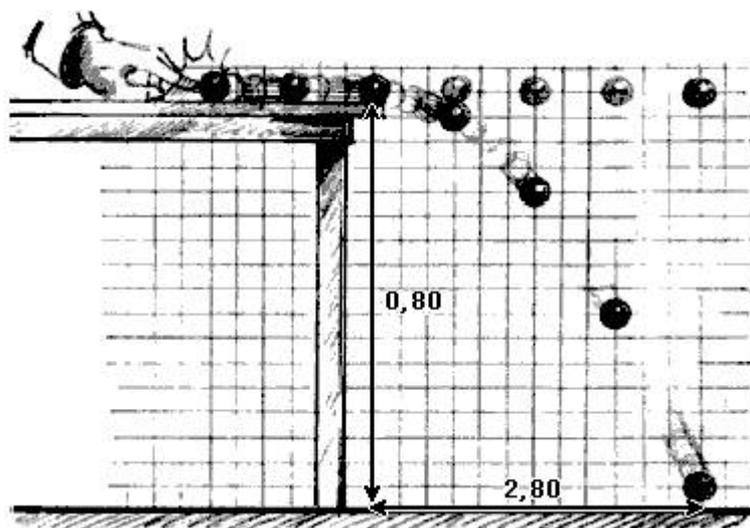
b) o deslocamento do corpo na direção horizontal.

2.

Uma bola rola do alto de uma mesa, com 1,25 m de altura. A bola durante a queda se desloca horizontal 5 m. Desprezando a resistência do ar e considerando $g=10\text{m/s}^2$. Determine a velocidade inicial do corpo.

3.

(Pucsp/2008) Em um experimento escolar, um aluno deseja saber o valor da velocidade com que uma esfera é lançada horizontalmente, a partir de uma mesa. Para isso, mediu a altura da mesa e o alcance horizontal atingido pela esfera, encontrando os valores mostrados na figura.



A partir dessas informações e desprezando as influências do ar, o aluno concluiu corretamente que a velocidade de lançamento da esfera, em m/s, era de

- a) 3,1
- b) 3,5
- c) 5,0
- d) 7,0
- e) 9,0

Aceleração da gravidade = 10 m/s^2

4.

Um avião de bombardeio, voando a 100 m/s , solta uma bomba de uma altura de 2000 m . Adotando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, determine:

- a) o intervalo de tempo para a bomba atingir o solo.
- b) a distância horizontal percorrida pela bomba.
- c) o módulo das componentes horizontal e vertical do vetor velocidade no instante em que a bomba atinge o solo.

5.

(Udesc) Um helicóptero é utilizado para levar remédios a uma base de atendimento médico instalada em um campo de treinamento militar. O helicóptero voa horizontalmente a uma velocidade constante de 90 km/h . O pacote de massa igual a 10 kg , contendo os remédios, é solto quando o helicóptero se encontra a uma altura de 80 m diretamente acima da base.

- a) Calcule a que distância, em relação à base de atendimento médico, o pacote de remédios cai.
- b) Desprezando a resistência do ar, calcule a intensidade do componente vertical da velocidade com que o pacote atinge o solo.

6.

UEL-PR Um corpo é lançado para cima, com velocidade inicial de 50 m/s , numa direção que forma um ângulo de 60° com a horizontal. Desprezando a resistência do ar, pode-se afirmar que no ponto mais alto da trajetória a velocidade do corpo, em metros por segundo, será: (Dados: $\text{sen}60^\circ=0,87$; $\text{cos}60^\circ=0,50$)

- a)5
- b)10
- c)25
- d)40
- e)50

7.

FAAP-SP Numa competição nos jogos de Winnipeg, no Canadá, um atleta arremessa um disco com velocidade de 72km/h, formando um ângulo de 30° com a horizontal. Desprezando-se os efeitos do ar, a altura máxima atingida pelo disco é: ($g=10 \text{ m/s}^2$)

- a)5,0 m
- b)10,0 m
- c)15,0 m
- d)25,0 m
- e)64,0 m

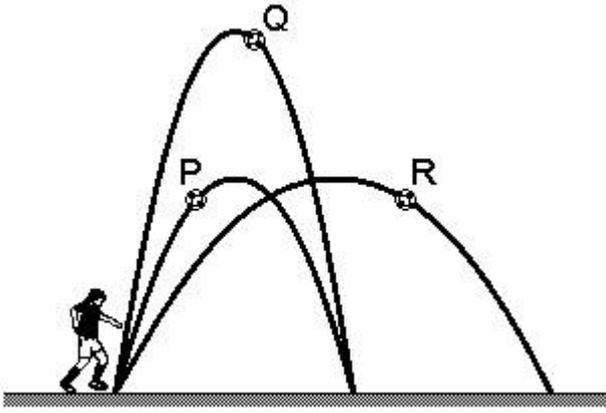
8.

Um artefato é lançado do solo com velocidade de componentes horizontal e vertical iguais a 24 m/s e 30 m/s. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, determine:

- a) a posição do artefato 3 s após ter sido lançado;
- b) o intervalo de tempo para o artefato atingir o ponto mais alto da trajetória;
- c) a altura máxima atingida pelo artefato;
- d) o alcance do artefato.

9.

(Ufmg/2006) Clarissa chuta, em sequência, três bolas - P, Q e R -, cujas trajetórias estão representadas nesta figura:



Sejam $t(P)$, $t(Q)$ e $t(R)$ os tempos gastos, respectivamente, pelas bolas P, Q e R, desde o momento do chute até o instante em que atingem o solo.

Considerando-se essas informações, é CORRETO afirmar que

- a) $t(Q) > t(P) = t(R)$
- b) $t(R) > t(Q) = t(P)$
- c) $t(Q) > t(R) > t(P)$
- d) $t(R) > t(Q) > t(P)$

10.

Um jogador de futebol chuta uma bola segundo um ângulo de 37° com a horizontal e velocidade de 15 m/s. Um segundo jogador, a 30 m do primeiro e na direção do chute, avança para a bola no instante em que ela é chutada. Calcule a velocidade média que o segundo jogador deve correr para alcançar a bola no instante em que ela bater no chão.

Despreze o atrito da bola com o ar e utilize:

$$g = 10 \text{ m/s}^2, \text{ sen } 37^\circ = 0,6 \text{ e } \text{cos } 37^\circ = 0,8$$

11.

O ângulo de elevação de um canhão antiaéreo é 70° , e a velocidade de lançamento dos projéteis é 800 m/s. O projétil comporta-se como uma bomba-relógio programada para explodir após ter sido lançada. Que tempo deve ser programado no relógio, para o projétil explodir a 1.500m de altura?

Adote: $g=10 \text{ m/s}^2$, $\text{sen}70^\circ=0,94$, $\text{cos}70^\circ=0,34$ e despreze a resistência do ar.

12.

Um corpo é lançado obliquamente para cima, formando um ângulo de 30° com a horizontal. Sabendo que o tempo de permanência no ar é de 12 segundos, determine o módulo da velocidade de lançamento. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) 20 m/s
- b) 40 m/s
- c) 60 m/s
- d) 80 m/s
- e) 120 m/s

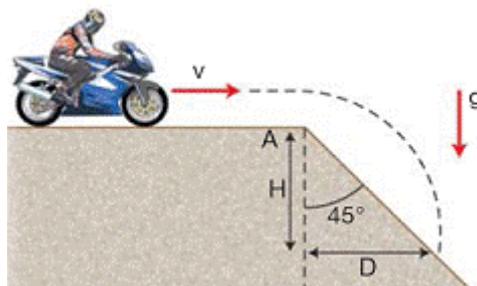
13.

Um projétil é lançado segundo um ângulo de 30° com a horizontal e com uma velocidade de 200 m/s. Supondo $g = 10 \text{ m/s}^2$ e desprezando a resistência do ar, calcule o menor tempo gasto por ele para atingir a altura de 480 m acima do ponto de lançamento.

- a) 2 s
- b) 4 s
- c) 6 s
- d) 8 s
- e) 10 s

14.

Fuvest-SP Um motociclista de *motocross* move-se com velocidade $v=10 \text{ m/s}$, sobre uma superfície plana, até atingir uma rampa (em A), inclinada 45° com a horizontal, como indicado na figura.

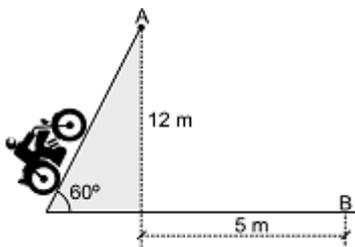


A trajetória do motociclista deverá atingir novamente a rampa a uma distância horizontal $D(D=H)$, do ponto A, aproximadamente igual a:

- a) 20 m
- b) 15 m
- c) 10 m
- d) 7,5 m
- e) 5 m

15.

Determine a velocidade que o motociclista indicado na figura deve ter no ponto A, para que consiga atingir o ponto B. Dados: $\cos 60^\circ = 0,5$ e $\sin 60^\circ = 0,8$.



- a) 5 m/s
- b) 10 m/s
- c) 15 m/s
- d) 20 m/s
- e) 25 m/s

16.

FEI-SP Um projétil é lançado do solo numa direção que forma um ângulo α com a horizontal. Sabe-se que ele atinge uma altura máxima de 15 m e que sua velocidade no ponto de altura máxima é 10 m/s. Determine a sua velocidade inicial e o ângulo α de lançamento. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a. 20 m/s e 60°
- b. 10 m/s e 60°
- c. 20 m/s e 30°
- d. 10 m/s e 30°
- e. 10 m/s e 10°

17.

(Uerj/2009) Em uma região plana, um projétil é lançado do solo para cima, com velocidade de 400 m/s, em uma direção que faz 60° com a horizontal.

Calcule a razão entre a distância do ponto de lançamento até o ponto no qual o projétil atinge novamente o solo e a altura máxima por ele alcançada.

Onde for necessário, utilize $g = 10 \text{ m/s}^2$.

18.

Fameca-SP De um avião descrevendo uma trajetória paralela ao solo, com velocidade v , é abandonada uma bomba de uma altura de 2 000 m do solo, exatamente na vertical que passa por um observador colocado no solo. O observador ouve o “estouro” da bomba no solo depois de 23 segundos do lançamento da mesma.

São dados: aceleração da gravidade $g=10 \text{ m/s}^2$; velocidade do som no ar: 340 m/s.

A velocidade do avião no instante do lançamento da bomba era, em quilômetros por hora, um valor mais próximo de:

- a) 200
- b) 210
- c) 180
- d) 300
- e) 150

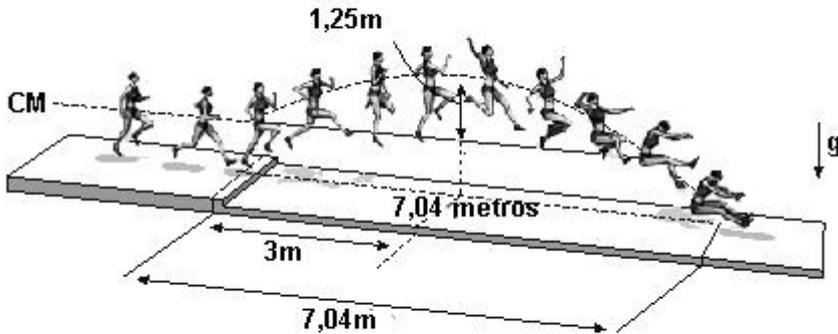
19.

(Unesp/2007) Em uma partida de futebol, a bola é chutada a partir do solo descrevendo uma trajetória parabólica cuja altura máxima e o alcance atingido são, respectivamente, h e s . Desprezando o efeito do atrito do ar, a rotação da bola e sabendo que o ângulo de lançamento foi de 45° em relação ao solo horizontal, calcule a razão s/h .

20.

(Fuvest/2009) O salto que conferiu a medalha de ouro a uma atleta brasileira, na Olimpíada de 2008, está representado no esquema ao lado, reconstruído a partir de fotografias múltiplas. Nessa representação, está indicada, também, em linha tracejada, a trajetória do centro de massa da atleta (CM).

Utilizando a escala estabelecida pelo comprimento do salto, de 7,04 m, é possível estimar que o centro de massa da atleta atingiu uma altura máxima de 1,25 m (acima de sua altura inicial), e que isso ocorreu a uma distância de 3,0 m, na horizontal, a partir do início do salto, como indicado na figura. Considerando essas informações, estime:



Desconsidere os efeitos da resistência do ar.

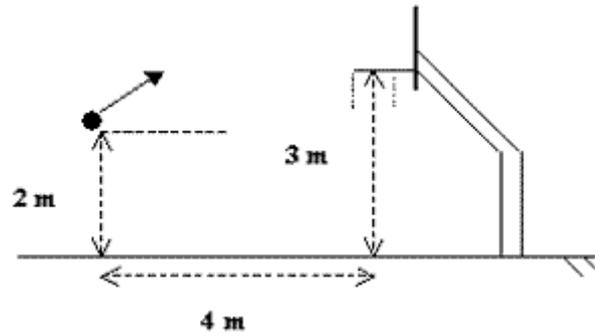
- O intervalo de tempo t_1 , em s, entre o instante do início do salto e o instante em que o centro de massa da atleta atingiu sua altura máxima.
- A velocidade horizontal média, V_H , em m/s, da atleta durante o salto.
- O intervalo de tempo t_2 , em s, entre o instante em que a atleta atingiu sua altura máxima e o instante final do salto.

NOTE E ADOTE: Desconsidere os efeitos da resistência do ar.

21.

(Udesc 2009-1) Em uma partida de basquete, um jogador tem direito a realizar dois lances livres. O centro da cesta está situado a uma distância de 4,0 m da linha de lançamento e a uma altura de 3,0 m do solo, conforme a figura abaixo. A bola é lançada sempre a uma altura de 2,0 m do solo. No primeiro lançamento, a bola é lançada com velocidade de 5,0 m/s, formando um ângulo de 30° com a horizontal, e não atinge a cesta. No segundo lançamento, a bola é lançada com uma velocidade desconhecida, formando um ângulo de 30° com a horizontal, e atinge a cesta.

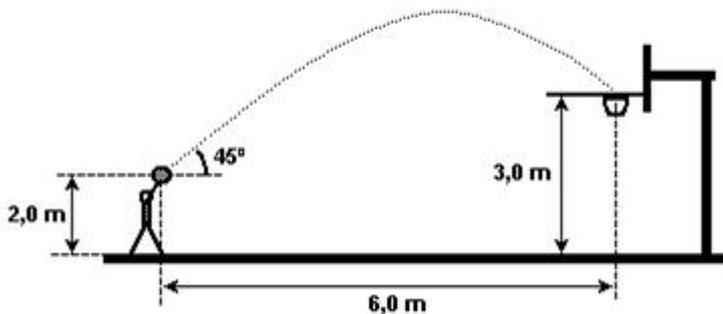
Dados: $\cos 30^\circ = 0,86$; $\sin 30^\circ = 0,50$; $\tan 30^\circ = 0,57$; $\cos^2 30^\circ = 0,75$.



- a) Determine o instante em que a altura máxima é atingida pela bola no primeiro lançamento.
- b) Demonstre que a bola não atinge a cesta no primeiro lançamento.

22.

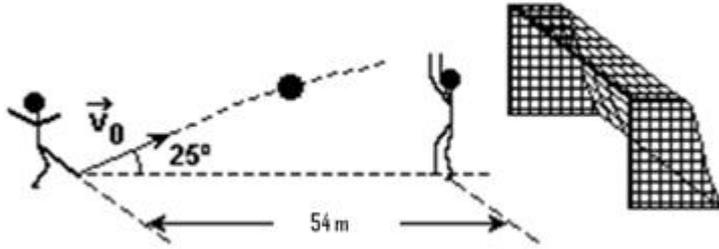
(Ufpr/2007) A figura a seguir ilustra um jogador de basquete no momento em que ele faz um arremesso bem sucedido. A bola, ao ser arremessada, está a uma distância horizontal de 6,0 m da cesta e a uma altura de 2,0 m em relação ao piso. Ela sai das mãos do jogador com uma velocidade de módulo 6 m/s fazendo um ângulo de 45° com a horizontal. A cesta está fixada a uma altura de 3,0 m em relação ao piso. Desprezando a resistência do ar, determine:



- a) a altura máxima atingida pela bola em relação ao piso.
- b) o intervalo de tempo entre o instante em que a bola sai da mão do jogador e o instante em que ela atinge a cesta.

23.

(Ufjf/2006) Durante uma partida de futebol, um jogador, percebendo que o goleiro do time adversário está longe do gol, resolve tentar um chute de longa distância (vide figura). O jogador se encontra a 54 m do goleiro. O vetor velocidade inicial da bola tem módulo $v_0 = 20$ m/s e faz um ângulo de 25° com a horizontal, como mostra a figura a seguir.

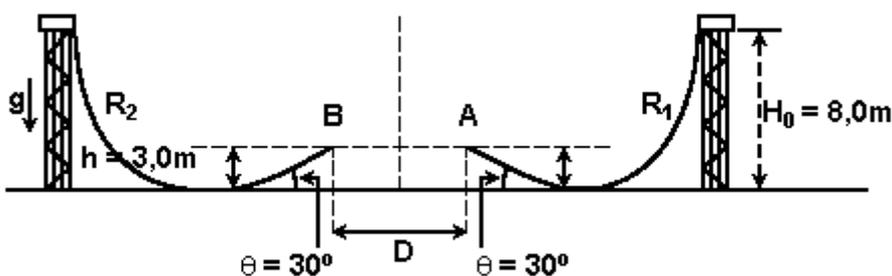


Desprezando a resistência do ar, considerando a bola pontual e usando $\cos 25^\circ = 0,9$ e $\sin 25^\circ = 0,4$:

- a) Saltando com os braços esticados, o goleiro pode atingir a altura de 3,0 m. Ele consegue tocar a bola quando ela passa sobre ele? Justifique.
- b) Se a bola passar pelo goleiro, ela atravessará a linha de gol a uma altura de 1,15 m do chão. A que distância o jogador se encontrava da linha de gol, quando chutou a bola? (Nota: a linha de gol está atrás do goleiro.)

24.

(Fuvest/2006) Uma pista de skate, para esporte radical, é montada a partir de duas rampas R_1 e R_2 , separadas entre A e B por uma distância D , com as alturas e ângulos indicados na figura. A pista foi projetada de tal forma que um skatista, ao descer a rampa R_1 , salta no ar, atingindo sua altura máxima no ponto médio entre A e B, antes de alcançar a rampa R_2 .



- a) Determine o módulo da velocidade V_A , em m/s, com que o skatista atinge a extremidade A da rampa R_1 .

- b) Determine a altura máxima H , em metros, a partir do solo, que o skatista atinge, no ar, entre os pontos A e B.
- c) Calcule qual deve ser a distância D , em metros, entre os pontos A e B, para que o skatista atinja a rampa R_2 em B, com segurança.

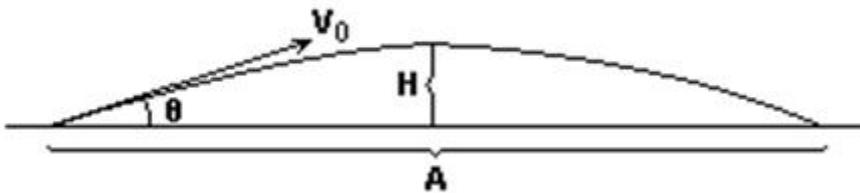
NOTE E ADOTE

Desconsidere a resistência do ar, o atrito e os efeitos das acrobacias do skatista.

$$\sin 30^\circ = 0,5; \cos 30^\circ \approx 0,87$$

25.

(Uerj/2007) À margem de um lago, uma pedra é lançada com velocidade inicial V_0 . No esquema a seguir, A representa o alcance da pedra, H a altura máxima que ela atinge, e θ seu ângulo de lançamento sobre a superfície do lago.



Sabendo que A e H são, em metros, respectivamente iguais a 10 e 0,1, determine, em graus, o ângulo θ de lançamento da pedra.