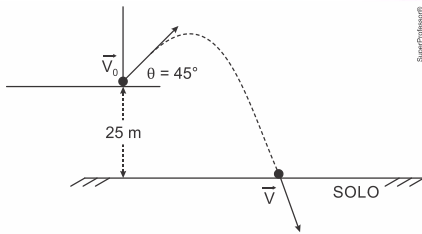


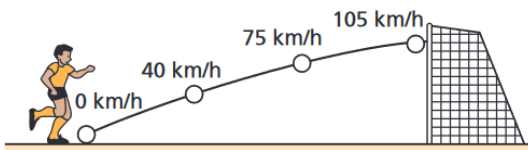
01. (Fempar (Fepar)) Uma esfera de pequenas dimensões é lançada de uma elevação localizada a 25m de altura, com uma velocidade  $\vec{v}_0$  de módulo igual a 20m/s e ângulo de tiro  $\theta = 45^\circ$ . A esfera chega ao solo com uma velocidade  $\vec{v}$ . A figura mostra a trajetória da esfera entre o instante do lançamento e o instante em que chega ao solo, supondo a resistência do ar desprezível.



Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . O módulo da velocidade  $\vec{v}$  com que a esfera chega ao solo é de

- a) 25m/s.
- b) 30m/s.
- c) 40m/s.
- d) 45m/s.
- e) 60m/s.

02. (UFV-MG) Um telejornal reproduziu o gol de um famoso jogador de futebol, assinalando, ao lado da trajetória, a velocidade instantânea da bola.

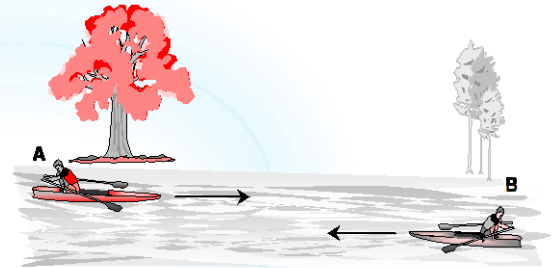


As velocidades atribuídas à bola estão:

- a) erradas, pois somente é possível atribuir à bola uma única velocidade, correspondente ao percurso total e não a cada ponto da trajetória.
- b) erradas, pois a velocidade nula da bola ocorre no ponto mais alto de sua trajetória.
- c) erradas, pois sua velocidade máxima ocorre no instante em que ela abandona o pé do jogador.
- d) corretas, desde que a gravação da partida de futebol não seja analisada em "câmera lenta", o que compromete as medidas de tempo.
- e) corretas, pois a bola parte do repouso e deve percorrer certa distância até alcançar a velocidade máxima.

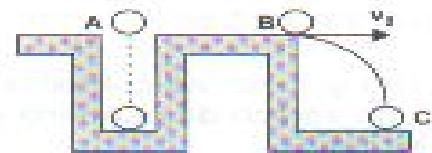
03. (UFPE) Os remadores A e B da figura estão inicialmente separados por uma distância de 90 m. A velocidade do rio em relação à margem é 0,5 m/s,

para a direita. O remador A desloca-se para a direita, e o B para a esquerda, com 1,5 m/s e 3,0 m/s, em relação à água, respectivamente. Qual a distância, em metros, percorrida pelo remador A em relação à margem, no instante em que os remadores se encontram?



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

04. (CESCEM) - No instante em que a esfera A é abandonada, a esfera B é lançada horizontalmente, indo se chocar no solo no ponto C, conforme mostra a figura. Os tempos de queda são respectivamente  $t_A$  e  $t_B$ . Podemos afirmar que:



- a)  $t_A > t_B$
- b)  $t_A < t_B$
- c)  $t_A = t_B$
- d)  $t_A = 2 t_B$

05. Sob a chuva que cai verticalmente, uma pessoa caminha horizontalmente com velocidade, em módulo, igual a 2,0 m/s, inclinando o guarda-chuva a  $60^\circ$  em relação à horizontal para resguardar-se o possível. A velocidade da chuva em relação ao solo é: (dados:  $\cos 60^\circ = 0,5$ ;  $\text{tg } 60^\circ = 1,7$ )



- a) 1,0 m/s
- b) 2,0 m/s
- c) 3,0 m/s
- d) 3,4 m/s
- e) 4,0 m/s

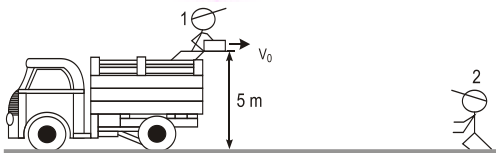




06. (PUC-PR) Um objeto é lançado horizontalmente do alto de um edifício com uma velocidade inicial de  $10 \text{ m/s}$ . O alcance horizontal do objeto ao nível do solo foi de  $100 \text{ m}$ . Tomando a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$  e desprezando o atrito com o ar, pode-se afirmar que a altura do edifício e o tempo que o objeto levou para atingir o solo valem:

- a)  $100 \text{ m}$ ;  $20 \text{ s}$ .
- b)  $500 \text{ m}$ ;  $10 \text{ s}$ .
- c)  $300 \text{ m}$ ;  $20 \text{ s}$ .
- d)  $800 \text{ m}$ ;  $4 \text{ s}$ .
- e)  $50 \text{ m}$ ;  $5 \text{ s}$ .

07. (G1 - ifce) Da parte superior de um caminhão, a  $5,0$  metros do solo, o funcionário 1 arremessa, horizontalmente, caixas para o funcionário 2, que se encontra no solo para pegá-las. Se cada caixa é arremessada a uma velocidade de  $8,0 \text{ m/s}$ , da base do caminhão, deve ficar o funcionário 2, a uma distância de



Considere a aceleração da gravidade  $10,0 \text{ m/s}^2$  e despreze as dimensões da caixa e dos dois funcionários.

- a)  $4,0 \text{ m}$ .
- b)  $5,0 \text{ m}$ .
- c)  $6,0 \text{ m}$ .
- d)  $7,0 \text{ m}$ .
- e)  $8,0 \text{ m}$ .

08. (Fcmsscsp) Como mostra a imagem, em uma competição de saltos ornamentais, uma atleta salta de uma plataforma e realiza movimentos de rotação. Porém, seu centro de massa, sob ação exclusiva da gravidade, descreve uma trajetória parabólica, após ter sido lançado obliquamente da plataforma.



(<https://sites.google.com>, Adaptado.)

Considere que a aceleração gravitacional seja igual

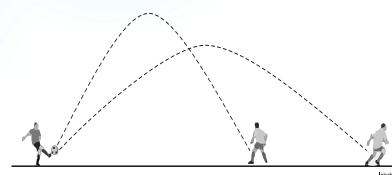
a  $10 \text{ m/s}^2$ , que no momento em que a atleta saltou para cima seu centro de massa estava a  $11 \text{ m}$  da superfície da água e que o centro de massa da saltadora chegou à água  $2,0 \text{ s}$  após o salto. A componente vertical da velocidade do centro de massa dessa atleta no momento em que ela deixou a plataforma era

- a)  $4,5 \text{ m/s}$ .
- b)  $1,5 \text{ m/s}$ .
- c)  $0,5 \text{ m/s}$ .
- d)  $2,5 \text{ m/s}$ .
- e)  $8,5 \text{ m/s}$ .

09. (Pucrj) Em um campeonato recente de voo de precisão, os pilotos de avião deveriam "atirar" um saco de areia dentro de um alvo localizado no solo. Supondo que o avião voe horizontalmente a  $500 \text{ m}$  de altitude com uma velocidade de  $144 \text{ km/h}$  e que o saco é deixado cair do avião, ou seja, no instante do "tiro" a componente vertical do vetor velocidade é zero, podemos afirmar que: Considere a aceleração da gravidade  $g=10 \text{ m/s}^2$  e despreze a resistência do ar)

- a) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a  $100 \text{ m}$  do alvo;
- b) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a  $200 \text{ m}$  do alvo;
- c) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a  $300 \text{ m}$  do alvo;
- d) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a  $400 \text{ m}$  do alvo;
- e) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a  $500 \text{ m}$  do alvo.

10. (Uff) Após um ataque frustrado do time adversário, o goleiro se prepara para lançar a bola e armar um contra-ataque. Para dificultar a recuperação da defesa adversária, a bola deve chegar aos pés de um atacante no menor tempo possível. O goleiro vai chutar a bola, imprimindo sempre a mesma velocidade, e deve controlar apenas o ângulo de lançamento. A figura mostra as duas trajetórias possíveis da bola num certo momento da partida.



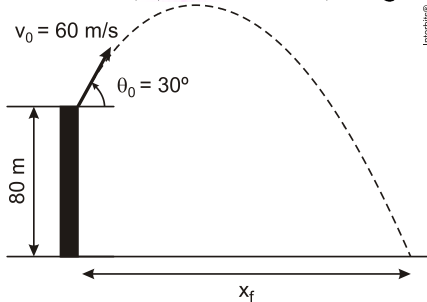
Assinale a alternativa que expressa se é possível ou não determinar qual destes dois jogadores receberia



a bola no menor tempo. Despreze o efeito da resistência do ar.

- a) Sim, é possível, e o jogador mais próximo receberia a bola no menor tempo.
- b) Sim, é possível, e o jogador mais distante receberia a bola no menor tempo.
- c) Os dois jogadores receberiam a bola em tempos iguais.
- d) Não, pois é necessário conhecer os valores da velocidade inicial e dos ângulos de lançamento.
- e) Não, pois é necessário conhecer o valor da velocidade inicial

11. (Ufop) Uma pessoa lança uma pedra do alto de um edifício com velocidade inicial de 60 m/s e formando um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal, como mostrado na figura abaixo. Se a altura do edifício é 80 m, 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  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

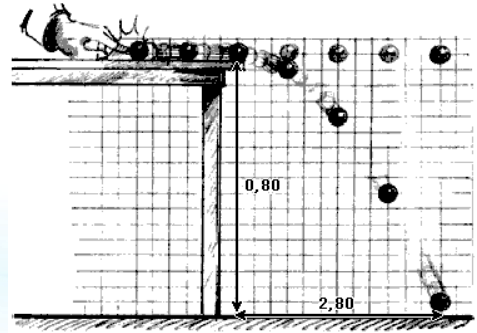


- a) 153 m
- b) 96 m
- c) 450 m
- d) 384 m

12. Um canhão dispara projéteis com velocidade de módulo 300 m/s, estando situado em amplo terreno plano e horizontal. Sendo  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e desprezando influências do ar no movimento dos projéteis, determine a região desse terreno onde, certamente, eles não cairão.

- a) 2 km
- b) 5,7 km
- c) 6,2 km
- d) 8,1 km
- e) 9,8 km

13. (Pucsp) 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

14. Um saveiro, com motor a toda potência, sobe o rio a 16 km/h e desce a 30 km/h, essas velocidades foram medidas em relação às margens do rio. Sabe-se que tanto subindo como descendo, o saveiro tinha velocidade relativa de mesmo módulo, e as águas do rio tinham velocidade constante  $V$ . Nesse caso,  $V$ , em km/h é igual a:

- a) 7,0
- b) 10
- c) 14
- d) 20
- e) 28

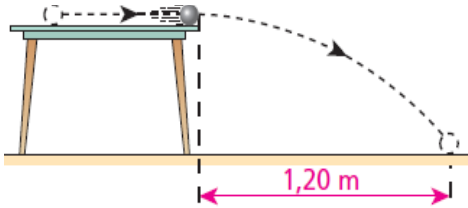
15. (CESGRANRIO) Para bombardear um alvo, um avião em vôo horizontal a uma altitude de 2,0 km solta uma bomba quando a sua distância horizontal até o alvo é de 4,0 km. Admite-se que a resistência do ar seja desprezível. Para atingir o mesmo alvo, se o avião voasse com a mesma velocidade, mas agora a uma altitude de apenas 0,50 km, ele teria que soltar a bomba a uma distância horizontal do alvo igual a:

- a) 0,25 km
- b) 0,50 km
- c) 1,0 km
- d) 1,5 km
- e) 2,0 km

16. (CDM) Uma pequena esfera de chumbo rola sobre uma mesa de 80 cm de altura, caindo dela como indica a figura. Admita que o módulo da



aceleração da gravidade no local seja de  $10 \text{ m/s}^2$  e despreze a resistência do ar.



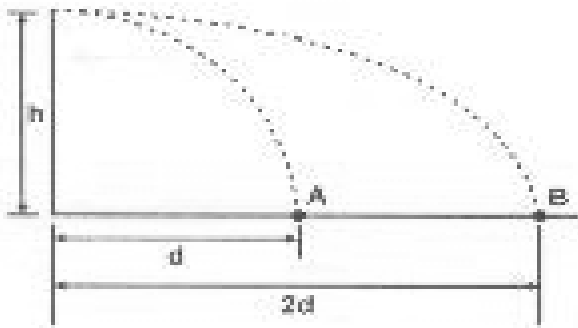
A velocidade da esfera ao se chocar com o chão era de:

- a) 1 m/s
- b) 2 m/s
- c) 3 m/s
- d) 4 m/s
- e) 5 m/s

17. (UEL-PR) Um projétil é lançado do solo com velocidade inicial, cuja direção forma um ângulo de  $60^\circ$  com a horizontal. A velocidade do projétil no ponto mais alto da trajetória vale  $20 \text{ m/s}$ . Desprezando-se a resistência do ar e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , a velocidade inicial do projétil é:

- a) 40 m/s
- b) 20 m/s
- c) 10 m/s
- d) 5 m/s

18. Dois blocos, A e B, são lançados sucessivamente, na horizontal, de uma plataforma de altura  $h$ , com velocidades  $v_A$  e  $v_B$ , atingindo o solo nos pontos A e B, como indica a figura. Os tempos decorridos desde que cada bloco abandona a plataforma até atingir o solo são  $t_A$  e  $t_B$ .



Pode-se afirmar que:

- a)  $t_B = t_A$  e  $v_A = v_B$
- b)  $t_B = t_A$  e  $v_A = 2 v_B$
- c)  $t_B = t_A$  e  $v_B = 2 v_A$
- d)  $t_A = 2 t_B$  e  $v_A = v_B$
- e)  $t_B = 2 t_A$  e  $v_A = 2 v_B$

19. (Enem) Em um dia de calor intenso, dois colegas estão a brincar com a água da mangueira. Um deles quer saber até que altura o jato de água alcança, a partir da saída de água, quando a mangueira está posicionada totalmente na direção vertical. O outro colega propõe então o seguinte experimento: eles posicionarem a saída de água da mangueira na direção horizontal, a  $1 \text{ m}$  de altura em relação ao chão, e então medirem a distância horizontal entre a mangueira e o local onde a água atinge o chão. A medida dessa distância foi de  $3 \text{ m}$ , e a partir disso eles calcularam o alcance vertical do jato de água. Considere a aceleração da gravidade de  $10 \text{ m/s}^2$ . O resultado que eles obtiveram foi de

- a) 1,50 m.
- b) 2,25 m.
- c) 4,00 m.
- d) 4,50 m.
- e) 5,00 m.

20. (PUC-RS) A correnteza de um rio tem velocidade constante de  $3,0 \text{ m/s}$  em relação às margens. Um barco, que se movimenta com velocidade constante de  $5,0 \text{ m/s}$  em relação à água, atravessa o rio indo em linha reta de um ponto A a outro ponto B, situado imediatamente à frente, na margem oposta. Sabendo-se que a direção AB é perpendicular à velocidade da correnteza, pode-se afirmar que a velocidade do barco em relação às margens foi de:

- a) 2,0 m/s
- b) 4,0 m/s
- c) 5,0 m/s
- d) 5,8 m/s
- e) 8,0 m/s

21. (ITA) Um avião de bombardeio voa a uma altitude de  $320 \text{ m}$  com uma velocidade de  $70 \text{ m/s}$  e surpreende uma lancha torpedeira viajando a  $20 \text{ m/s}$  na mesma direção e sentido do avião. A que distância horizontal, em metros, atrás da lancha o avião deve lançar a bomba para atingi-la? Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) 560
- b) 160
- c) 400
- d) 2100
- e) 600

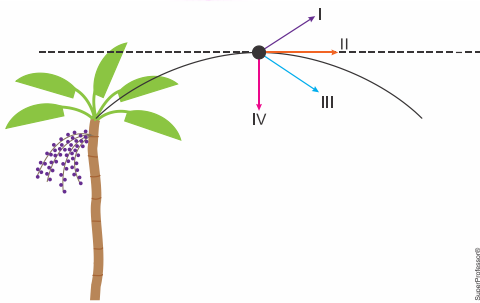
22. (UFPE - Modificada) Um remador está descendo um rio com velocidade de  $3 \text{ m/s}$  em relação à margem. A velocidade da correnteza é de  $0,50 \text{ m/s}$  em relação à margem. Em um determinado instante o vento atira o boné do remador, no rio, a uma



distância de 17,5 m em linha reta, à sua frente. Em quantos segundos o remador alcançará o boné deslocando-se em linha reta?

- a) 5 s
- b) 6 s
- c) 7 s
- d) 8 s
- e) 9 s

23. (Uerj) Durante uma ventania, uma árvore sofreu certa inclinação e, depois, retornou à posição inicial. Nesse processo, um de seus frutos foi projetado e submetido à ação exclusiva da gravidade, descrevendo um arco de parábola. Observe no esquema a trajetória do fruto e as setas I, II, III e IV, que representam possíveis vetores de velocidade resultante na altura máxima.



Sabe-se que a altura máxima é alcançada pelo fruto alguns instantes após seu lançamento. Nesse caso, o vetor velocidade resultante do fruto é representado pela seguinte seta:

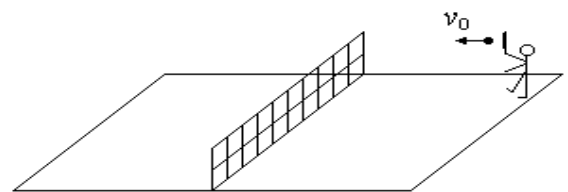
- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

24. Um barco pode atravessar um rio de largura constante, de modo que o tempo de trajeto seja o mínimo possível. Para tanto:

- a) o barco deve ser disposto em relação à correnteza de modo que o percurso seja o mínimo possível;
- b) o barco deve ser disposto de modo que a sua velocidade em relação às margens seja a máxima possível;
- c) o barco deve ser disposto de modo que sua velocidade resultante em relação às margens seja perpendicular à correnteza;
- d) o barco deve ser disposto de modo que sua velocidade

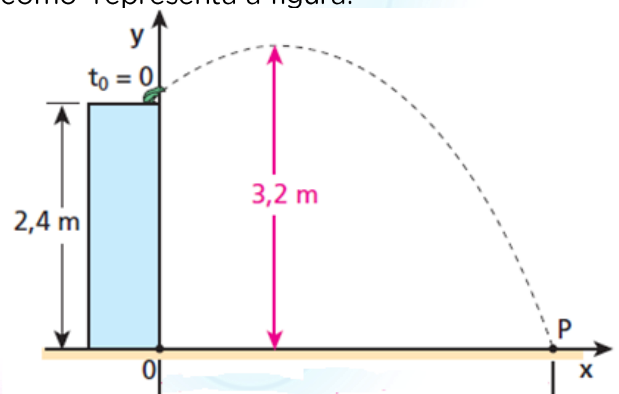
própria (velocidade relativa às águas) seja perpendicular à correnteza;

25. (UFPE - Modificada) Um jogador de tênis quer sacar a bola de tal forma que ela caia na parte adversária da quadra, a 6 metros da rede. Qual o inteiro mais próximo que representa a menor velocidade, em m/s, para que isto aconteça? Considere que a bola é lançada horizontalmente do início da quadra, a 2,5 m do chão, e que o comprimento total da quadra é 28 m, sendo dividida ao meio por uma rede. Despreze a resistência do ar e as dimensões da bola. A altura da rede é 1m.



- a) 21
- b) 23
- c) 25
- d) 26
- e) 28

26. (CDM) Um sapo, colocado em cima de um muro, salta no instante  $t_0 = 0$  e chega ao ponto P do solo, como representa a figura.

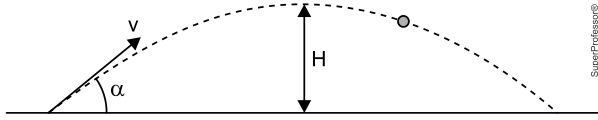


Desprezando a influência do ar e considerando  $g$  igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , calcule. O instante  $t$  em que ele atinge o solo, em s, é:

- a) 1,0
- b) 1,2
- c) 1,8
- d) 2,0
- e) 2,3



27. (Mackenzie) Um canhão dispara um projétil com velocidade inicial  $v$  em um ângulo  $\alpha$  com a horizontal. Considere  $g$  como a aceleração da gravidade no local.



Qual equação é correta para a altura máxima  $H$  atingida?

a)  $H = \frac{v \cdot \text{sen} \alpha}{2 \cdot g}$

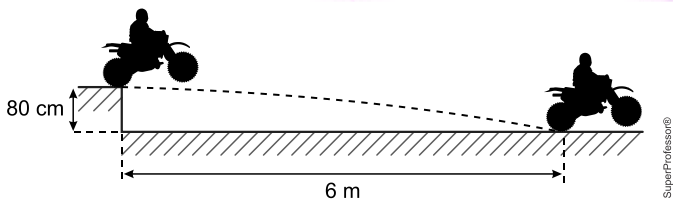
b)  $H = \frac{g \cdot \text{sen} \alpha}{2 \cdot v}$

c)  $H = \frac{(v \cdot \text{sen} \alpha)^2}{2 \cdot g}$

d)  $H = \frac{(g \cdot \text{cos} \alpha)^2}{2 \cdot v}$

e)  $H = \frac{(g \cdot \text{cos} \alpha)^2}{2 \cdot g}$

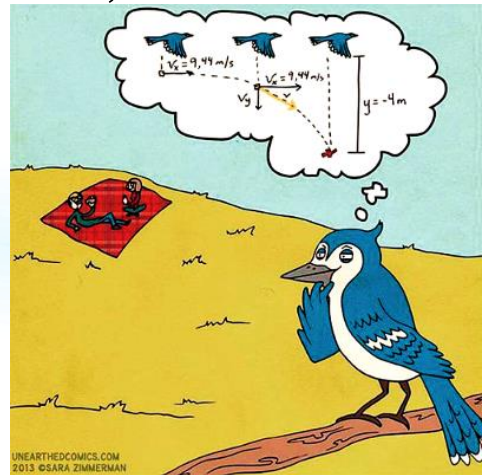
28. (Mackenzie) A figura abaixo representa um motociclista em movimento horizontal que decola de um ponto 80cm acima do solo, pousando a 6 m de distância.



Adote  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . A velocidade, no momento da decolagem, em metros por segundo, é igual a

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

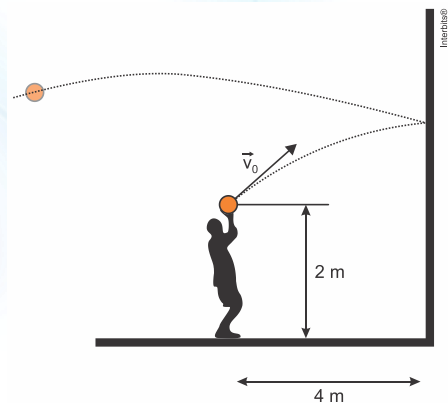
29. (Fuvest-Ete)



Segundo o quadrinho, qual será a distância aproximada, a partir do lançamento, percorrida pelo pássaro na horizontal no momento em que o "projétil" atingir o alvo?

- a)  $\Delta x < 6 \text{ m}$
- b)  $6 \text{ m} \leq \Delta x \leq 8 \text{ m}$
- c)  $8 \text{ m} < \Delta x \leq 10 \text{ m}$
- d)  $10 \text{ m} < \Delta x \leq 12 \text{ m}$
- e)  $\Delta x > 12 \text{ m}$

30. (Fuvest-Ete) Um jogador de basquete arremessa uma bola da altura de 2 m com velocidade  $\vec{v}_0 = (10\hat{i} + 10\hat{j}) \text{ m/s}$ , estando a 4 m de distância da parede. A bola atinge a parede e tem apenas a componente horizontal da velocidade invertida, enquanto a componente vertical não é alterada, conforme mostrado na figura:



A alternativa que indica o intervalo de distância da parede ( $D$ , em metros) em que a bola atingirá o chão é:

Note e Adote:



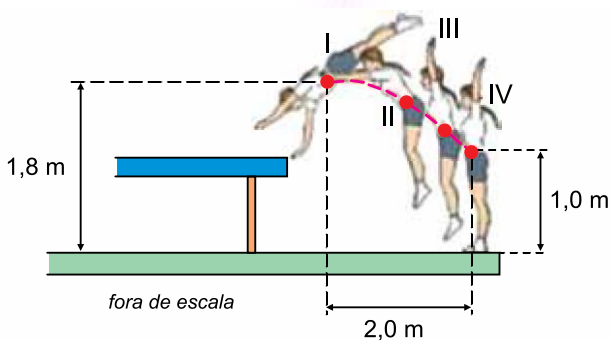
Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$  e que a resistência do ar é desprezível.

- a)  $D < 10 \text{ m}$
- b)  $10 \text{ m} \leq D \leq 15 \text{ m}$
- c)  $15 \text{ m} < D \leq 20 \text{ m}$
- d)  $20 \text{ m} < D \leq 25 \text{ m}$
- e)  $25 \text{ m} < D \leq 30 \text{ m}$

31. (Ufla-MG) Uma pessoa caminha numa trajetória retilínea e horizontal a uma velocidade constante de módulo  $0,80 \text{ m/s}$ . Ela arremessa para cima, regularmente, uma bolinha e torna a pegá-la na mesma altura do lançamento anterior. A cada arremesso, a bolinha atinge a altura de  $1,25 \text{ m}$  (considere  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ ). Quantos metros a pessoa caminhou até concluir 10 arremessos?

- a)  $7,0 \text{ m}$ .
- b)  $7,5 \text{ m}$ .
- c)  $8,0 \text{ m}$ .
- d)  $8,3 \text{ m}$ .
- e)  $8,5 \text{ m}$ .

32. (Unesp) Em treinamento para uma prova de trave olímpica, uma atleta faz uma saída do aparelho, representada em quatro imagens numeradas de I a IV, em que o ponto vermelho representa o centro de massa do corpo da atleta. A imagem I representa o instante em que a atleta perde contato com a trave, quando seu centro de massa apresenta velocidade horizontal  $v_0$ . A imagem IV representa o instante em que ela toca o solo.



(<https://docplayer.com.br>. Adaptado.)

Considerando que nesse movimento somente a força peso atua sobre a atleta e adotando  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , o valor de  $v_0$  é

- a)  $6,0 \text{ m/s}$ .
- b)  $3,0 \text{ m/s}$ .
- c)  $5,0 \text{ m/s}$ .

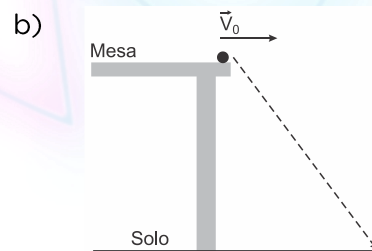
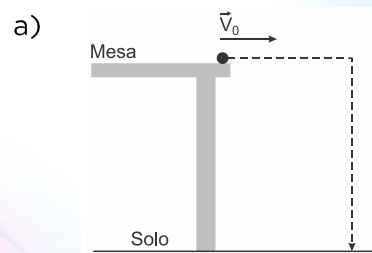
- d)  $2,0 \text{ m/s}$ .
- e)  $4,0 \text{ m/s}$ .

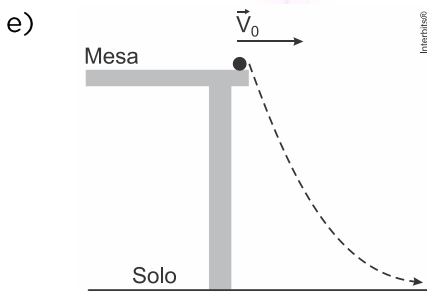
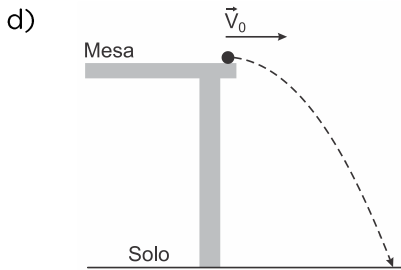
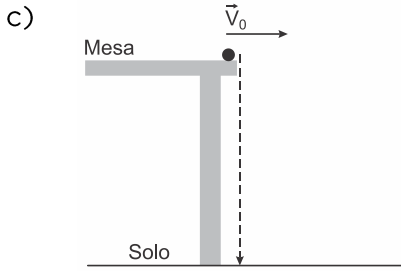
33. Seja  $v_1$  a velocidade de um barco em relação às águas de um rio de margens paralelas e  $v_2$  a velocidade das águas em relação às margens. Sabendo que  $v_1 = 40 \text{ km/h}$  e que  $v_2 = 20 \text{ km/h}$ , determine o ângulo entre  $v_1$  e  $v_2$  para que o barco atravesse o rio perpendicularmente às margens. Admita que  $v_2$  seja paralela às margens.

- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- c)  $60^\circ$
- d)  $120^\circ$
- e)  $150^\circ$

34. (Enem) Nos desenhos animados, com frequência se vê um personagem correndo na direção de um abismo, mas, ao invés de cair, ele continua andando no vazio e só quando percebe que não há nada sob seus pés é que ele para de andar e cai verticalmente. No entanto, para observar uma trajetória de queda num experimento real, pode-se lançar uma bolinha, com velocidade constante ( $V_0$ ), sobre a superfície de uma mesa e verificar o seu movimento de queda até o chão.

Qual figura melhor representa a trajetória de queda da bolinha?



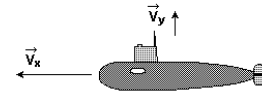


35. (Ufjf-pism 1) Uma perereca adulta deseja alcançar a outra margem de um córrego poluído, sem cair na água. As duas margens estão no mesmo nível da água. Saltando em uma direção que faz um ângulo de  $\theta = 45^\circ$  acima da horizontal, a perereca consegue permanecer no ar por um tempo de 0,6 s. Desprezando a resistência do ar, considerando  $g = 10\text{m/s}^2$  e  $\cos 45^\circ = \sqrt{2}/2$ , pode-se afirmar que a distância máxima entre as margens do córrego, para que a perereca consiga atravessar sem cair na água, é:

- a) 1,8 m.
- b) 1,0 m.
- c) 1,6 m.
- d) 0,6 m.
- e) 0,8 m.

36. (Ufscar) O submarino navegava com velocidade constante, nivelado a 150 m de profundidade, quando seu capitão decide levar lentamente a embarcação à tona, sem contudo abandonar o movimento à frente. Comunica a

intenção ao timoneiro, que procede ao esvaziamento dos tanques de lastro, controlando-os de tal modo que a velocidade de subida da nave fosse constante.



Se a velocidade horizontal antes da manobra era de 18,0 km/h e foi mantida, supondo que a subida tenha se dado com velocidade constante de 0,9 km/h, o deslocamento horizontal que a nave realizou, do momento em que o timoneiro iniciou a operação até o instante em que a nau chegou à superfície foi, em m, de

- a) 4 800.
- b) 3 000.
- c) 2 500.
- d) 1 600.
- e) 1 200.

37. (Unifei-MG) A cidade de Belo Horizonte (BH) localiza-se a 300 km ao norte da cidade de Volta Redonda. Se um avião sai desta cidade rumo a BH num dia de vento soprando na direção Leste-Oeste, no sentido de Oeste para Leste, com velocidade de módulo 60 km/h, pergunta-se: em que direção o piloto deve aproar o eixo longitudinal do seu avião para manter o rumo Sul-Norte e completar seu percurso em 0,50 h? Considere que o voo ocorre com velocidade constante e utilize a tabela apresentada a seguir.

$\theta$ (graus)	5,0	5,7	6,0	6,7	8,0
tg $\theta$	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14

- a) 5,0
- b) 5,7
- c) 6,0
- d) 6,7
- e) 8,0

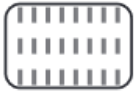
38. (Mack-SP) Um passageiro em um trem, que se move para sua direita em movimento retilíneo e uniforme, observa a chuva através da janela. Não há ventos e as gotas de chuva já atingiram sua velocidade-limite. O aspecto da chuva observado pelo passageiro é:







a)



Janela

b)



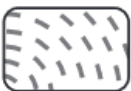
Janela

c)



Janela

d)



Janela

e)



Janela

GABARITO

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
B	C	D	C	D	B	E	A	D	B
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	E	D	A	E	E	A	C	B	B
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
C	C	B	D	E	B	C	C	C	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	=
C	C	D	D	A	B	B	B	E	=

39. (Ufr-r-pss 1) Uma bola de t4enis 4e lan4ada para cima, em uma dire4a3o que faz um 4ngulo  $\theta$  com a dire4a3o horizontal. Sabendo que o m3dulo da velocidade inicial da bola 4e  $V_0$ , que a acelera4a3o da gravidade 4e  $g$ , que a resist4encia do ar deve ser desconsiderada e que  $2 \sin \theta \cos \theta = \sin 2\theta$ , a dist4ancia horizontal m4xima  $x_m$  alcan4ada pela bola ser4 dada por:

a)  $x_m = V_0 \cos \theta - g \sin 2\theta$

b)  $x_m = \frac{2V_0^2 \cos \theta}{g} - \sin 2\theta$

c)  $x_m = \frac{2V_0 \sin 2\theta \cos \theta}{g}$

d)  $x_m = \frac{V_0^2}{g} + \sin 2\theta \cos \theta$

e)  $x_m = \frac{V_0^2 \sin 2\theta}{g}$

