



Cinemática – Lançamento Horizontal

F0046 - (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.

F0047 - (Pucrj) Uma bola é lançada com velocidade horizontal de $2,5 \text{ m/s}$ do alto de um edifício e alcança o solo a $5,0 \text{ m}$ 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

F0048 - (Unesp) A fotografia mostra um avião bombardeiro norte-americano B52 despejando bombas sobre determinada cidade no Vietnã do Norte, em dezembro de 1972.



(www.nationalmuseum.af.mil. Adaptado.)

Durante essa operação, o avião bombardeiro sobrevoou, horizontalmente e com velocidade vetorial constante, a região atacada, enquanto abandonava as bombas que, na fotografia tirada de outro avião em repouso em relação ao bombardeiro, aparecem alinhadas verticalmente sob ele, durante a queda. Desprezando a resistência do ar e a atuação de forças horizontais sobre as bombas, é correto afirmar que:

- a) no referencial em repouso sobre a superfície da Terra, cada bomba percorreu uma trajetória parabólica diferente.
- b) no referencial em repouso sobre a superfície da Terra, as bombas estavam em movimento retilíneo acelerado.
- c) no referencial do avião bombardeiro, a trajetória de cada bomba é representada por um arco de parábola.
- d) enquanto caíam, as bombas estavam todas em repouso, uma em relação às outras.
- e) as bombas atingiram um mesmo ponto sobre a superfície da Terra, uma vez que caíram verticalmente.

F0049 - (Ufsm) Um trem de passageiros passa em frente a uma estação, com velocidade constante em relação a um referencial fixo no solo. Nesse instante, um passageiro deixa cair sua câmera fotográfica, que segurava próxima a uma janela aberta. Desprezando a resistência do ar, a trajetória da câmera no referencial fixo do trem é _____, enquanto, no referencial fixo do solo, a trajetória é _____. O tempo de queda da câmera no primeiro referencial é _____ tempo de queda no outro referencial.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

- a) parabólica — retilínea — menor que o
- b) parabólica — parabólica — menor que o
- c) retilínea — retilínea — igual ao
- d) retilínea — parabólica — igual ao
- e) parabólica — retilínea — igual ao

F0050 - (Uerj) Em uma área onde ocorreu uma catástrofe natural, um helicóptero em movimento retilíneo, a uma altura fixa do chão, deixa cair pacotes contendo alimentos. Cada pacote lançado atinge o solo em um ponto exatamente embaixo do helicóptero.

Desprezando forças de atrito e de resistência, pode-se afirmar que as grandezas velocidade e aceleração dessa aeronave são classificadas, respectivamente, como:

- a) variável — nula
- b) nula — constante
- c) constante — nula
- d) variável — variável

F0661 - (Ufjf) Ao localizar refugiados em um local plano no deserto, o governo de um país do Oriente Médio resolve utilizar um avião para lançar alimentos e outros itens de primeira necessidade, dada a impossibilidade de outros meios de transporte chegar rapidamente ao local. Um equipamento do avião permite ao piloto registrar o gráfico da variação da altura com o tempo de queda do pacote que contém o material de ajuda humanitária.

Observe o gráfico mostrado na Figura, e considere que em $t = 0$ s o pacote se desprende do avião. Para o pacote poder cair o mais próximo possível dos refugiados, é razoável afirmar que (despreze a resistência do ar e considere a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$):

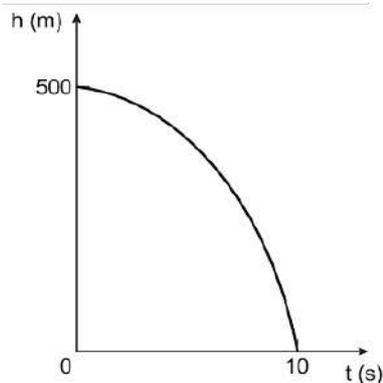


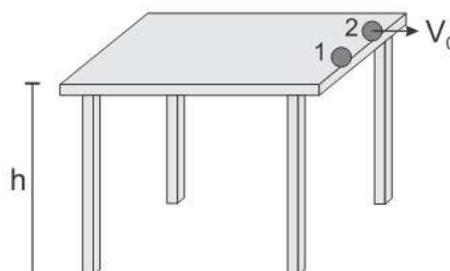
Figura - Gráfico da altura (h) do pacote em função do tempo de queda (t)

- a) O piloto lançou o pacote a 500 metros de altura, exatamente acima do local onde se encontravam os refugiados.
- b) O piloto lançou o pacote a 500 metros de altura, um pouco antes do local onde se encontravam os refugiados.
- c) O piloto lançou o pacote a 500 metros de altura, um pouco depois do local onde se encontravam os refugiados.
- d) O piloto lançou o pacote um pouco antes do local onde se encontravam os refugiados, e este chega ao solo com velocidade de 50 m/s.
- e) O piloto lançou o pacote exatamente acima do local onde se encontravam os refugiados, e este chega ao solo com velocidade de 50 m/s.

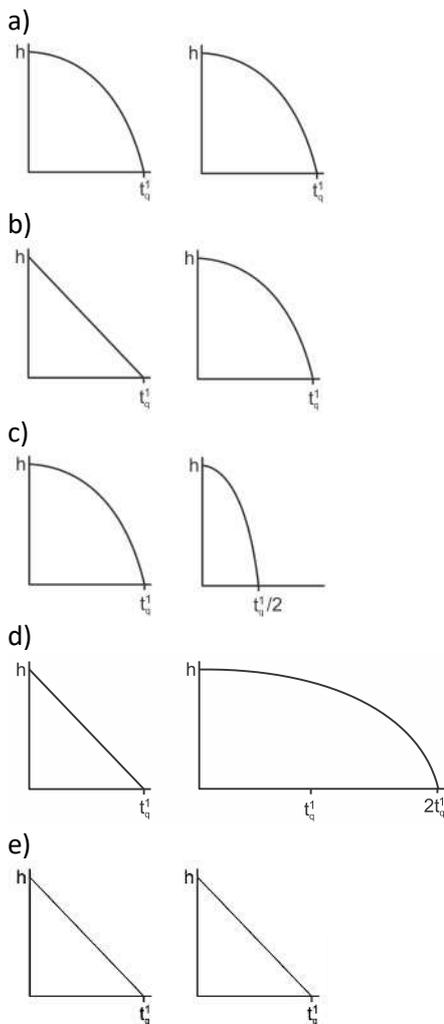
F0662 - (Uece) Sem considerar qualquer atrito e assumindo a força da gravidade constante, é correto afirmar que a trajetória idealizada de corpos que são arremessados horizontalmente próximos à superfície da Terra é

- a) reta.
- b) hiperbólica.
- c) parabólica.
- d) semicircular.

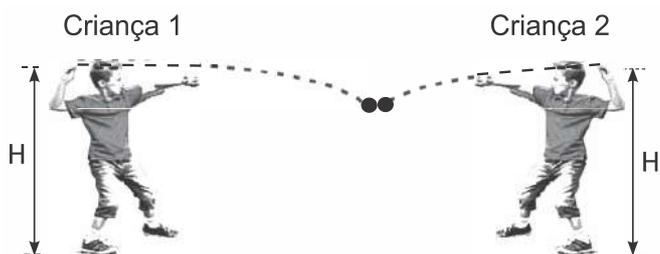
F0663 - (Ufrgs) Dois objetos de massas m_1 e $m_2 (= 2m_1)$ encontram-se na borda de uma mesa de altura h em relação ao solo, conforme representa a figura abaixo.



O objeto 1 é lentamente deslocado até começar a cair verticalmente. No instante em que o objeto 1 começa a cair, o objeto 2 é lançado horizontalmente com velocidade V_0 . A resistência do ar é desprezível. Assinale a alternativa que melhor representa os gráficos de posição vertical dos objetos 1 e 2, em função do tempo. Nos gráficos, t_q^1 representa o tempo de queda do objeto 1. Em cada alternativa, o gráfico da esquerda representa o objeto 1 e o da direita representa o objeto 2.



F0664 - (Ifmg) João observa duas esferas idênticas, lançadas horizontalmente por duas crianças 1 e 2 de uma mesma altura H , interceptarem-se antes de tocarem o chão, como mostra a figura abaixo.



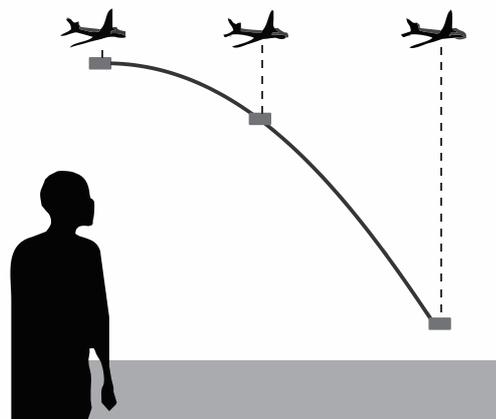
Considerando-se que a resistência do ar é desprezível, João conclui, sobre esse evento, que:

- I. A criança 1 arremessou a esfera um pouco antes da criança 2.
- II. A criança 2 imprimiu menor velocidade na esfera que a criança 1.
- III. A aceleração da esfera da criança 1 é menor que a esfera da criança 2, ao longo das trajetórias.

A alternativa que expressa a(s) conclusão(ões) correta(s) de João é

- a) I.
- b) II.
- c) I e III.
- d) II e III.

F0665 - (Cps) Um avião, com a finalidade de abastecer uma região que se encontra isolada, voa em linha reta horizontalmente, com velocidade constante em relação ao solo, quando abandona uma caixa com alimentos, conforme a imagem.



<<https://tinyurl.com/y8cvpjzm>> Acesso em: 15.11.2017. Original colorido.

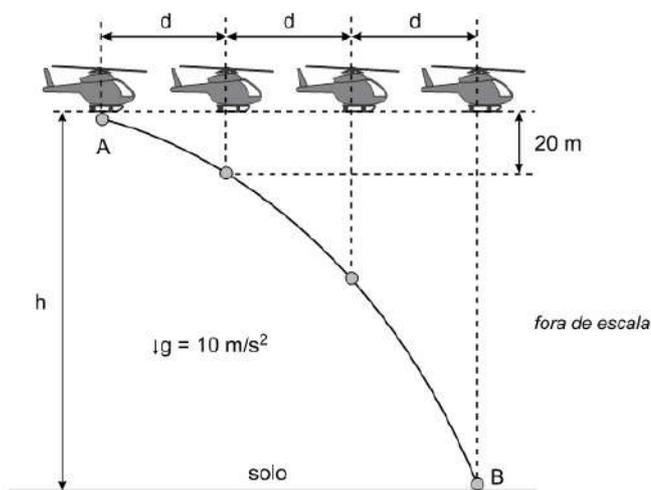
Desprezando a resistência do ar, a trajetória descrita pela caixa de alimentos terá a forma de uma

- a) parábola, do ponto de vista de um observador que estiver no avião.
- b) linha reta vertical, do ponto de vista de um observador que estiver no avião.
- c) linha reta vertical, do ponto de vista de um observador que estiver na Terra.
- d) linha reta horizontal, do ponto de vista de um observador que estiver no avião.
- e) mesma figura para qualquer observador, pois a trajetória independe do referencial.

F0666 - (Ita) A partir de um mesmo ponto a uma certa altura do solo, uma partícula é lançada sequencialmente em três condições diferentes, mas sempre com a mesma velocidade inicial horizontal v_0 . O primeiro lançamento é feito no vácuo e o segundo, na atmosfera com ar em repouso. O terceiro é feito na atmosfera com ar em movimento cuja velocidade em relação ao solo é igual em módulo, direção e sentido à velocidade v_0 . Para os três lançamentos, designando-se respectivamente de t_1 , t_2 e t_3 os tempos de queda da partícula e de v_1 , v_2 e v_3 os módulos de suas respectivas velocidades ao atingir o solo, assinale a alternativa correta.

- a) $t_1 < t_3 < t_2$; $v_1 > v_3 > v_2$
- b) $t_1 < t_2 = t_3$; $v_1 > v_3 > v_2$
- c) $t_1 = t_3 < t_2$; $v_1 = v_3 > v_2$
- d) $t_1 < t_2 < t_3$; $v_1 = v_3 > v_2$
- e) $t_1 < t_2 = t_3$; $v_1 > v_2 > v_3$

F0667 - (Famema) Um helicóptero sobrevoa horizontalmente o solo com velocidade constante e, no ponto A, abandona um objeto de dimensões desprezíveis que, a partir desse instante, cai sob ação exclusiva da força peso e toca o solo plano e horizontal no ponto B. Na figura, o helicóptero e o objeto são representados em quatro instantes diferentes.



Considerando as informações fornecidas, é correto afirmar que a altura h de sobrevoos desse helicóptero é igual a

- a) 200 m.
- b) 220 m.
- c) 240 m.
- d) 160 m.
- e) 180 m.

F0668 - (Uerj) Quatro bolas são lançadas horizontalmente no espaço, a partir da borda de uma mesa que está sobre o solo. Veja na tabela abaixo algumas características dessas bolas.

Bolas	Material	Velocidade inicial ($m \cdot s^{-1}$)	Tempo de queda (s)
1	chumbo	4,0	t_1
2	vidro	4,0	t_2
3	madeira	2,0	t_3
4	plástico	2,0	t_4

A relação entre os tempos de queda de cada bola pode ser expressa como:

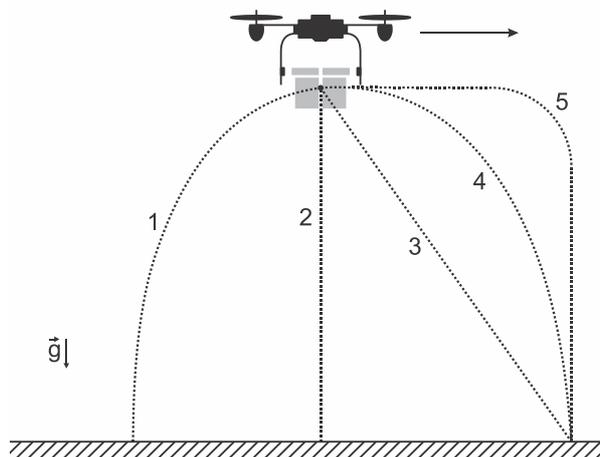
- a) $t_1 = t_2 < t_3 = t_4$
- b) $t_1 = t_2 > t_3 = t_4$
- c) $t_1 < t_2 < t_3 = t_4$
- d) $t_1 = t_2 = t_3 = t_4$

F0669 - (Pucrj) Um objeto é atirado, horizontalmente, com velocidade de 35 m/s, da borda de um penhasco, em direção ao mar. O objeto leva 3,0 s para cair na água. Calcule, em metros, a altura, acima do nível do mar, a partir da qual o objeto foi lançado.

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

- a) 30
- b) 45
- c) 60
- d) 105
- e) 150

F0670 - (Fuvest) Um drone voando na horizontal, em relação ao solo (como indicado pelo sentido da seta na figura), deixa cair um pacote de livros. A melhor descrição da trajetória realizada pelo pacote de livros, segundo um observador em repouso no solo, é dada pelo percurso descrito na



- a) trajetória 1.
- b) trajetória 2.
- c) trajetória 3.
- d) trajetória 4.
- e) trajetória 5.



notas