



FÍSICA DESPRETENSIOSA

EXERCÍCIOS – LANÇAMENTO HORIZONTAL

Nível I

100. Uma esfera de 0,5 kg rola sem atrito sobre a superfície de uma mesa plana a uma velocidade de 2,0 m/s. Sabendo que a altura dessa mesa é de 0,8 m, desprezando a resistência do ar e adotando $g=10 \text{ m/s}^2$, determine:

- a) quanto tempo leva para a bola tocar o solo;
- b) o alcance da bola ao tocar o solo;
- c) a velocidade vertical da bola na iminência de tocar o solo;
- d) a velocidade horizontal da bola na iminência de tocar o solo.

101. Um projétil é lançado horizontalmente a 20 m/s de uma altura de 45 metros. Quanto tempo ele levará para atingir o solo? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

102. Um objeto é lançado horizontalmente a partir de uma altura de 80 metros com velocidade de 15 m/s. Qual a distância horizontal percorrida antes de atingir o solo? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

103. Uma bala de canhão é disparada horizontalmente, a uma velocidade de 60 m/s, à beira de um penhasco de 800 m de altura. Desconsidere a resistência do ar e determine o valor aproximado do alcance horizontal da bala de canhão. (Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

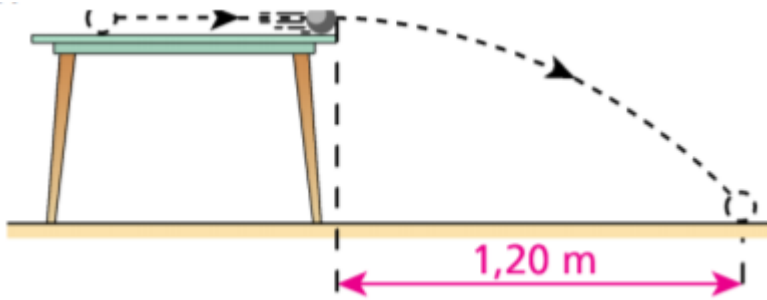
104. Um objeto foi lançado horizontalmente do alto de um arranha-céu de 320 m de altura, com uma velocidade de 15 m/s. Determine o alcance horizontal do objeto.

105. Determine o alcance horizontal, em metros, de um objeto que foi lançado horizontalmente de uma certa altura, com velocidade de 10 m/s, sabendo que o tempo de queda foi de 2,5 s.

106. Um projétil é lançado horizontalmente do topo de uma torre com velocidade de 30 m/s. Sabendo que ele atinge o solo após 4 segundos, determine a distância horizontal que ele percorre até atingir o solo.

107. Um objeto é lançado horizontalmente a 20 m/s e atinge o solo a 60 metros de distância do ponto de lançamento. Qual é a altura da torre de onde o objeto foi lançado?

108. Uma pequena esfera de chumbo rola sobre uma mesa de 80cm de altura, caindo dela como indica a figura. Admita que o módulo da aceleração da gravidade no local seja de 10 m/s^2 e despreze a resistência do ar.



Calcule a velocidade da esfera:

- a) ao abandonar a mesa;
- b) ao se chocar com o chão.

109. Considere as afirmativas seguintes acerca do movimento de lançamento horizontal, para isso desconsidere a ação da força de resistência do ar.

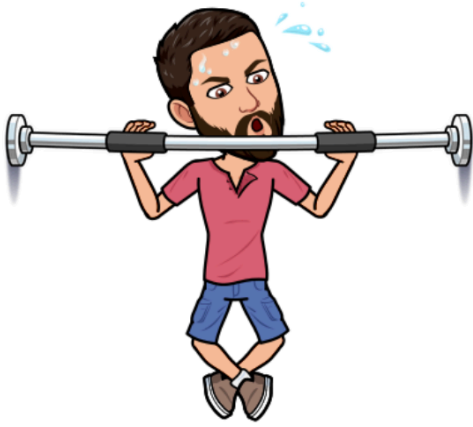
- I – O tempo de queda de objetos lançados horizontalmente é proporcional à raiz quadrada da altura de queda.
- II – O tempo de queda no lançamento horizontal depende da massa do corpo: quanto maior for essa massa, menor será o tempo de queda.
- III – O tempo de queda de um corpo que se move em lançamento horizontal depende da velocidade horizontal do corpo.
- IV – Na direção vertical, o movimento de um objeto lançado horizontalmente é uniformemente acelerado.

São verdadeiras:

- a) II e III,
- b) I e IV
- c) II, III e IV
- d) somente II
- e) II e IV

110. A respeito do lançamento horizontal que ocorre livre de forças dissipativas, assinale a alternativa correta:

- a) O alcance do projétil lançado horizontalmente depende da massa do corpo, uma vez que corpos mais massivos atingirão distâncias maiores.
- b) A energia mecânica do objeto lançado horizontalmente aumenta a cada instante.
- c) O tempo de queda de um objeto lançado horizontalmente não depende da altura do ponto de lançamento em relação ao chão.
- d) No lançamento horizontal, o movimento que ocorre na direção vertical é uniformemente retardado.
- e) Nesse tipo de lançamento, a força peso é sempre perpendicular ao deslocamento horizontal e, por isso, não realiza trabalho nessa direção.



Nível II

200.(PUC-RIO 2008) Em um campeonato recente de vôo 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 m de altitude com uma velocidade de 144 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 m do alvo;
- B) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 200 m do alvo;
- C) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 300 m do alvo;
- D) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 400 m do alvo;
- E) o saco deve ser lançado quando o avião se encontra a 500 m do alvo.

201.(UDESC 2017/2) Um projétil é lançado, com velocidade horizontal V_0 , do topo de uma mesa que possui altura h .

Desconsiderando a resistência do ar, assinale a alternativa que corresponde ao deslocamento horizontal e ao módulo da aceleração deste projétil, respectivamente, quando ele está na metade da altura da mesa.

A)

$$V_0 \sqrt{\frac{h}{g}}; g$$

B)

$$V_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}; 0$$

C)

$$\frac{V_0}{2} \sqrt{\frac{h}{g}}; g/2$$

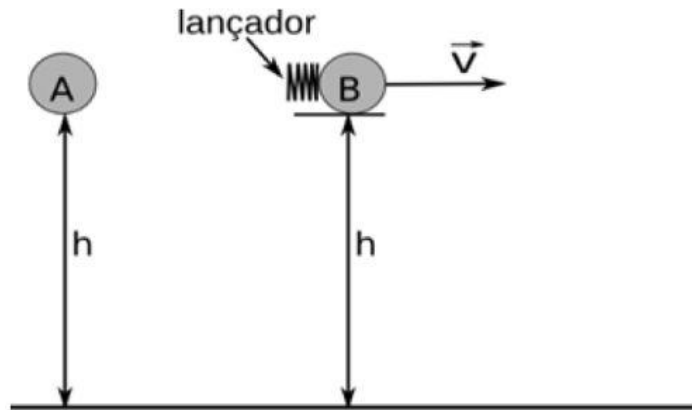
D)

$$V_0 \sqrt{\frac{h}{g}}; 0$$

E)

$$V_0 \sqrt{\frac{h}{2g}}; g$$

202.(Uncisal-AL) Num experimento, são utilizadas duas bolas de bilhar idênticas, um lançador de bolas horizontal e um ambiente com ar muito rarefeito, de maneira que os corpos em movimento apresentam resistência do ar desprezível. Por meio de sensores e fotografia estroboscópica, o experimento consiste em acompanhar o tempo de queda das duas bolas e caracterizar o tipo de movimento que elas descrevem durante a queda. As duas são colocadas numa mesma altura inicial (h), ficando a bola (B) sobre uma plataforma. A bola (A) é abandonada no mesmo instante que a bola (B) é lançada horizontalmente com velocidade V .



Assumindo que a aceleração da gravidade é constante, é correto afirmar que:

- a) a bola (A) tem o tempo de queda menor que o tempo de queda da bola (B).
- b) a bola (A) tem o tempo de queda maior que o tempo de queda da bola (B).
- c) os tempos de queda das duas bolas são iguais e a bola (B) descreve um movimento uniforme.
- d) as duas componentes da velocidade da bola (B) são descritas por um movimento uniforme variado.
- e) os tempos de queda das duas bolas são iguais e a bola (A) descreve um movimento uniforme variado.

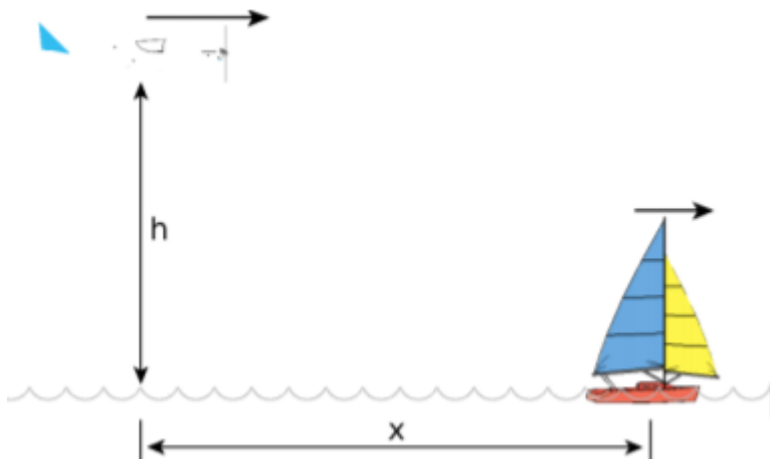
203.(Unic-MT) Considere uma pedra sendo lançada horizontalmente do alto de um edifício de 125,0 m de altura, em um local onde o módulo da aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 e tendo um alcance horizontal igual a 10,0 m. Nessas condições, conclui-se que a velocidade com que a pedra foi lançada, em m/s, é igual a:

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

204. (CEFET) Uma bola de pingue-pongue rola sobre uma mesa com velocidade constante de 2m/s. Após sair da mesa, cai, atingindo o chão a uma distância de 0,80m dos pés da mesa. Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$, despreze a resistência do ar e determine:

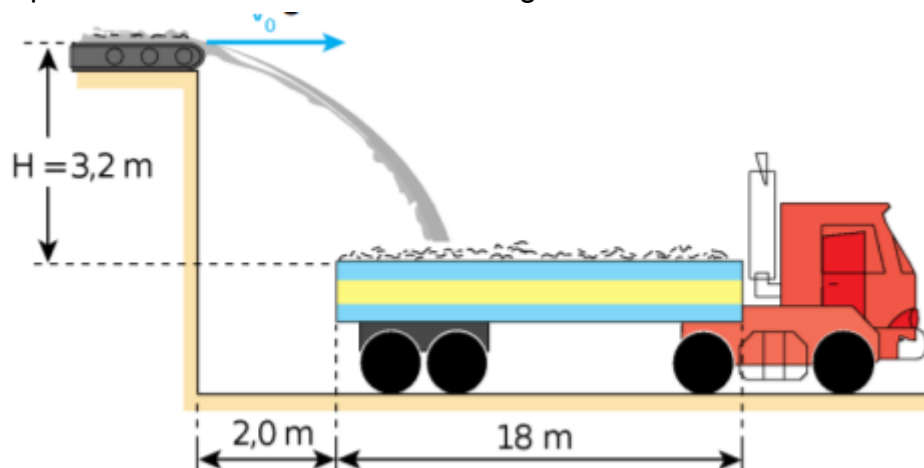
- a) a altura da mesa.
- b) o tempo gasto para atingir o solo.

205.(UFV-MG) Um avião de carga voa a uma altitude h igual a 320m, à velocidade de 100m/s. Ele deixa cair um pacote que deve atingir um barco se deslocando a 20m/s na mesma direção e sentido do avião.



A que distância horizontal x , atrás do barco, o avião deverá abandonar o pacote? Considere $g=10\text{m/s}^2$ e despreze influências do ar no movimento do pacote.

206. Uma esteira transportadora lança minério horizontalmente com velocidade v_0 . Considere desprezível a influência do ar e adote $g=10\text{m/s}^2$



a) Determine o intervalo das intensidades de v_0 para que o minério caia dentro da carroceria do caminhão. b) Se o desnível H fosse maior, o intervalo citado no item anterior aumentaria, diminuiria ou permaneceria o mesmo?

207. (FEI-SP) Um objeto voa numa trajetória retilínea, com velocidade $v = 200\text{ m/s}$, numa altura $H = 1500\text{ m}$ do solo. Quando o objeto passa exatamente na vertical de uma peça de artilharia, esta dispara um projétil, num ângulo de 60° com a horizontal. O projétil atinge o objeto decorrido o intervalo de tempo Δt . Adotar $g = 10\text{ m/s}^2$. Calcular a velocidade de lançamento do projétil.

208. (FEI-SP) Calcular o menor intervalo de tempo t em que o projétil atinge o objeto, de acordo com os dados da questão anterior.

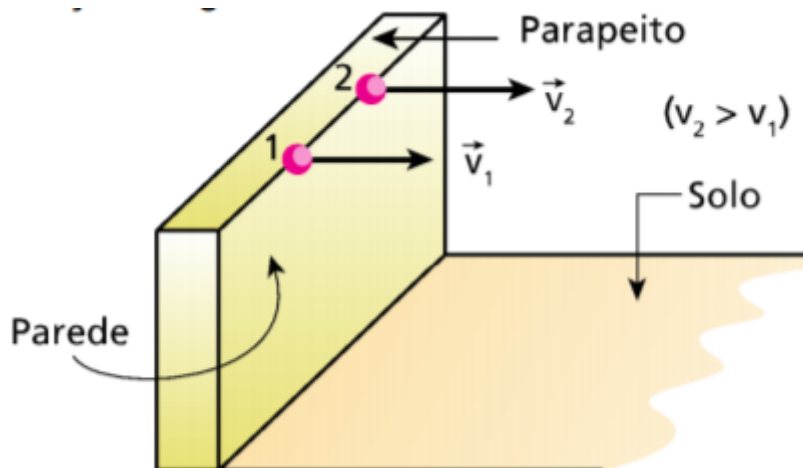
209. (PUCC-SP) Um avião, em vôo horizontal, está bombardeando de uma altitude de 8000 m um destróier parado. A velocidade do avião é de 504 km/h. De quanto tempo dispõe o destróier para mudar seu curso depois de uma bomba ter sido lançada ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

210. (F.C.CHAGAS-SP) Um avião precisa soltar um saco com mantimentos a um grupo de sobreviventes que está numa balsa. A velocidade horizontal do avião é constante e igual a 100 m/com relação à balsa e sua altitude é 2000 m. Qual a distância horizontal que separa o avião dos sobreviventes, no instante do lançamento ? ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

211. (UF-BA) De um ônibus que trafega numa estrada reta e horizontal com velocidade constante de 20 m/s desprende-se um parafuso, situado a 0,80 m do solo e que se fixa à pista no local em que a atingiu. Tomando-se como referência uma escala cujo zero coincide com a vertical no instante em que se inicia a queda do parafuso e considerando-se $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine, em m, a que distância este será encontrado sobre a pista.

212. (CESGRANRIO-RJ) Para bombardear um alvo, um avião em vôo horizontal a uma altitude de 2,0 km solta a 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 que distância horizontal do alvo?

213. (Vunesp-SP) Duas pequenas esferas idênticas, 1 e 2, são lançadas do parapeito de uma janela, perpendicularmente à parede, com velocidades horizontais v_1 e v_2 , com $v_2 > v_1$, como mostra a figura, e caem sob a ação da gravidade.

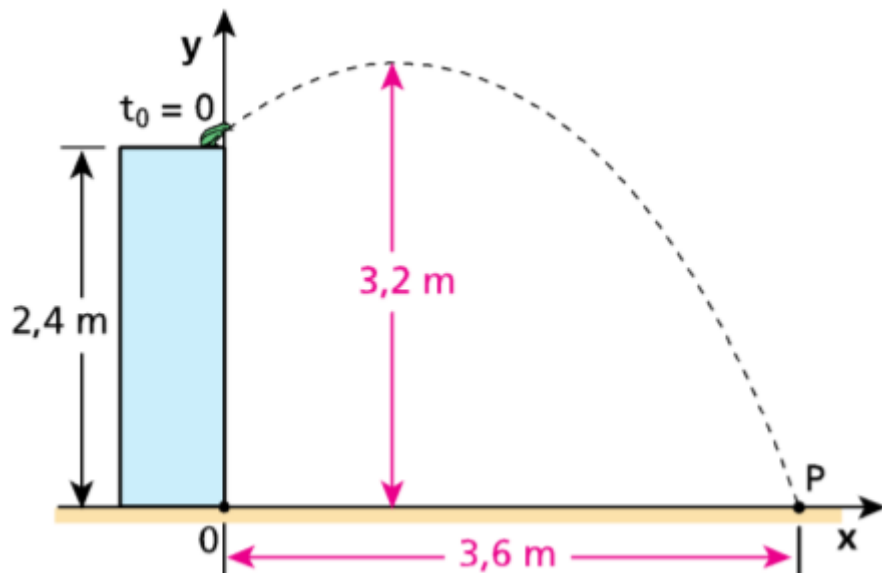


A esfera 1 atinge o solo num ponto situado à distância x_1 da parede, t_1 segundos depois de abandonar o parapeito, e a esfera 2, num ponto situado à distância x_2 da parede, t_2 segundos depois de abandonar o parapeito. Desprezando a resistência oferecida pelo ar e considerando o solo plano e horizontal, podemos afirmar que:

- a) $x_1 = x_2$ e $t_1 = t_2$.
- b) $x_1 < x_2$ e $t_1 < t_2$.
- c) $x_1 = x_2$ e $t_1 > t_2$.
- d) $x_1 > x_2$ e $t_1 < t_2$.

e) $x_1 < x_2$ e $t_1 = t_2$.

214. 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 m/s^2 , calcule:

- a) O módulo da componente vertical da velocidade inicial do sapo;
- b) O instante t em que ele atinge o solo;
- c) O módulo da componente horizontal da velocidade do sapo.



Nível III

300.