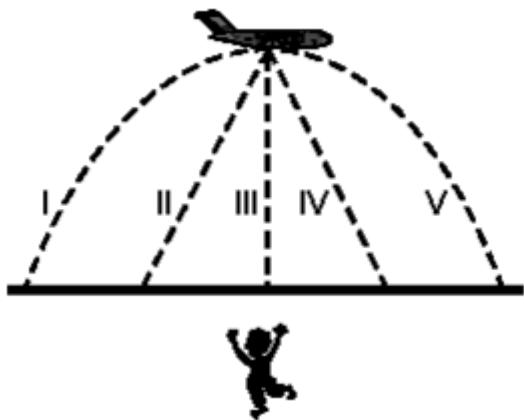


Sempre que omitido use $g = 10\text{m/s}^2$

- 1.** (UFF) Recentemente, o PAM (Programa Alimentar Mundial) efetuou lançamentos aéreos de 87t de alimentos (sem uso de paraquedas) na localidade de Luvemba, em Angola. Os produtos foram ensacados e amarrados sobre placas de madeira para resistirem ao impacto da queda.

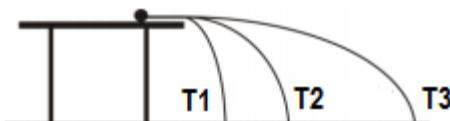
Fonte: www.angola.org.



A figura ilustra o instante em que um desses pacotes é abandonado do avião. Para um observador em repouso na Terra, o diagrama que melhor representa a trajetória do pacote depois de abandonado, é

- | | |
|---------|--------|
| A) I. | B) II. |
| C) III. | D) IV. |
| E) V. | |

- 2.** Considere uma mesma bolinha lançada de cima de uma mesa com três diferentes velocidades, caracterizando os três deslocamentos possíveis mostrados na figura.



Desconsiderando qualquer tipo de atrito no sistema, assinale a alternativa que indica a relação entre os tempos de queda.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| A) $T_1 > T_2 > T_3$. | B) $T_1 < T_2 < T_3$. |
| C) $T_1 < T_2 > T_3$. | D) $T_1 > T_2 < T_3$. |
| E) $T_1 = T_2 = T_3$ | |

- 3.** (UFSM 2013) 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

4. Um objeto é lançado horizontalmente com velocidade inicial v_x de uma altura H num local onde a aceleração da gravidade vale g . Nestas condições e desprezando quaisquer efeitos dissipativos, determine para os itens **4.1, 4.2, 4.3 e 4.4**

- a) o tempo de queda do objeto.
- b) o alcance do objeto.

Resolvido 1

$$v_x = 5 \text{ m/s}, H = 16 \text{ m}, g = 8 \text{ m/s}^2.$$

$$\text{De } H = g.t^2/2 \text{ obtemos } 16 = 8.t^2/2 \Rightarrow 16 = 4.t^2 \Rightarrow 4 = t^2 \Rightarrow t = 2\text{s}.$$

$$\text{Como } A = v_x \cdot \Delta t \Rightarrow A = 5 \cdot 2 \Rightarrow A = 10\text{m}.$$

Resolvido 2

$$v_x = 9 \text{ km/h}, H = 22,5 \text{ m}, g = 5 \text{ m/s}^2.$$

$$\text{De } H = g.t^2/2 \text{ obtemos } 22,5 = 5.t^2/2 \Rightarrow 22,5 = 2,5.t^2 \Rightarrow 9 = t^2 \Rightarrow t = 3\text{s}.$$

$$\text{Como } A = v_x \cdot \Delta t \text{ (Atenção } v_x = 9 \text{ km/h} = 2,5 \text{ m/s}) \Rightarrow A = 2,5 \cdot 3 \Rightarrow A = 7,5\text{m}.$$

4.1 $v_x = 6 \text{ m/s}, H = 45 \text{ m}, g = 10 \text{ m/s}^2.$

4.2 $v_x = 18 \text{ km/h}, H = 48 \text{ m}, g = 6 \text{ m/s}^2.$

4.3 $v_x = 5 \text{ m/s}, H = 87,5 \text{ cm}, g = 7 \text{ m/s}^2.$

4.4 $v_x = 50 \text{ cm/s}, H = 22,5 \text{ m}, g = 20 \text{ m/s}^2.$

5. Um objeto é lançado horizontalmente com velocidade inicial v_x de uma altura H obtendo assim um alcance horizontal A . Nestas condições e desprezando quaisquer efeitos dissipativos, determine para os itens **4.1, 4.2, 4.3 e 4.4**

- a) o tempo de queda do objeto.
- b) a aceleração da gravidade local.

Resolvido 3

$$v_x = 6 \text{ m/s}, H = 2 \text{ m}, A = 6 \text{ m}.$$

$$\text{De } A = v_x \cdot \Delta t \Rightarrow 6 = 6 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = 1\text{s}.$$

$$\text{Como } H = g.t^2/2 \text{ obtemos } 2 = g.1^2/2 \Rightarrow g = 4 \text{ m/s}^2.$$

Resolvido 4

$$v_x = 32,4 \text{ km/h}, H = 40,5 \text{ m}, A = 27 \text{ m}.$$

$$\text{De } A = v_x \cdot \Delta t \text{ (Atenção } v_x = 32,4 \text{ km/h} = 9 \text{ m/s}) \Rightarrow 27 = 9 \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = 3\text{s}.$$

$$\text{Como } H = g.t^2/2 \text{ obtemos } 40,5 = g.3^2/2 \Rightarrow 40,5 = g.9t^2/2 \Rightarrow 81 = g.9 \Rightarrow g = 9 \text{ m/s}^2.$$

5.1 $v_x = 4 \text{ m/s}, H = 24 \text{ m}, A = 8 \text{ m}.$

5.2 $v_x = 36 \text{ km/h}, H = 1 \text{ m}, A = 5 \text{ m}.$

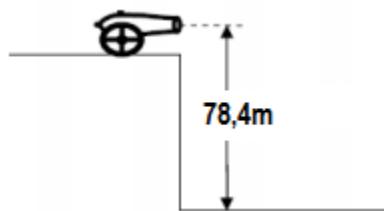
5.3 $v_x = 7,2 \text{ km/h}, H = 25 \text{ m}, A = 10 \text{ m}.$

5.4 $v_x = 15 \text{ cm/s}, H = 20 \text{ m}, A = 60 \text{ cm}.$

6. Um robô se movimenta num plano horizontal com velocidade $v = 2,5 \text{ m/s}$, em relação a um observador. O robô lança verticalmente para cima, em seu sistema de referência em movimento, uma bolinha de ferro com velocidade inicial de $4,0 \text{ m/s}$ e a apanha de volta. Para o observador, que distância percorre a bolinha na direção horizontal?

- A) 2,0m.
- B) 4/5m.
- C) 5/4m.
- D) 4,0m.
- E) n.d.a.

7. Um canhão encontra-se na borda de um penhasco diante do mar, conforme mostra a figura. Esse canhão está a 78,4m acima do nível do mar, e ele dispara horizontalmente um projétil com velocidade inicial de 15,0m/s. Desprezando a resistência do ar e considerando a aceleração da gravidade como 9,8m/s², em quanto tempo e a que distância da base do penhasco o projétil irá atingir o mar?



- A) 15,0s e 15,0m.
- B) 4,0s e 96,7m.
- C) 4,0s e 60,0m.
- D) 240s e 3600m.
- E) 0,3s e 4,0m.

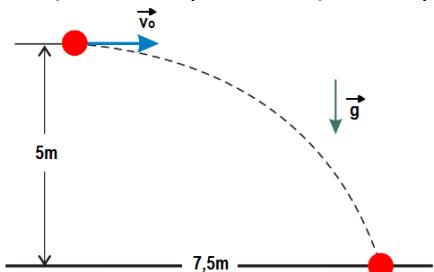
8. Do alto de um edifício, lança-se horizontalmente uma pequena esfera de chumbo com velocidade de 8m/s. Essa esfera toca o solo horizontal a uma distância de 24m da base do prédio, em relação à vertical que passa pelo ponto de lançamento. Ignorando a resistência do ar, a altura deste edifício é

- A) 45m.
- B) 40m.
- C) 35m.
- D) 30m.
- E) 20m.

9. Uma bola rolou para fora de uma mesa de 80cm de altura e avançou horizontalmente, desde o instante em que abandonou a mesa até o instante em que atingiu o chão, 80cm. Nestas condições, a velocidade da bola, ao abandonar a mesa, era de

- A) 8,0m/s.
- B) 5,0m/s.
- C) 4,0m/s.
- D) 2,0m/s.
- E) 1,0m/s.

10. Uma pequena esfera, lançada com velocidade horizontal v_0 do parapeito de uma janela a 5,0m do solo, cai num ponto a 7,5m da parede. Desprezando a resistência do ar, calcule



- a) o módulo de v_0 .
- b) o módulo da velocidade com que a esfera atinge o solo.

Gabarito

1. E.

2. E.

3. D.

4. **4.1** $t = 3s$ e $\Delta = 18m$.

4.2 $t = 4s$ e $\Delta = 20m$.

4.3 $t = 0,5s$ e $\Delta = 2,5m$.

4.4 $t = 1,5s$ e $\Delta = 0,75m$ ou 75cm.

5. **5.1** $t = 2s$ e $\mathbf{g} = 12m/s^2$.

5.2 $t = 0,5s$ e $\mathbf{g} = 8m/s^2$.

5.3 $t = 5s$ e $\mathbf{g} = 2m/s^2$.

5.4 $t = 4s$ e $\mathbf{g} = 2,5m/s^2$.

6. A.

7. C.

8. A.

9. D.

10. **a)** 7,5m/s.

b) 12,5m/s.

Bons estudos!