

1. Com que ângulo um projétil deve ser disparado para percorrer a maior distância, num plano horizontal?

- a) 30,0°
- b) 60,0°
- c) 90,0°
- d) 45,0°

O tempo total de voo  $T$  pode ser determinado a partir do fato de que o projétil atinge o solo quando sua posição vertical volta a ser zero (mesmo nível de onde foi lançado). Esse tempo é obtido considerando a equação de movimento na vertical:

$$y(t) = v_0 \sin(\theta)t - \frac{1}{2}gt^2$$

Para  $y(t) = 0$ , resolvemos a equação para o tempo de voo total:

$$T = \frac{2v_0 \sin(\theta)}{g}$$

**Cálculo do alcance:**  
Sabendo que o movimento horizontal é uniforme, o alcance  $R$  é dado por:

$$R = v_x \times T = v_0 \cos(\theta) \times \frac{2v_0 \sin(\theta)}{g}$$

2. O que afeta o movimento de um projétil?

- a) velocidade de lançamento
- b) ângulo de lançamento
- c) altura de lançamento
- d) todas as respostas anteriores

3) Um satélite orbita um pequeno planeta de 10 m de raio e  $g = 9 \text{ m/s}^2$ , com uma velocidade de

- a) 150 m/s
- b) 200 m/s
- c) 300 m/s
- d) 350 m/s

4. Um projétil é lançado com um ângulo de 37,5° acima do solo. Que outro valor de ângulo, induz o mesmo alcance?

- a) 42,5 °
- b) 52,5°
- c) 63,5°
- d) nenhuma das anteriores

$$\theta_2 = 90^\circ - 37,5^\circ = 52,5^\circ$$

5. Os projeteis A, B, C e D são lançados com velocidade horizontal de alturas diferentes, de acordo com a tabela. Qual o projétil que atinge o solo em primeiro lugar?

projétil	massa (kg)	velocidade (m/s)	altura (m)
A	1,0	50	125
B	0,5	40	250
C	0,25	35	375
D	0,10	20	450

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$

- a) A
- b) B
- c) C
- d) D

Projétil D (altura 450 m):

$$t_D = \sqrt{\frac{2 \cdot 450}{9,8}} = \sqrt{\frac{900}{9,8}} \approx \sqrt{91,84} \approx 9,59 \text{ s}$$

- Posição inicial  $s_0$ :  $h$  (a altura de onde o objeto é solto).
- Posição final  $s$ : 0 (quando o objeto atinge o solo).
- Velocidade inicial  $v_0$ : 0 (o objeto é solto, não lançado verticalmente).
- Aceleração  $a$ :  $g$  (como estamos lidando com a direção para baixo, consideramos  $g$  positivo).

Substituindo esses valores na equação de movimento:

$$0 = h + 0 \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

6. As componentes vertical e horizontal da velocidade de um projétil são:

- ??
- a) iguais para ângulos de lançamento superiores a  $45^\circ$
  - b) iguais para ângulos de lançamento inferiores a  $45^\circ$
  - c) independentes uma da outra
  - d) dependentes uma da outra.

• c) independentes uma da outra é a resposta correta em relação à independência das duas componentes no movimento.  
• d) dependentes uma da outra pode ser considerada correta em um contexto de como o ângulo de lançamento afeta as proporções entre as componentes, mas não no contexto geral de suas operações separadas.

7. Qual a distância vertical percorrida no primeiro segundo por um projétil lançado horizontalmente?

- a) aproximadamente 10 m
- b) aproximadamente 5 m
- c) 0 m
- d) depende da velocidade inicial do projétil

$$d = \frac{1}{2} \cdot 9,8 \cdot (1)^2 = 4,9 \text{ m}$$

8. No lançamento horizontal, em qual eixo o comportamento do projétil é uniformemente variado?

- a) vertical
- b) horizontal
- c) vertical e horizontal
- d) em nenhum dos eixos

9. Quando o deslocamento de um projétil é representado graficamente, a forma do gráfico é uma

- a) parábola
- b) hipérbole
- c) reta
- d) elipse

movimento vertical ou horizontal?

10. Um projétil tem a menor velocidade em que ponto da sua trajetória?

- a) quando atinja o solo
- b) posição de partida
- c) posição mais alta
- d) a velocidade é sempre constante