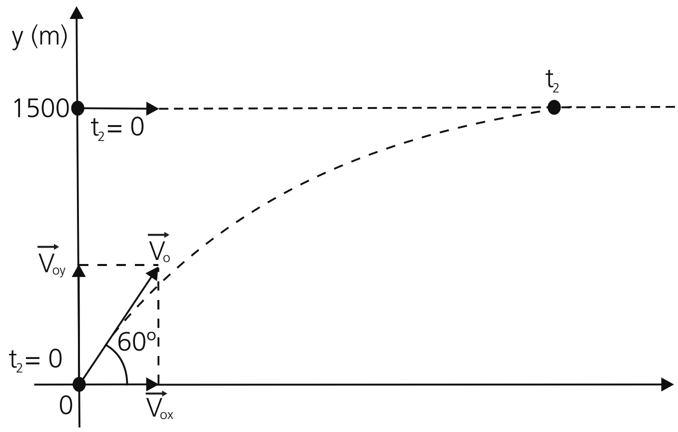
01.



A) $V_{oy} = V_o \cos 60° = v = V_o \cdot \frac{1}{2} = 200 \Rightarrow \boxed{V_o = 400\ \ m/s}$

B) $y = y_2 - v_2\, t - \frac{gt^2}{2} \Rightarrow 1500 = 400\frac{\sqrt{3}}{2}t_e - 5t_e^2 \Rightarrow t_{e_{menor}} = 4{,}6\ s\ \boxed{\Delta t_{menor} = 4{,}6\ s}$

Resposta: A) 400 m/s; B) 4,6 s.

02. Tempo de queda → $Y = \frac{gt^2}{2}$ → 5 = 5t2 → t = 1s (é sempre o mesmo, depende apenas da altura vertical) → velocidade mínima (limite inferior de R) → X = V · t → 1 = V · 1 → V = 1 m/s → limite posterior (velocidade máxima) → X = V' · t → 4 = V' · 1 → V' = 4 m/s, logo: 1 < V < 4.

Resposta: D

03. O tempo que a bola permanece no ar está relacionado com a altura → maior altura, maior tempo de permanência no ar.

Resposta: A

04. A) Vamos escrever a equação horária para a altura do projétil.

$$h = h_0 + v_{0y}\, t - \frac{gt^2}{2}$$

$$h = 55 + (100 \cdot \text{sen } 30°)\, t - 5t^2$$
$$h = 55 + 50 - 5t^2$$

Agora, devemos resolver a equação para h = 0. Assim, teremos:

$$0 = 55 + 50 - 5t^2$$
$$0 = 11 + 10t - t^2$$
$$t = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4(-1)\cdot 11}}{2\cdot(-1)}$$
$$t = \frac{10 \pm 12}{2} \Rightarrow t = 11\ s$$

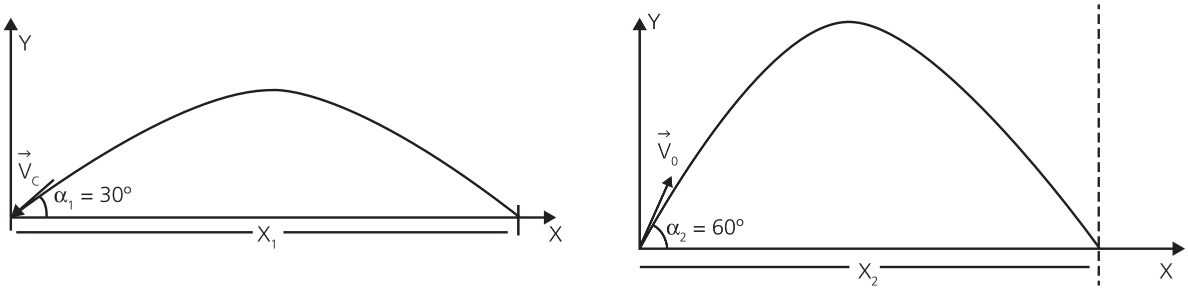
B) A velocidade horizontal é dada por:

$$v_x = v_o \cos 30° = 50\sqrt{3}\ \ m \cdot s^{-1}$$

O alcance horizontal é dado por:

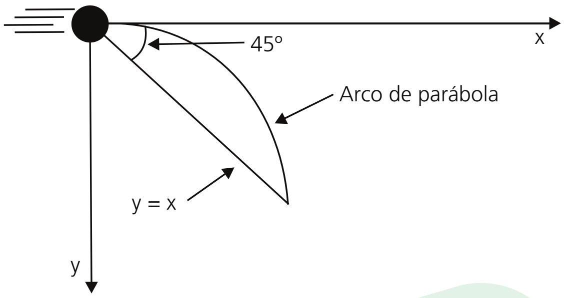
$$A = v_x \cdot t = 50\sqrt{3} \cdot 11$$
$$A = AB + CD = 550\sqrt{3}$$
$$\therefore\ CD = (550\sqrt{3} - 40)\ m$$

05. Se os dois ângulos de lançamento forem complementares entre si ($\alpha_1 + \alpha_2 = 90°$), e a velocidade inicial for a mesma, (no caso, 20 m/s) o alcance horizontal é o mesmo.



Resposta: D

06.



Equação da parábola:

$x = 4\,t \Rightarrow t = \dfrac{x}{4}$

$y = 5\,t^2$

$y = \dfrac{5x^2}{16}$

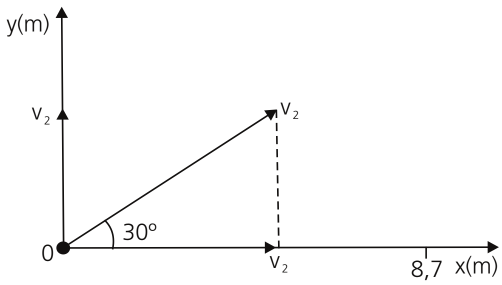
Interseção da parábola com a reta y = x:

$x = \dfrac{5x^2}{16} \Rightarrow x = 0 \text{ e } x = 3,2 \text{ m}$

Portanto, a bola tocará primeiro o sétimo degrau.

Resposta: O sétimo degrau.

07.



- $v_2 = v_2 \cos 30° = 20 \cdot 0{,}87 \Rightarrow v_2 = 17,4$ m/s
  $v_2 = v_2 \text{ sen } 30° = 20 \cdot 0{,}50 \Rightarrow v_2 = 10$ m/s
- Calculemos o instante em que a bola passa por x = 8,7 m:
  $x = x_2 - v_2 t$
  $8{,}7 = 0 - 17{,}4 \cdot t \Rightarrow t = 0{,}50$ s
- Calculemos a ordenada **y** da bola nesse mesmo instante:
  $y = y_2 - v_2\, t - \dfrac{g}{2} t^2$
  $y = 0 - 10 \cdot 0{,}50 - \dfrac{10}{2} \cdot 0{,}50^2 \Rightarrow y = 3{,}75$ m

Como 3,75 m é maior que a altura da trave, logo, não aconteceu.

Resposta: Não aconteceu.

08. $V_0 = 144 = 144/3,6 \rightarrow V_0 = 40$ m/s

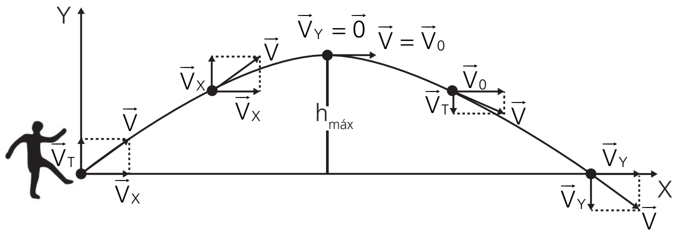
Tempo da queda

$Y = gt^2/2 \rightarrow 500 = 5t^2 \rightarrow t = 10$ s

Distância horizontal
$X = V_0t = 40 \cdot 10 \rightarrow X = 400$ m

Resposta: D

09. Na altura máxima, a velocidade vetorial $\vec{V}$ não é nula, tem intensidade mínima e é igual à componente horizontal, ou seja, $\vec{V} = \vec{V}_x$.



Assim, $V_{ox} = 20$ m/s $\rightarrow V_{ox} = V_0 \cos 60° \rightarrow 20 = V_0 \cdot 1/2 \rightarrow V_0 = 40$ m/s.

Resposta: E

10. Em um mesmo ponto, na subida e descida, as velocidades escalares são iguais, devido à conservação da energia mecânica.

Resposta: D