

Questão 48

QUESTÃO 48

O movimento de ataque em um jogo de voleibol é mais eficiente se o atleta atingir a bola no ponto mais alto da trajetória do centro de massa da bola. A Figura 1 mostra a trajetória da bola que foi lançada pela Atleta A em direção à Atleta B.

O centro de massa da bola, ao ser lançada pela Atleta A, está a 2 metros de altura em relação ao solo. Quando a Atleta B ataca, o centro de massa da bola está a 3 metros de altura em relação ao solo.

As jogadoras estão no mesmo plano da trajetória da bola e a distância entre as jogadoras é de 9 metros. Sabe-se que a trajetória do centro de massa da bola é uma parábola e que o ataque aconteceu justamente no ponto de maior altura da parábola, conforme representado na Figura 2.

Figura 1

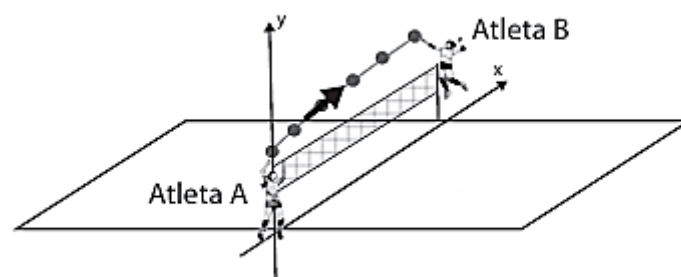
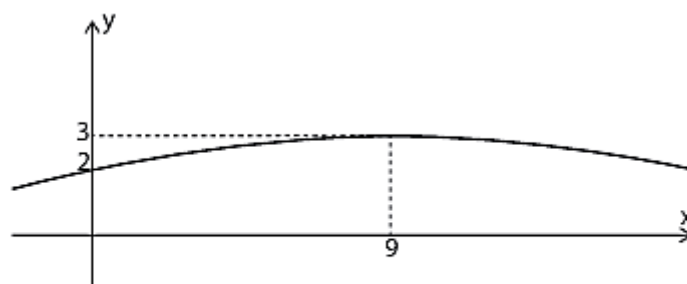


Figura 2



A equação da parábola que descreve a trajetória do centro de massa da bola é

- a) $y = (-1/9)x^2 + (10/9)x + 2$.
- b) $y = (-1/99)x^2 + (20/99)x + 2$.
- c) $y = (-1/81)x^2 + (2/9)x + 2$.
- d) $y = (-1/4)x^2 + (9/2)x + 2$.

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA: C

Seja $f(x) = ax^2 + bx + c$. Pela presença do par ordenado $(0,2)$ no gráfico, temos que:

$$f(0) = 2 \Leftrightarrow a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c = 2 \Leftrightarrow c = 2$$

Sendo $(9,3)$ o par ordenado correspondente ao vértice, temos que:

$$x_V = 9 \Leftrightarrow -\frac{b}{2a} = 9 \Leftrightarrow b = -18a$$

E ainda:

$$f(x_V) = y_V \Leftrightarrow f(9) = 3 \Leftrightarrow a \cdot 9^2 + b \cdot 9 + c = 3 \Leftrightarrow 81a + 9b + 2 = 3 \Leftrightarrow 81a + 9b = 1$$

Substituindo $b = -18a$, vem que:

$$81a + 9 \cdot (-18a) = 1 \Leftrightarrow -81a = 1 \Leftrightarrow a = -\frac{1}{81}$$

Consequentemente:

$$b = -18 \cdot \left(-\frac{1}{81}\right) = \frac{2}{9}$$

Portanto:

$$\boxed{f(x) = -\frac{1}{81}x^2 + \frac{2}{9}x + 2}$$