

Desafio 4 - Valendo um Prêmio

Válido até 24/05

Unicamp – Segunda fase 2005

Dois navios partiram ao mesmo tempo, de um mesmo porto, em direções perpendiculares e a velocidades constantes.

Trinta minutos após a partida, a distância entre os dois navios era de 15 km e, após mais 15 minutos, um dos navios estava 4,5 km mais longe do porto que o outro.

- Quais as velocidades dos dois navios, em km/h?
- Qual a distância de cada um dos navios até o porto de saída, 270 minutos após a partida?

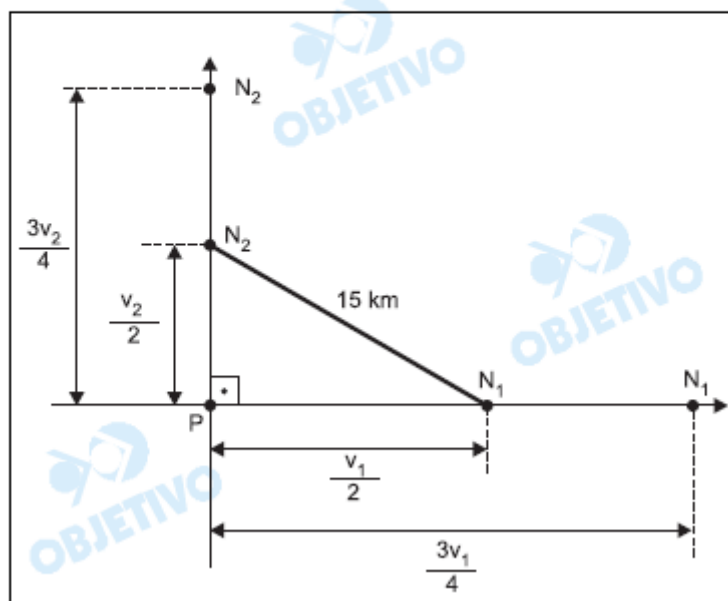
Resolução

Sejam v_1 km/h e v_2 km/h as velocidades de cada navio, com $v_1 > v_2$.

Após trinta minutos, os navios encontram-se respectivamente a $\left(\frac{v_1}{2}\right)$ km e a $\left(\frac{v_2}{2}\right)$ km do ponto P de partida.

Após 45 minutos, os navios encontram-se, respectivamente, a $\left(\frac{3v_1}{4}\right)$ km e a $\left(\frac{3v_2}{4}\right)$ km do ponto P de partida.

- Desta forma, conforme a figura



tem-se:

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{array}{l} \left(\frac{v_1}{2}\right)^2 + \left(\frac{v_2}{2}\right)^2 = 15^2 \\ \frac{3v_1}{4} - \frac{3v_2}{4} = 4,5 \end{array} \right. \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} v_1^2 + v_2^2 = 900 \\ v_1 - v_2 = 6 \end{array} \right. \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} (6 + v_2)^2 + v_2^2 = 900 \\ v_1 = 6 + v_2 \end{array} \right. \Leftrightarrow \\ & \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} v_1 = 24 \\ v_2 = 18 \end{array} \right., \text{ pois } v_2 > 0 \end{aligned}$$

b) Após 270 minutos (4,5 horas), cada navio encontra-se, do ponto P de partida, respectivamente a

$$4,5h \cdot 24 \text{ km/h} = 108 \text{ km e}$$

$$4,5h \cdot 18 \text{ km/h} = 81 \text{ km}$$

Respostas: a) 24 km/h e 18 km/h

b) 108 km e 81 km