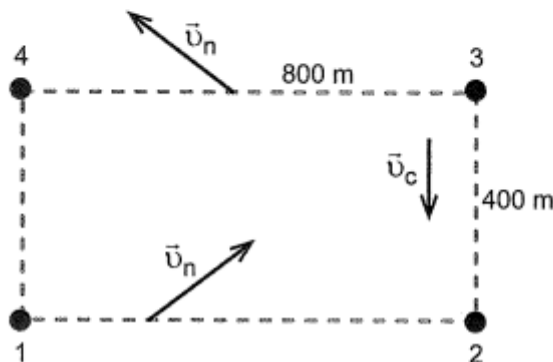


Questão 96

QUESTÃO 96

Para os circuitos de maratonas aquáticas realizadas em mares calmos e próximos à praia, é montado um sistema de boias que determinam o trajeto a ser seguido pelos nadadores. Uma das dificuldades desse tipo de circuito é compensar os efeitos da corrente marinha. O diagrama contém o circuito em que deve ser realizada uma volta no sentido anti-horário. As quatro boias estão numeradas de 1 a 4. Existe uma corrente marinha de velocidade $\vec{v}_c$, cujo módulo é 30 metros por minuto, paralela à praia em toda a área do circuito. Nas arestas mais longas, o nadador precisará nadar na direção apontada pelos vetores $\vec{v}_n$ dos pontos 1 até 2 e de 3 até 4. Considere que a velocidade do nadador é de 50 metros por minuto, em relação à água, durante todo o circuito.



Nessa situação, em quantos minutos o nadador completará a prova?

- A 42
- B 65
- C 72
- D 105
- E 120

RESOLUÇÃO

ALTERNATIVA B

Nos trechos 1-2 e 3-4, a componente vertical da velocidade do nadador vale 30 m/min para compensar a velocidade da corrente. Assim, como o módulo da velocidade $\vec{v}_n$ vale 50 m/min, então a sua velocidade horizontal do trecho 1-2 vale:

$$50^2 = v_{12}^2 + 30^2 \Rightarrow v_{12} = 40 \text{ m/min}$$

Portanto, o tempo para esse trecho vale:

$$v_{12} = \frac{\Delta s_{12}}{\Delta t_{12}} \Rightarrow 40 = \frac{800}{\Delta t_{12}} \Rightarrow \Delta t_{12} = 20 \text{ min}$$

O mesmo vale para o trecho 3-4: $\Delta t_{34} = 20 \text{ min}$.

Para o trecho 2-3, como a volta é realizada no sentido anti-horário, a velocidade relativa do nadador em relação à praia vale:

$$v_{23} = 50 - 30 = 20 \text{ m/min}$$

Assim:

$$v_{23} = \frac{\Delta s_{23}}{\Delta t_{23}} \Rightarrow 20 = \frac{400}{\Delta t_{23}} \Rightarrow \Delta t_{23} = 20 \text{ min}$$

Para o trecho 4-1, a velocidade do nadador em relação à praia vale:

$$v_{41} = 50 + 30 = 80 \text{ m/min}$$

Assim:

$$v_{41} = \frac{\Delta s_{41}}{\Delta t_{41}} \Rightarrow 80 = \frac{400}{\Delta t_{41}} \Rightarrow \Delta t_{41} = 5 \text{ min}$$

Portanto, o tempo para o nadador completar a prova vale:

$$\Delta t = \Delta t_{12} + \Delta t_{23} + \Delta t_{34} + \Delta t_{41} = 20 + 20 + 20 + 5 = 65 \text{ min}$$