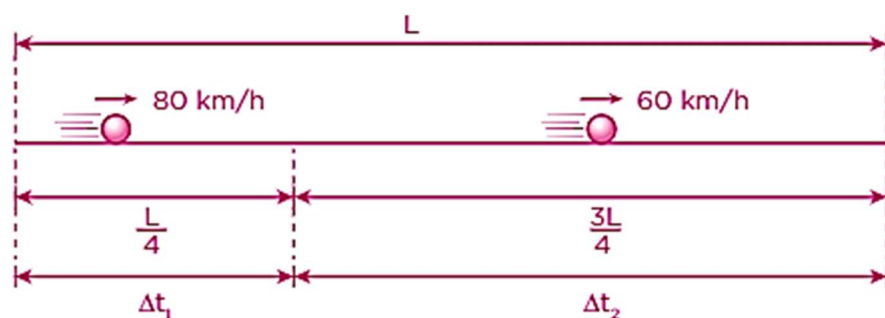


1.

De acordo com o enunciado, é possível elaborar o seguinte esquema:



Podemos calcular o tempo em cada trecho do trajeto da seguinte maneira:

$$\begin{cases} \Delta t_1 = \frac{\Delta s_1}{v_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{\frac{L}{4}}{80} \quad \therefore \Delta t_1 = \frac{L}{320} \\ \Delta t_2 = \frac{\Delta s_2}{v_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{\frac{3L}{4}}{60} \quad \therefore \Delta t_2 = \frac{3L}{240} \end{cases}$$

Logo, a velocidade média ao longo de todo o trecho é:

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{\Delta s_1 + \Delta s_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} \Rightarrow v_m = \frac{L}{\frac{L}{320} + \frac{3L}{240}} \Rightarrow$$
$$\Rightarrow v_m = \frac{1}{\frac{3+12}{960}} \quad \therefore v_m = 64 \text{ km/h}$$

Comente com os alunos que a velocidade média nem sempre corresponde à média aritmética das velocidades. Na verdade, ela corresponde à média geométrica dessas velocidades.

2.

Observando o gráfico, podemos concluir que:

- $0 < t < 5 \text{ s} \rightarrow$  carro parado no primeiro semáforo
- $5 \text{ s} < t < 25 \text{ s} \rightarrow$  carro se movimentando
- $25 \text{ s} < t < 45 \text{ s} \rightarrow$  carro parado no segundo semáforo
- $45 \text{ s} < t < 65 \text{ s} \rightarrow$  carro se movimentando
- $65 \text{ s} < t < 70 \text{ s} \rightarrow$  carro parado no terceiro semáforo

Logo, a distância entre o primeiro e o terceiro semáforos corresponde à soma das áreas dos dois trapézios compreendidos entre o gráfico e o eixo dos tempos, como segue:

$$\Delta s = \frac{(25 - 5) + (20 - 10)}{2} \cdot 10 + \frac{(65 - 45) + (60 - 50)}{2} \cdot 12 \quad \therefore \Delta s = 330 \text{ m}$$