

Problema de Encontro entre Veículos

Descrição do Problema

Dois veículos, um carro e um caminhão, saem respectivamente de cidades opostas pela mesma rodovia. O carro, de Ribeirão Preto em direção a Barretos, a uma velocidade constante de 90 km/h, e o caminhão, de Barretos em direção a Ribeirão Preto, a uma velocidade constante de 80 km/h. Quando eles se cruzarem no percurso, qual estará mais próximo da cidade de Ribeirão Preto?

- Distância entre Ribeirão Preto e Barretos: 125 km.
- Velocidade do carro: 90 km/h.
- Velocidade do caminhão: 80 km/h.
- O carro leva 5 minutos a mais para passar em cada um dos 3 pedágios, totalizando 15 minutos de atraso.

Passo 1: Ajustar a Velocidade do Carro

O carro perde 15 minutos (0,25 horas) devido aos pedágios. A velocidade média efetiva do carro pode ser ajustada da seguinte forma:

$$v_{\text{carro}} = \frac{90 \text{ km}}{1 \text{ hora} + 0.25 \text{ horas}} = \frac{90}{1.25} = 72 \text{ km/h}$$

Agora, a velocidade do carro, considerando os pedágios, é de 72 km/h.

Passo 2: Calcular o Tempo até o Encontro

A velocidade relativa entre o carro e o caminhão é a soma de suas velocidades:

$$v_{\text{relativa}} = 72 \text{ km/h} + 80 \text{ km/h} = 152 \text{ km/h}$$

O tempo necessário para que os veículos se encontrem é:

$$t = \frac{125 \text{ km}}{152 \text{ km/h}} \approx 0.822 \text{ horas} \approx 49.32 \text{ minutos}$$

Passo 3: Determinar a Distância Percorrida até o Ponto de Encontro

- Distância percorrida pelo carro:

$$d_{\text{carro}} = 72 \text{ km/h} \times 0.822 \text{ horas} \approx 59.78 \text{ km}$$

- Distância percorrida pelo caminhão:

$$d_{\text{caminhao}} = 80 \text{ km/h} \times 0.822 \text{ horas} \approx 65.76 \text{ km}$$

Passo 4: Qual Veículo Estará Mais Próximo de Ribeirão Preto?

No momento em que eles se cruzam: - O carro percorreu 59.78 km a partir de Ribeirão Preto, então ele está a:

$$59.78 \text{ km}$$

- O caminhão percorreu 65.76 km a partir de Barretos, então ele está a:

$$125 \text{ km} - 65.76 \text{ km} \approx 59.24 \text{ km de Ribeirão Preto}$$

Conclusão

No momento em que eles se cruzarem, **o caminhão estará mais próximo de Ribeirão Preto**, a uma distância de aproximadamente 59.24km , enquanto o carro estará a 59.78km