

### Questão:

Um automóvel realizou uma viagem de 300 km. Durante a maior parte do trajeto, o carro manteve a velocidade constante de **100 km/h**. Entretanto, em um trecho de **60 km**, o motorista acelerou e atingiu **180 km/h**.

1. Determine o tempo gasto em cada trecho da viagem.
2. Calcule o tempo total da viagem.
3. Encontre a **velocidade média** do automóvel em todo o percurso.
4. Compare a velocidade média obtida com os **100 km/h** e os **180 km/h**, explicando por que a velocidade média não pode ser simplesmente a média aritmética dessas duas velocidades.

Quer que eu resolva passo a passo como se fosse uma prova (com contas e explicações), ou você prefere apenas o enunciado sem resolução?

responda, fazendo o cálculo à mão

Perfeito 👍 Vou resolver como se fosse feito à mão, mostrando os cálculos passo a passo.

### Questão recapitulada

- Viagem total: 300 km
- Trecho 1: 240 km a 100 km/h
- Trecho 2: 60 km a 180 km/h

#### 1. Tempo gasto em cada trecho

A fórmula do tempo é:

$$t = \frac{d}{v}$$

- Trecho 1:

$$t_1 = \frac{240}{100} = 2,4 \text{ h}$$

- Trecho 2:

$$t_2 = \frac{60}{180}$$

Dividindo:

$$60 \div 180 = \frac{1}{3} = 0,333 \dots \text{ h}$$

## 2. Tempo total da viagem

$$t_{total} = t_1 + t_2 = 2,4 + 0,333 \dots = 2,733 \dots \text{ h}$$

Aproximando:

$$t_{total} \approx 2 \text{ h } 44 \text{ min}$$

## 3. Velocidade média no percurso

A fórmula é:

$$v_m = \frac{d_{total}}{t_{total}}$$

- Distância total:

$$d_{total} = 300 \text{ km}$$

- Tempo total (já calculado):

$$t_{total} \approx 2,733 \text{ h}$$

Logo:

$$v_m = \frac{300}{2,733} \approx 109,8 \text{ km/h}$$

## 4. Comparação com 100 km/h e 180 km/h

- A velocidade média **não** é a média aritmética de 100 e 180, que seria:

$$\frac{100 + 180}{2} = 140 \text{ km/h}$$

- Isso acontece porque a velocidade média depende do **tempo gasto em cada trecho**, e não apenas dos valores de velocidade.
- Como o carro passou muito mais tempo a 100 km/h, a velocidade média final ficou **próxima de 100 km/h** (e não no meio termo).

### ✅ Resposta final:

A velocidade média do automóvel em todo o percurso foi aproximadamente 109,8 km/h.

Quer que eu monte esse mesmo problema já formatado em **PDF com resolução passo a passo** (como se fosse apostila de estudo)?

Nesse caso (questão), a média harmônica seria correto usar?

Ótima pergunta 🤔 — isso mostra que você está pensando bem no conceito de **médias** em problemas de movimento.

Vamos analisar com cuidado:

### 📌 1. Quando a média harmônica é usada em velocidades?

A **média harmônica** é aplicada quando:

- O percurso tem a **mesma distância** percorrida em velocidades diferentes.
- Exemplo: um carro percorre 100 km a 60 km/h e **outros 100 km** a 120 km/h.

Nesse caso, a velocidade média não é a aritmética, mas sim:

$$v_m = \frac{2}{\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}}$$

porque os tempos são diferentes, e a média harmônica dá justamente o “peso” correto quando as **distâncias são iguais**.

### 📌 2. No nosso problema

No enunciado:

- $d_1 = 240 \text{ km}$  a  $100 \text{ km/h}$
- $d_2 = 60 \text{ km}$  a  $180 \text{ km/h}$

As distâncias **não são iguais**.

Portanto, a **média harmônica isolada não resolve** — o correto é usar a definição geral de velocidade média:

$$v_m = \frac{d_{total}}{t_{total}}$$

que já fizemos:  $v_m \approx 109,8 \text{ km/h}$ .

### 3. E se as distâncias fossem iguais?

Se o carro tivesse feito **150 km** a **100 km/h** e depois **150 km** a **180 km/h**, aí sim poderíamos usar a **média harmônica**:

$$v_m = \frac{2}{\frac{1}{100} + \frac{1}{180}}$$

Calculando à mão:

$$\frac{1}{100} = 0,01, \quad \frac{1}{180} \approx 0,00556$$

$$\frac{1}{100} + \frac{1}{180} = 0,01556$$

$$v_m = \frac{2}{0,01556} \approx 128,6 \text{ km/h}$$

### Conclusão:

- No problema dado (distâncias diferentes), **não se usa a média harmônica**.
- A harmônica só é correta quando os **trechos têm o mesmo comprimento**.

Quer que eu formule **um novo enunciado** parecido, mas onde a **média harmônica é a forma certa** de resolver?

crie mais 5 questões bem elaboradas como essas

Show, vou criar **5 questões diferentes** sobre **velocidade média**, cada uma explorando situações típicas de prova (distâncias iguais, tempos iguais, ida e volta, paradas, trechos diferentes). Todas no estilo bem elaborado para estudo.

### Questão 1 — Distâncias Iguais (Média Harmônica)

Um carro percorre **120 km** a uma velocidade constante de **80 km/h** e, em seguida, percorre **outros 120 km** a **120 km/h**.

1. Qual foi o tempo gasto em cada trecho?
2. Qual foi o tempo total da viagem?
3. Calcule a **velocidade média** do carro em todo o percurso.
4. Mostre que, neste caso, a velocidade média corresponde à **média harmônica** das duas velocidades.

### Questão 2 — Tempos Iguais

Um motociclista viajou durante **2 horas** a uma velocidade constante de **90 km/h** e depois continuou viajando por mais **2 horas** a **60 km/h**.

1. Qual foi a distância percorrida em cada trecho?
2. Qual foi a distância total?
3. Determine a velocidade média em toda a viagem.
4. Explique por que, nesse caso, a média correta é a **aritmética simples das distâncias percorridas por unidade de tempo**, e não a harmônica.

### Questão 3 — Ida e Volta

Um ciclista percorreu o caminho de sua casa até um parque, que fica a **20 km de distância**, a uma velocidade média de **25 km/h**. No retorno, cansado, fez o mesmo percurso a **10 km/h**.

1. Qual foi o tempo gasto em cada trecho?
2. Qual foi o tempo total da viagem de ida e volta?
3. Calcule a **velocidade média** do trajeto completo.

4. Verifique se a velocidade média é dada pela **média harmônica** das velocidades de ida e volta.

#### Questão 4 — Trechos Diferentes + Parada

Um carro percorreu **100 km** a **80 km/h**, depois mais **150 km** a **120 km/h**, e fez uma parada de **30 minutos** para descanso antes de chegar ao destino.

1. Quanto tempo levou em cada trecho em movimento?
2. Qual foi o tempo total incluindo a parada?
3. Determine a **velocidade média considerando apenas o tempo em movimento**.
4. Determine a **velocidade média considerando o tempo total com a parada**.

#### Questão 5 — Viagem Longa com Trecho Rápido

Um ônibus viajou **300 km** mantendo velocidade constante de **90 km/h**. Nos últimos **50 km**, para compensar um atraso, aumentou a velocidade para **150 km/h**.

1. Quanto tempo foi gasto em cada trecho?
2. Qual o tempo total da viagem?
3. Calcule a **velocidade média** no percurso total.
4. Compare o valor obtido com a média aritmética das duas velocidades e explique por que elas são diferentes.