

Aula - Velocidade Média & Instantânea

A velocidade de um corpo é dada pela relação entre o deslocamento de um corpo em determinado tempo. Pode ser considerada a grandeza que mede o quão rápido um corpo se desloca.

A análise da velocidade se divide em dois principais tópicos: Velocidade Média e Velocidade Instantânea. As unidades de velocidade comumente adotadas são:

m/s (metro por segundo);

km/h (quilômetro por hora);

No Sistema Internacional (S.I.), a unidade padrão de velocidade é o m/s . Por isso, é importante saber efetuar a conversão entre o km/h e o m/s , que é dada pela seguinte relação:

$$\frac{1km}{1h} = \frac{1000m}{3600s} \quad \frac{1km}{1h} = \frac{1m}{3,6s} \quad \text{portanto} \quad \frac{1km}{h} = \frac{1m}{3,6s}$$

A partir daí, é possível extrair o seguinte fator de conversão:

p/ transformar km/h em m/s basta DIVIDIR por 3,6

p/ transformar m/s em km/h basta MULTIPLICAR por 3,6

Velocidade Média

É a medida da taxa de variação do deslocamento em função do tempo:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

Onde:

v_m = Velocidade Média

ΔS = Intervalo do deslocamento [posição final – posição inicial]

Δt = Intervalo de tempo [tempo final – tempo inicial]

Exemplos:

- 1) Um carro percorre 180km durante 2h. Qual a velocidade média desse carro em m/s ?

Resolução:

$$\Delta S = 180km$$

$$\Delta t = 2h$$

$$v_m = ?$$

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{180km}{2h} \Rightarrow v_m = 90km/h$$

P/ transformar em m/s , basta dividir por 3,6
 $\Rightarrow 90/3,6 = 25m/s$

- 2) Um ônibus percorre 500m em 25s. Qual a velocidade média do ônibus em km/h ?

Resolução:

$$\Delta S = 500m$$

$$\Delta t = 25s$$

$$v_m = ?$$

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{500m}{25s} \Rightarrow v_m = 20m/s$$

P/ transformar em km/h , basta multiplicar por 3,6
 $\Rightarrow 20 \cdot 3,6 = 72km/h$

- 3) Um carro se desloca de Florianópolis (SC) a Curitiba (PR). Sabendo que a distância entre as duas cidades é de 300 km e que o percurso iniciou as 7 horas e terminou ao meio dia, calcule a velocidade média do carro durante a viagem:

Resolução:

$$S = 300\text{km} \Rightarrow S_0 = 0$$

$$t = 12\text{h} \Rightarrow t_0 = 7\text{h}$$

$$\Delta S = S - S_0 = 300 - 0 = 300\text{km}$$

$$\Delta t = t - t_0 = 12 - 7 = 5\text{h}$$

$$v_m = ?$$

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow v_m = \frac{300\text{km}}{5\text{h}} \Rightarrow v_m = 60\text{km/h}$$

- 4) O som tem velocidade de 340m/s no ar. Qual o deslocamento do som durante 5min?

Resolução:

$$v_m = 340\text{m/s}$$

$$\Delta t = 5\text{min} = 300\text{s}$$

$$\Delta S = ?$$

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta S = v_m \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta S = 340 \cdot 300$$

$$\Delta S = 102000\text{m}$$

- 5) A velocidade da luz é de 300000000m/s. Quanto tempo a luz demora para chegar na Terra, sabendo que a distância entre a Terra e o sol é de 150000000000m?

Resolução:

$$v_m = 300000000\text{m/s}$$

$$\Delta S = 150000000000\text{m}$$

$$\Delta t = ?$$

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{\Delta S}{v_m} \Rightarrow \Delta t = \frac{150000000000}{300000000}$$

$$\Delta t = 500\text{s, que dá aproximadamente } 8,5\text{min}$$

Velocidade Instantânea

Sabendo o conceito de velocidade média, você pode se perguntar: “Mas o automóvel precisa andar todo o percurso a uma velocidade de 60km/h?”

A resposta é não, pois a velocidade média calcula a média da velocidade durante o percurso (embora não seja uma média ponderada, como por exemplo, as médias de uma prova).

Então, a velocidade que o velocímetro do carro mostra é a Velocidade Instantânea do carro, ou seja, a velocidade que o carro está no exato momento em que se olha para o velocímetro.

A velocidade instantânea de um móvel será encontrada quando se considerar um intervalo de tempo (Δt) infinitamente pequeno, ou seja, quando o intervalo de tempo tender a zero ($\Delta t \rightarrow 0$).

$$2x - 7 = 10$$

$$2x = 10 + 7 = 17$$

$$x = 17/2 = 8,5$$