

A velocidade média, que é o que foi perguntado é calculada, por definição, através da seguinte relação matemática.

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

Dessa forma, nossa tarefa resume-se a nós encontrarmos o Δs e o Δt . Uma vez encontrando estas duas entidades, resolveremos a questão.

Falemos primeiramente do Δs .

O Δs é o espaço percorrido pelo caminhão. No caso, ele sobe e desce a ladeira e nós não sabemos o comprimento da ladeira. Ora, se não sabemos o comprimento da ladeira, chamemos este comprimento de "x". Então, como ele sobe e desce esta ladeira, ele percorre a distância $x + x = 2x$, sendo este o Δs . Portanto: $\Delta s = 2x$.

Falemos agora do Δt .

O Δt é o tempo gasto pelo caminhão no seu percurso. No caso, é a soma do tempo que ele gastou para subir a ladeira mais o tempo que ele gastou para descê-la. Como ele subiu a 20 Km/h e desceu a 30 Km/h não dá para afirmar que os tempos de subida e de descida foram iguais. Precisamos falar de cada um desses tempos isoladamente.

Vamos começar falando do tempo de subida.

Durante a subida, o caminhão percorreu uma distância (o comprimento da ladeira), que nós chamamos de "x" com uma velocidade média de 20 Km/h. Digamos que, para fazer tal percurso, ele tenha gastado um intervalo de tempo que vamos chamar de "y". Agora, observe que nós podemos aplicar a definição de velocidade média apenas para a subida do caminhão. Observe:

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

$$20 = \frac{x}{y}$$

Podemos reescrever esta equação assim:

$$y = \frac{x}{20}$$

Agora, falemos do tempo de descida.

O raciocínio será o mesmo. Durante a descida, o caminhão percorreu uma distância (o comprimento da ladeira), que nós chamamos de "x" com uma velocidade média de 30 Km/h. Digamos que, para fazer tal percurso, ele tenha gastado um intervalo de tempo

que vamos chamar de “z”. Agora, observe que nós podemos aplicar a definição de velocidade média apenas para a descida do caminhão. Observe:

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

$$30 = \frac{x}{z}$$

Podemos reescrever esta equação assim:

$$z = \frac{x}{30}$$

Agora, veja que “y” e “z” são, respectivamente, os tempos de subida e de descida. Se somarmos esses dois tempos, encontraremos todo o tempo que o caminhão gastou no seu percurso, ou seja, encontraremos Δt ! Portanto $\Delta t = y + z$. Pronto! Já sabemos $\Delta s = 2x$ e já sabemos $\Delta t = y + z$. Agora, é só substituímos na definição de velocidade média. Vamos lá! (não se perca: estamos procurando a velocidade média de todo o percurso)

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

$$v_m = \frac{2x}{y + z}$$

É claro que ninguém vai ficar contente apenas com essa resposta aí de cima, não é? Pois é, nem eu. . . Sendo assim, não tem jeito, vamos ter que avançar um pouco mais.

Lembre-se de que $y = \frac{x}{20}$ e que $z = \frac{x}{30}$. Sendo assim, podemos fazer essas substituições na relação matemática acima encontrada. Observe:

$$v_m = \frac{2x}{y + z}$$

$$v_m = \frac{2x}{\frac{x}{20} + \frac{x}{30}}$$

E agora? Como vamos sair daqui? Ora, vamos somar essas benditas frações! Como somamos duas frações com denominadores (denominador é o número que fica em baixo) diferentes? Calculando o mmc entre eles. O mmc entre 20 e 30 é 60.

Para simplificar, vamos somar essas frações separadamente para não embolar muito, certo?

$$\frac{x}{20} + \frac{x}{30}$$

$$\frac{3x}{60} + \frac{2x}{60}$$
$$\frac{5x}{60}$$

Então, no lugar de $\frac{x}{20} + \frac{x}{30}$, vamos escrever simplesmente $\frac{5x}{60}$. Observe:

$$v_m = \frac{2x}{\frac{x}{20} + \frac{x}{30}}$$

$$v_m = \frac{2x}{\frac{5x}{60}}$$

E agora, como dividir $2x$ por $\frac{5x}{60}$? Basta repetir o primeiro e multiplicar pelo inverso do segundo, vocês lembram isso, não é?

$$v_m = 2x \cdot \frac{60}{5x}$$

$$v_m = \frac{2x \cdot 60}{5x}$$

$$v_m = \frac{120x}{5x}$$

$$v_m = 24 \text{ Km/h}$$

Resposta: velocidade média do caminhão: 24 Km/h.

Prof. Geraldo Pinheiro.