



ACELERAÇÃO

A grandeza física que mede a **variação da velocidade** ao longo do **tempo** é a **aceleração** média.

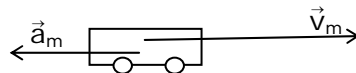
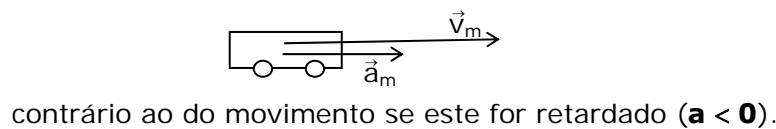
$$a_m = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i}$$

Veloc. final → v_f
 Veloc. inicial → v_i
 Temp. final → t_f
 Temp. inicial → t_i

a_m - Aceleração média (m/s^2)
 Δv - Variação da velocidade (m/s)
 Δt - Intervalo de tempo (s)

A **aceleração** é uma grandeza **vectorial** (\vec{a}) caracterizada por:

- uma **directção** – a do movimento do corpo;
- um **sentido** – o do movimento se este for acelerado ($a > 0$)



- um **valor numérico** que se calcula pela expressão $a_m = \Delta v / \Delta t$ e que é traduzido pelo comprimento do vector.

Quanto **maior** for a variação da velocidade (Δv), num dado intervalo de tempo (Δt), **maior** será o valor da aceleração média (a_m).

Quando a **velocidade** sofre **variações iguais** em intervalos de tempo iguais:

- o a **aceleração** é **constante** ao longo do tempo,
- o o movimento é **uniformemente acelerado/ retardado**,
- o no gráfico obtemos uma **linha recta inclinada**.

Considerando movimentos rectilíneos efectuados num só sentido, a partir da equação anterior, podemos deduzir que:

Se **v aumenta** $\Rightarrow a_m$ é **positiva** \Rightarrow o movimento é **acelerado**

$\Delta v > 0 \Rightarrow a_m > 0$

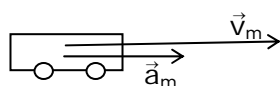
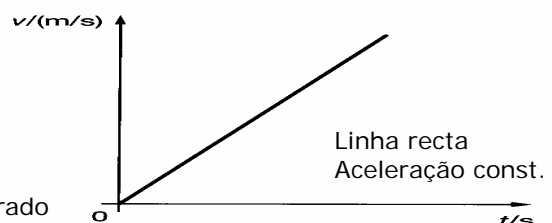


Gráfico **v x t** para o movimento uniformemente acelerado



Se **v diminui** $\Rightarrow a_m$ é **negativa** \Rightarrow o movimento é **retardado**

$$\Delta v < 0 \Rightarrow a_m < 0$$

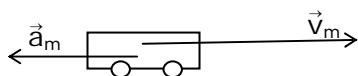
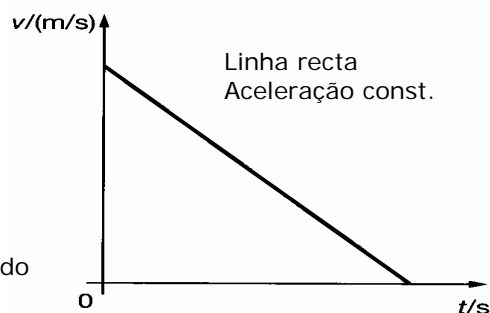
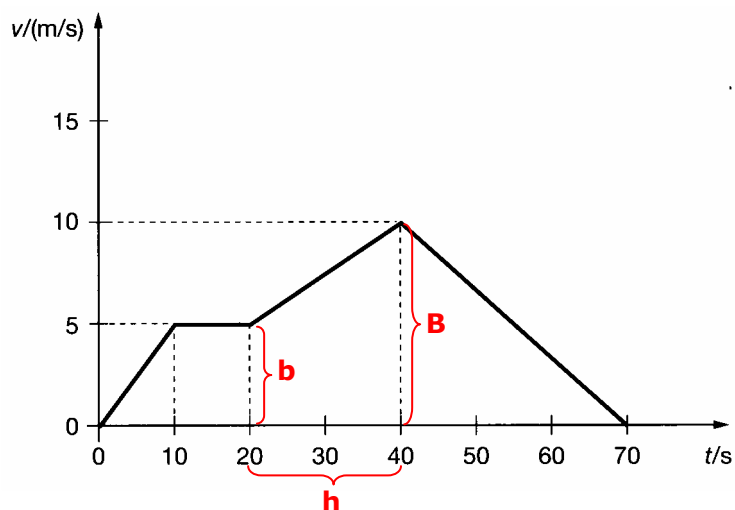


Gráfico **v x t** para o movimento uniformemente retardado



EXERCÍCIO RESOLVIDO

Considera o seguinte gráfico velocidade tempo para o movimento de um veículo.



a) Descreve o movimento.

- Em $t = 0$ s o corpo estava parado, iniciando o movimento.
- Durante os primeiros 10 s, o movimento foi **uniformemente acelerado** até atingir a velocidade de 5 m/s.
- Durante esse intervalo de tempo a aceleração média foi de:

$$[0; 10]s : a_m = \frac{5 - 0}{10 - 0} = 0,5 \text{ m/s}^2$$

- A distância percorrida nesse intervalo de tempo foi de:

$$[0; 10]s : d = \frac{5 \times 10}{2} = 25 \text{ m}$$

- De $t = 10$ s até $t = 20$ s, o corpo moveu-se com velocidade constante (**movimento uniforme**), cujo valor foi 5 m/s.

- A distância percorrida nesse intervalo de tempo foi:

$$[10; 20]s : d = 5 \times 10 = 50 \text{ m}$$

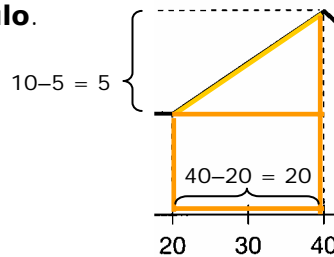
- No intervalo de tempo de $t = 20$ s a $t = 40$ s, o movimento foi uniformemente acelerado

$$[20; 40]s : a_m = \frac{10 - 5}{40 - 20} = 0,25 \text{ m/s}^2$$

- A distância percorrida nesse intervalo de tempo foi:

$$[20; 40]s : d = \frac{(b + B) \times h}{2} = \frac{(5 + 10) \times 20}{2} = 150 \text{ m}$$

A área pode ser determinada de outra forma se dividirmos a figura num **rectângulo** e num **triângulo**.



$$[20; 40]s : d = A_{\triangle} + A_{\square} = \frac{5 \times 20}{2} + 20 \times 5 = 150 \text{ m}$$

- No intervalo de tempo de $t = 40$ s a $t = 70$ s, o movimento foi **uniformemente retardado**.

$$a_m = \frac{0 - 10}{70 - 40} = -0,33 \text{ m/s}^2$$

- A distância percorrida nesse intervalo de tempo foi:

$$d = \frac{30 \times 10}{2} = 150 \text{ m}$$

b) Calcula a distância percorrida ao fim de 70 s.

$$d = \text{soma das distancias já calculadas} = 25 + 50 + 150 + 150 = 375 \text{ m}$$