

Movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV).

Você precisa saber somente 3 fórmulas:

$$\text{Posição: } X_F = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{a \cdot (\Delta t)^2}{2}$$

$$\text{Velocidade: } V_F = V_0 + a(\Delta t)$$

$$\text{Aceleração: } a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

Antes de mostrar como aplicar a fórmula, vamos primeiro fazer um sistema onde você possa entender, sobre **deslocamento** e **tempo percorrido**.

Deslocamento (ΔX).

Quando você sai da sua casa para ir até uma padaria, você está se deslocando de um ponto A até um ponto B. vamos exemplificar:



Se você me diz que saiu de um ponto A, até um ponto B e me pergunta:

Quantos metros eu andei desde a minha posição, para chegar na padaria ?

De uma forma simples e fácil. A fórmula para o deslocamento é:

$$\Delta X = \text{Posição Final} - \text{Posição Inicial}$$

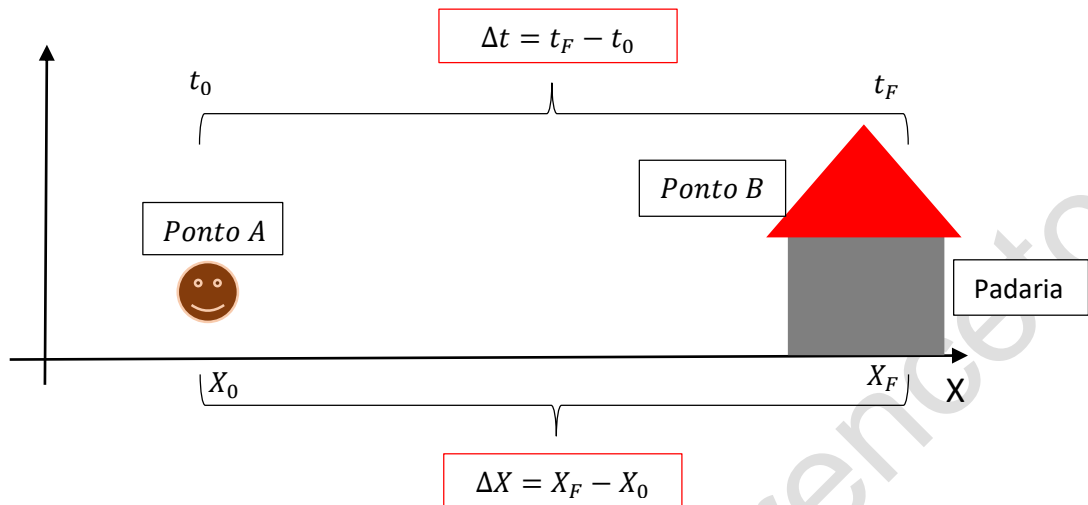
$$\Delta X = X_{Final} - X_{inicial}$$

$$\Delta X = X_F - X_0$$

A **Posição inicial**, é a posição de onde você partiu, e a **Posição final**, é o local onde você chegou.

Tempo percorrido (Δt).

Para se deslocar do ponto A, de onde você estava, até o ponto B que é a padaria, você levou um tempo.



A aceleração é **CONSTANTE**, significa que com o passar do tempo a velocidade aumenta uniformemente.

Se você está em um semáforo parado com o seu carro, e começa a acelerar, quer dizer que você está em um movimento uniforme e variado.

Para saber se o objeto de estudo está em movimento ou não, precisamos de um **PONTO DE REFERÊNCIA**.

Por exemplo, se você está dentro de um ônibus em movimento com um objeto na mão, para você, esse objeto está parado, mas para quem está fora do ônibus, esse objeto está em movimento.

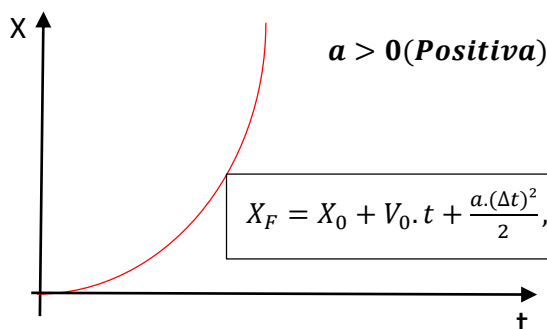
Podemos ter dois tipos de movimento: **ACELERADO** ou **DESACELERADO**.

Para o movimento **ACELERADO**, vamos usar para a aceleração o sinal positivo.

Para o movimento **DESACELERADO**, vamos usar para a aceleração o sinal negativo.

GRÁFICOS:

Gráfico da posição em função do tempo.



$a > 0$ (Positiva)

$X_F = X_0 + V_0 \cdot t + \frac{a \cdot (\Delta t)^2}{2}$, é como a função de 2º grau, $Y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$.

Como vimos, a aceleração é **Constante**, com isso, conforme passa o tempo, mais velocidade o carro adquire, tendo um gráfico exponencial.

Gráfico da velocidade em função do tempo.

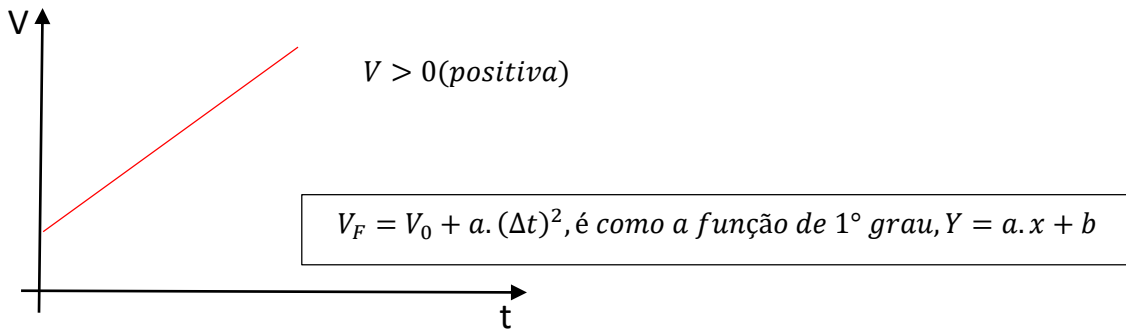
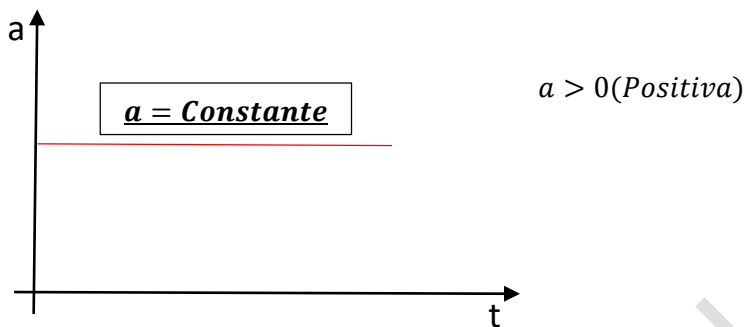


Gráfico da aceleração em função do tempo.



Vamos para o que realmente interessa !! Questão de prova !!

Un caballo de 250 kg parte del reposo en línea recta y logra alcanzar una velocidad de 54 km/h en 6 segundos. ¿Cuántos metros se ha desplazado de su posición inicial al cabo de esos 6 s?

a) 7,5 m
b) 45 m
c) 90 m
d) 270 m

Resposta: O cavalo parte do repouso e consegue alcançar a uma determinada velocidade. Informação importantíssima. Se estava em repouso e atingiu uma velocidade, quer dizer que está se tratando de MRUV.

O cavalo atingiu a velocidade em 6 segundos, ou seja, para atingir uma velocidade 0 km/h até uma velocidade de 54 km/h, o cavalo levou 6 segundo. Temos a *Velocidade Inicial* (V_0), *Velocidade Final* (V_F), *Tempo Inicial* (t_0) e *Tempo Final* (t_F).

Ele está nos pedindo a posição final, mas você já percebeu que ele não tocou na palavra **ACELERAÇÃO** ?

Claramente, por ser um exercício de MRUV, vamos precisar calcular a aceleração desse cavalo.

1º - Aceleração:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

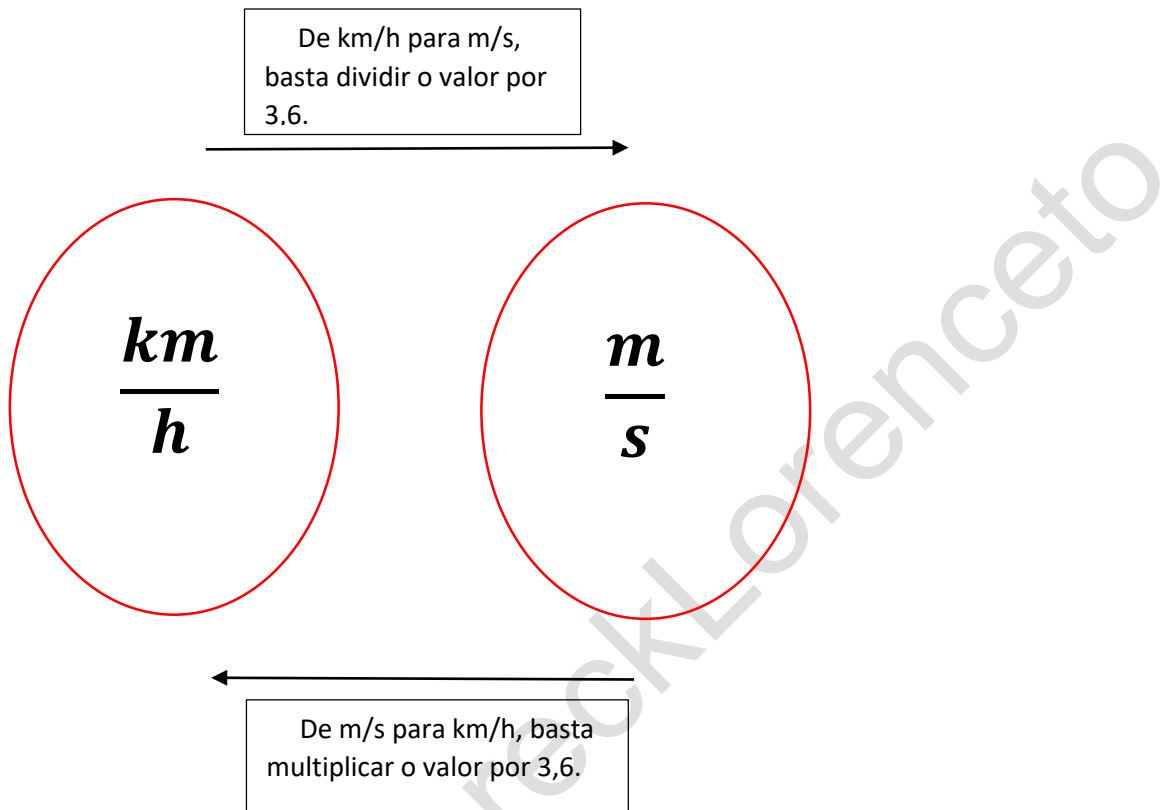
$$a = \frac{v_F - V_0}{t_F - t_0}$$

$$a = \frac{\frac{54\text{km}}{h} - \frac{0\text{km}}{h}}{6\text{s} - 0\text{s}}$$

Aqui, nos deparamos com um problema, nem tudo está na mesma unidade. Temos o tempo em horas e em segundos.

SEMPRE, uma fórmula, deve estar com os seus componentes em uma mesma unidade.

Para transformar $\frac{km}{h}$ em $\frac{m}{s}$.



Dividindo 54 km/h por 3,6, nos dá 15 m/s. Vamos continuar nossas contas:

$$a = \frac{\frac{15m}{s} - \frac{0m}{s}}{6s - 0s}$$

$$a = \frac{15m}{6s}$$

$$a = \frac{2,5m}{s^2}$$

Precisamos da *Posição Final*, para isso vamos eliminar os componentes da fórmula.

$$x_F = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot (\Delta t)^2}{2}$$

$$x_F = ?$$

$$x_0 = 0 \text{ metros}$$

$$v_0 = \frac{0m}{s}$$

$$t = 6 \text{ segundos}$$

$$a = \frac{2,5m}{s^2}$$

Temos todos os datos, só falta substituir. É a famosa receita de bolo, joga lá na fórmula que está pronto.

$$x_F = 0m + \frac{0m}{s} \cdot 6s + \frac{2,5m}{s^2} \cdot (6s)^2$$

$$x_F = \frac{2,5m}{s^2} \cdot 36s^2$$

$$x_F = \frac{90m}{2}$$

$$x_F = 45m$$

Letra B

Para você fazer ...

Un caballo de 200 kg parte del reposo en línea recta y logra alcanzar una velocidad de 27 km/h en 3 segundos. ¿Cuántos metros se ha desplazado de su posición inicial al cabo de esos 3 s?

<input checked="" type="checkbox"/>	a) 11,25 m
<input type="checkbox"/>	b) 22,5 m
<input type="checkbox"/>	c) 40,5 m
<input type="checkbox"/>	d) 81 m