



GRÁFICOS DE MOVIMENTO

MOVIMENTO UNIFORME (MU)

No movimento uniforme, os gráficos do espaço e da velocidade (em função do tempo) são retilíneos, pois representam funções de 1º grau.

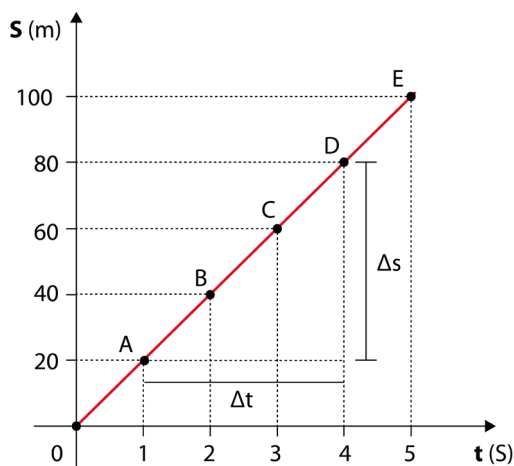


Gráfico do espaço em função do tempo:

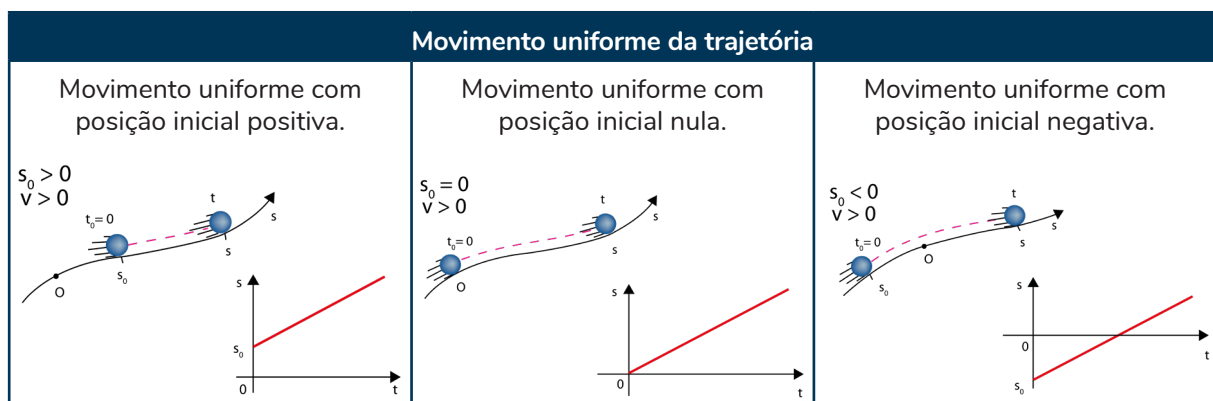
De acordo com o gráfico, um carro desloca-se em movimento retilíneo e uniforme durante 5 s. Observe que:

- ▶ O primeiro ponto marcado no gráfico é a origem O dos dois eixos, porque, em uma situação idealizada, quando $t = 0$ s, temos também $S = 0$ m;
- ▶ O segundo ponto marcado (ponto A) indica que até o instante $t_1 = 1$ s o carro havia percorrido uma distância $s_1 = 20$ m;
- ▶ O terceiro ponto marcado (ponto B) indica que até o instante $t_2 = 2$ s o carro havia percorrido uma distância $s_2 = 40$ m, e assim sucessivamente.

No movimento uniforme, as grandezas são diretamente proporcionais, ou seja, quando o valor do tempo é duplicado, o valor do espaço percorrido também é duplicado. Nestes casos, podemos assumir que o espaço percorrido é diretamente proporcional ao tempo.

A seguir, um exemplo dos tipos de movimento (progressivo e retrógrado) que podem ser representados graficamente:

Movimento progressivo





Movimento retrógrado

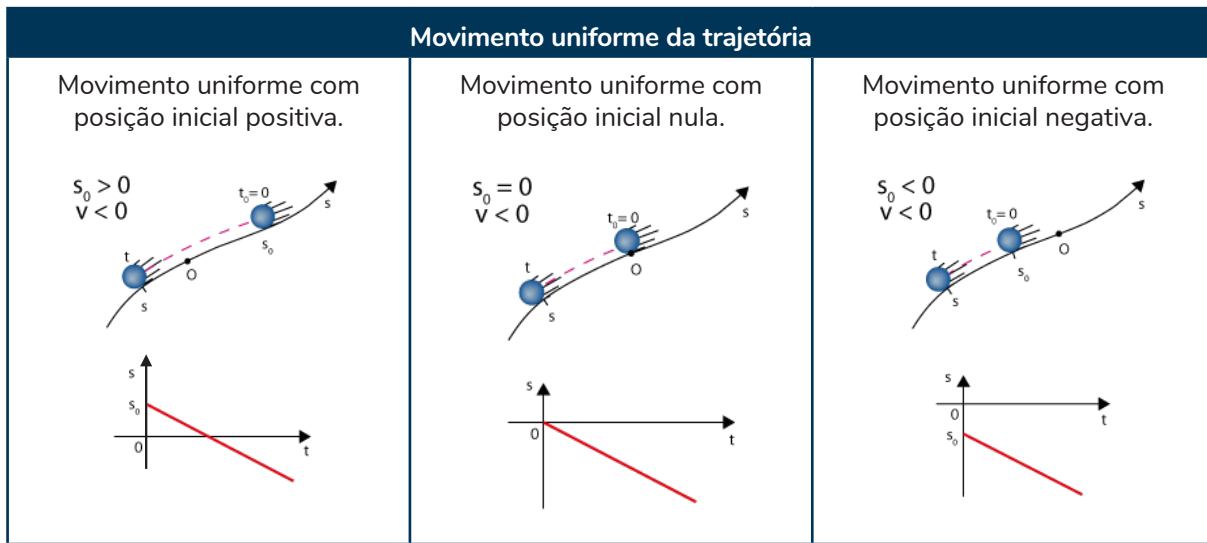
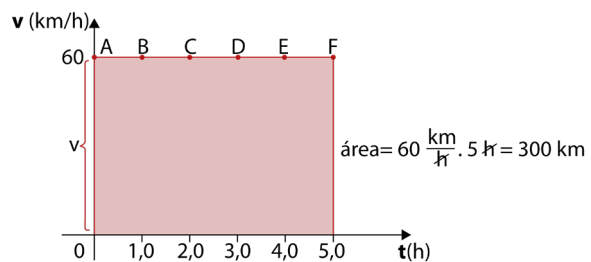


Gráfico da velocidade em função do tempo

Considere um automóvel se deslocando em movimento uniforme com uma velocidade $v = 60 \text{ km/h}$ e que essa velocidade seja mantida durante um tempo $t = 5 \text{ h}$. Para construir o gráfico da velocidade desse automóvel em função do tempo, devemos traçar dois eixos perpendiculares para representar essas grandezas.

No gráfico ao lado:

- ▶ Estão representados diversos valores de tempo t , no eixo horizontal;
- ▶ Estão representados os valores da velocidade v , correspondentes a cada valor do tempo t , no eixo vertical.



Quando começamos a contar o tempo ($t = 0 \text{ h}$), o carro já possuía a velocidade $v = 60 \text{ km/h}$. O ponto A no gráfico mostra esse fato, pois no eixo das velocidades (eixo vertical), o ponto A representa um valor igual a 60 km/h . Após decorrido um tempo $t = 1 \text{ h}$, o carro continua com uma velocidade $v = 60 \text{ km/h}$ e isso é indicado pelo ponto B no gráfico.

No instante $t = 2 \text{ h}$, a velocidade do carro será representada pelo ponto C. Suponha que esse carro tenha se movimentado durante 5 h , como podemos descobrir a distância percorrida pelo carro? Se calcularmos a área sob o gráfico, obtemos $60 \text{ km/h} \times 5 \text{ h} = 300 \text{ km}$.

MOVIMENTO UNIFORMEMENTE VARIADO (MUV)

No movimento uniformemente variado, não só a posição muda, mas também a velocidade. Isso acontece porque existe uma aceleração, que causa uma mudança na velocidade do objeto ao longo do tempo.



Gráfico do espaço em função do tempo

Em cada um dos gráficos a seguir, do espaço (s) em função do tempo (t), vamos verificar se o movimento correspondente é acelerado, retardado ou uniforme.

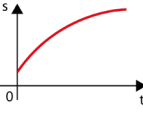
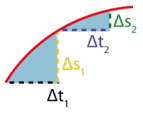
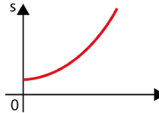
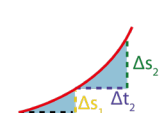
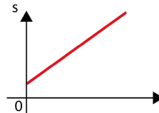

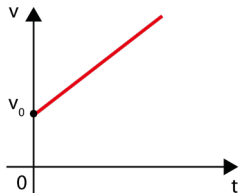
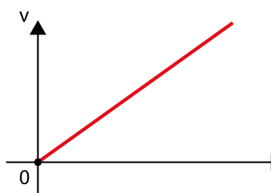
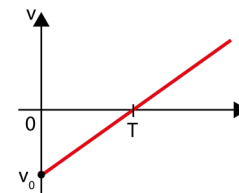
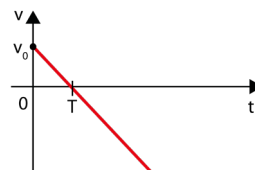
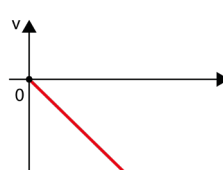

Gráfico A	Gráfico B	Gráfico C
 <p>O movimento é retardado, porque, em iguais intervalos de tempo Δt, os deslocamentos Δs são cada vez menores: o módulo da velocidade escalar diminui com o passar do tempo.</p>  <p>Para $\Delta t_1 = \Delta t_2$, temos $\Delta s_2 < \Delta s_1$</p>	 <p>O movimento é acelerado, porque, em iguais intervalos de tempo Δt, os deslocamentos Δs são cada vez maiores: o módulo da velocidade escalar aumenta com o passar do tempo.</p>  <p>Para $\Delta t_1 = \Delta t_2$, temos $\Delta s_2 > \Delta s_1$</p>	 <p>O movimento é uniforme, porque, em iguais intervalos de tempo Δt, os deslocamentos Δs também são iguais (e não nulos): a velocidade escalar é constante e diferente de zero.</p>  <p>Para $\Delta t_1 = \Delta t_2$, temos $\Delta s_2 = \Delta s_1$</p>

Gráfico da velocidade em função do tempo

Se a aceleração for positiva, e função que relaciona a velocidade (v) com o tempo (t) será crescente e a sua representação gráfica será parecida com um dos exemplos abaixo:

Gráfico v x t - quando a aceleração escalar é positiva		
 <p>Velocidade inicial positiva.</p>	 <p>Velocidade inicial nula</p>	 <p>Velocidade inicial negativa</p>

Se a aceleração for negativa, teremos:

Gráfico v x t - quando a aceleração escalar é negativa		
 <p>Velocidade inicial positiva.</p>	 <p>Velocidade inicial nula</p>	 <p>Velocidade inicial negativa</p>

