

Equação de Torricelli

Não sei se você observou, mas todas as equações vistas até o momento são todas em função do tempo. A equação de Torricelli corta esta sequência de dependência com o tempo e relaciona a velocidade com o espaço percorrido pelo móvel.

Demonstração: $v = v_0 + a.t$ (1) $s = s_0 + v_0 \cdot t + \frac{a}{2} \cdot t^2$ (2)

Isolando t em (1) teremos:

$$v - v_0 = a.t$$

$$t = \frac{v - v_0}{a} \quad (3)$$

Substituindo (3) em (2) teremos:

$$s = s_0 + v_0 \cdot \left(\frac{v - v_0}{a} \right) + \frac{a}{2} \cdot \left(\frac{v - v_0}{a} \right)^2$$

$$s = s_0 + \frac{v \cdot v_0}{a} - \frac{v_0^2}{a} + \frac{a}{2} \cdot \left(\frac{v^2 - 2v \cdot v_0 + v_0^2}{a^2} \right)$$

$$s - s_0 = \frac{v \cdot v_0}{a} - \frac{v_0^2}{a} + \frac{v^2}{2a} - \frac{2v \cdot v_0}{2a} + \frac{v_0^2}{2a}$$

$$\Delta s = \frac{\cancel{2v \cdot v_0} - 2v_0^2 + v^2 - \cancel{2v \cdot v_0} + v_0^2}{2a}$$

$$2a \cdot \Delta s = v^2 - v_0^2$$

$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta s$

Equação de Torricelli

$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$


- v — velocidade
- v_0 — velocidade inicial
- a — aceleração
- Δs — deslocamento escalar

Exercícios de aprendizagem:

1) Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de 200 metros de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimenta-se com velocidade de 25 m/s. Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de 5 m/s. Qual o módulo de sua aceleração escalar nesse percurso?


Exercícios de aprendizagem:

1) Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de 200 metros de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimenta-se com velocidade de 25 m/s. Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de 5 m/s. Qual o módulo de sua aceleração escalar nesse percurso?

<p>Solução:</p>  <p>$v_0 = 25 \text{ m/s}$ $v = 5 \text{ m/s}$ $a = ?$</p>	$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$ $5^2 = 25^2 + 2 \cdot a \cdot 200$ $25 = 625 + 400 a$ $- 400 a = 625 - 25$	$a = - \frac{600}{400}$ $a = - 1,5 \text{ m/s}^2$ $\boxed{ a = 1,5 \text{ m/s}^2}$	$s = s_0 + v_0 t + (a/2) t^2$ $v = v_0 + a \cdot t$ $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$
--	---	---	--

Exercícios de aprendizagem:

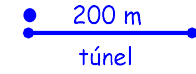
1) Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de 200 metros de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimenta-se com velocidade de 25 m/s. Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de 5 m/s. Qual o módulo de sua aceleração escalar nesse percurso?

<p>Solução:</p>  <p>$v_0 = 25 \text{ m/s}$ $v = 5 \text{ m/s}$ $a = ?$</p>	$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$ $5^2 = 25^2 + 2 \cdot a \cdot 200$ $25 = 625 + 400 a$ $- 400 a = 625 - 25$	$a = - \frac{600}{400}$ $a = - 1,5 \text{ m/s}^2$ $\boxed{ a = 1,5 \text{ m/s}^2}$	$s = s_0 + v_0 t + (a/2) t^2$ $v = v_0 + a \cdot t$ $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$
--	---	---	--

2) Uma motocicleta pode manter uma aceleração constante de 10 m/s^2 . Um motociclista deseja percorrer uma distância de 500 m, em linha reta, chegando ao final desta com uma velocidade de 100 m/s. Determine que velocidade inicial deve ter o motociclista para atingir esse objetivo.

Exercícios de aprendizagem:

1) Ao iniciar a travessia de um túnel retilíneo de 200 metros de comprimento, um automóvel de dimensões desprezíveis movimenta-se com velocidade de 25 m/s. Durante a travessia, desacelera uniformemente, saindo do túnel com velocidade de 5 m/s. Qual o módulo de sua aceleração escalar nesse percurso?

<p>Solução:</p>  <p>$v_0 = 25 \text{ m/s}$ $v = 5 \text{ m/s}$ $a = ?$</p>	$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$ $5^2 = 25^2 + 2 \cdot a \cdot 200$ $25 = 625 + 400 a$ $- 400 a = 625 - 25$	$a = - \frac{600}{400}$ $a = - 1,5 \text{ m/s}^2$ <p>$a = 1,5 \text{ m/s}^2$</p>	$s = s_0 + v_0 t + (a/2) t^2$ $v = v_0 + a \cdot t$ $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$
--	---	--	--

2) Uma motocicleta pode manter uma aceleração constante de 10 m/s^2 . Um motociclista deseja percorrer uma distância de 500 m, em linha reta, chegando ao final desta com uma velocidade de 100 m/s. Determine que velocidade inicial deve ter o motociclista para atingir esse objetivo.

<p>Solução:</p> <p>$a = 10 \text{ m/s}^2$ $\Delta s = 500 \text{ m}$ $v = 100 \text{ m/s}$ $v_0 = ?$</p>	$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$ $100^2 = v_0^2 + 2 \cdot 10 \cdot 500$ $10\ 000 = v_0^2 + 10\ 000$ <p>$v_0 = 0$</p>
--	--