

**1ª
SÉRIE**

CANAL SEDUC-PI1



PROFESSOR (A):

**DANILO
GALDINO**



DISCIPLINA:

FÍSICA



CONTEÚDO:

**QUANTIDADE DE
MOVIMENTO**



TEMA GERADOR:

**ARTE NA
ESCOLA**



DATA:

07.10.2019

ROTEIRO DE AULA

☐ APRESENTAÇÃO

☐ INTRODUÇÃO

☐ IMPULSO

☐ QUANTIDADE DE MOVIMENTO

☐ EXERCÍCIOS DE CASA

IMPULSO DE UMA FORÇA (\vec{I})

Os impulsos mecânicos são situações que encontramos no nosso cotidiano e ocorrem através de **EMPURRÕES, PUXÕES, IMPACTOS E EXPLOSÕES**.



Imagem: Photographer's Mate 2nd Class Julian T. Olivari / U.S. Navy / Domínio Público.



Imagem: Tech. Sgt. Dan Neely / U.S. Air Force / Domínio Público.

IMPULSO DE UMA FORÇA (\vec{I})

$$\vec{I} = \vec{F} \cdot \Delta t$$

$$\left\{ \begin{array}{l} I \equiv \text{Impulso (N} \cdot \text{s)} \\ F \equiv \text{Força (N)} \\ \Delta t \equiv \text{Intervalo de tempo (s)} \end{array} \right.$$



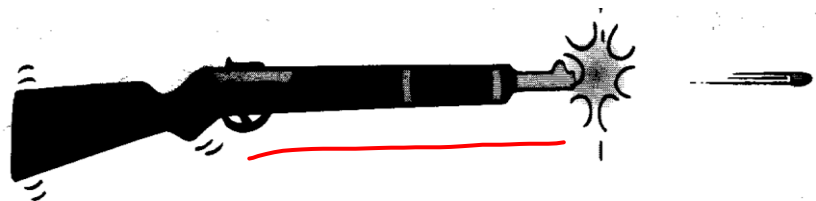
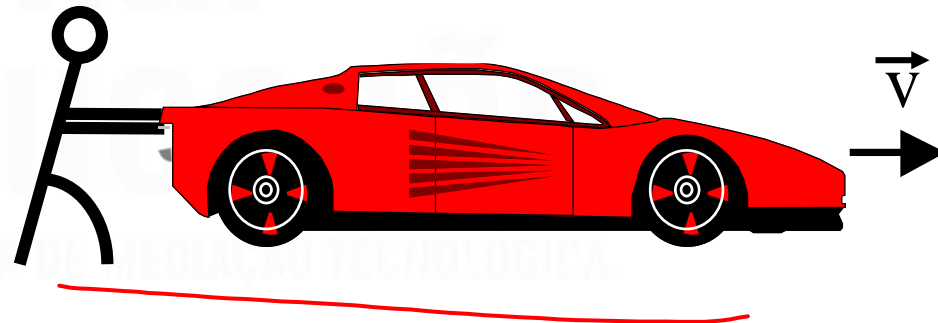
http://cnvphotos.com/blog/wp-content/uploads/2014/08/Ensaio-de-Casal-de-Noivos-no-Laggus-Nautico-residencial_Fotografias-de-Casamento-em-Curitiba_Cheng-NV_18.jpg

OBS: O **IMPULSO** é uma **GRANDEZA VETORIAL**, ou seja, necessita de **INTENSIDADE**, **DIREÇÃO** e **SENTIDO** para ser determinado.

□ EXEMPLOS NO COTIDIANO...



<http://www.animated-gifs.eu/war-cannons/0024.gif>



<http://www.monografias.com/trabajos10/prafi/Image3501.gif>

EXEMPLO 1

Na tirinha abaixo, suponha que o tempo de interação entre o coelho Sansão e a bola tenha sido de $0,01\text{ s}$ e que a força exercida sobre ela tenha sido de 400 N .



No sistema SI, o módulo do impulso produzido pela força vale:

A) $5,0$

B) $4,0$

C) $5,0$

D) $4,0$

$$F = 400\text{N} \quad I = F \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = 0,01 \text{ s} \quad I = 400 \cdot 0,01$$

$$I = 4 \text{ N} \cdot \text{s}$$

EXEMPLO 2

Durante um jogo de futebol, um jogador chuta a bola, aplicando sobre ela uma força de intensidade igual a $5 \cdot 10^2$ N durante um intervalo de tempo de 0,1s. Calcule o impulso da força aplicada pelo jogador.

DADOS:

$$F = 5 \cdot 10^2 \text{ N} = 500 \text{ N}$$

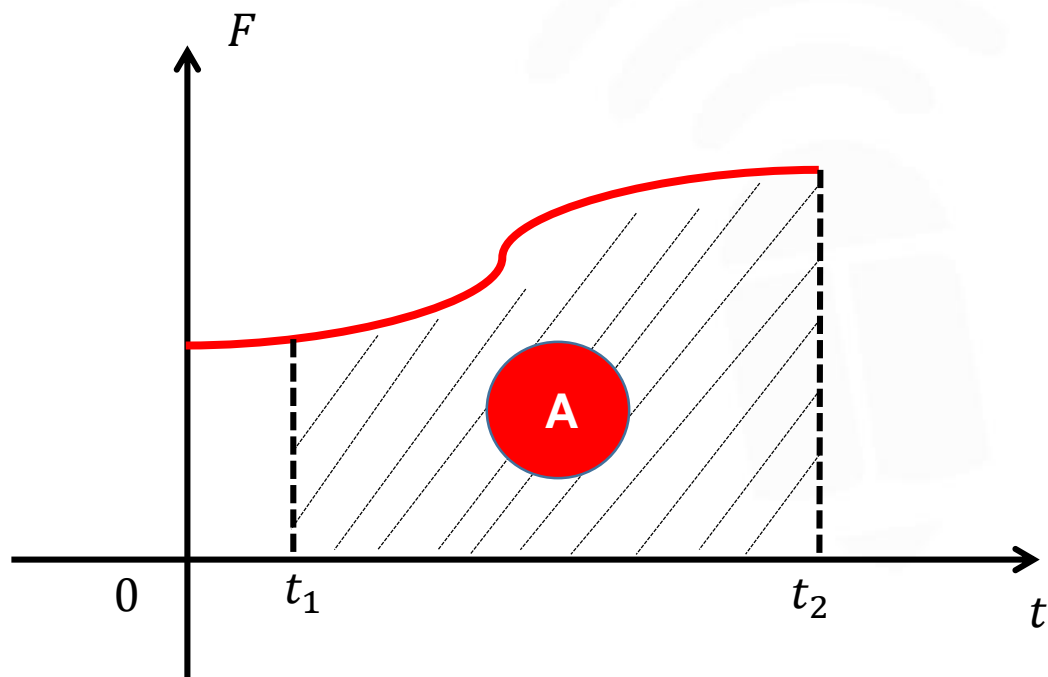
$$\Delta t = 0,1 \text{ s}$$

$$I = F \cdot \Delta t$$

$$I = 500 \cdot 0,1$$

$$I = 50 \text{ N} \cdot \text{s}$$

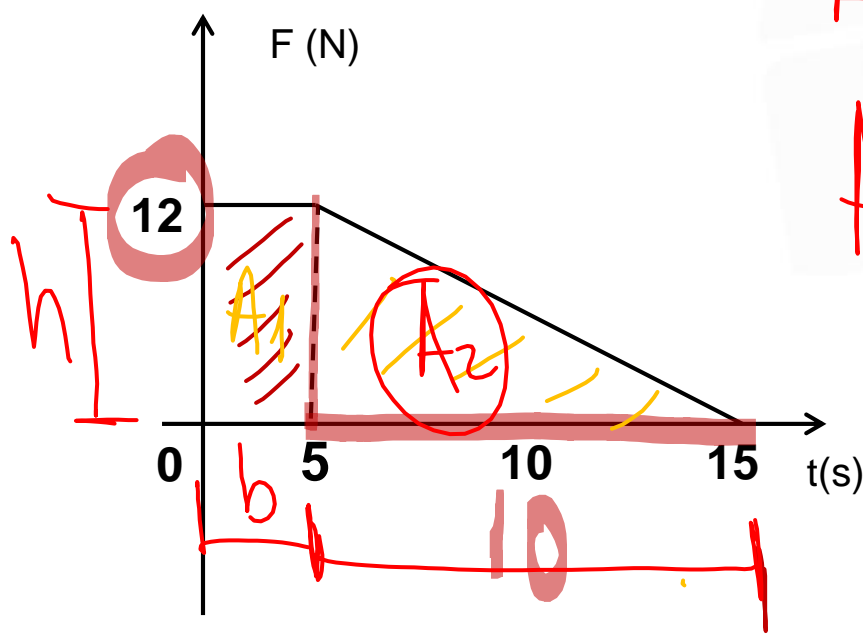
GRÁFICO DO IMPULSO (\vec{I})



Área numericamente ^N $= I(\text{impulso})$

EXEMPLO 3

Um bloco movimenta-se, a partir do repouso, sob a ação de uma força de direção constante e cujo módulo varia com o tempo, conforme o gráfico ao lado. No intervalo de 0 a 15 s, determine o módulo do impulso.



$$A_1 = \text{Retângulo}$$

$$A_1 = B \cdot h$$

$$A_1 = 5 \cdot 12$$

$$A_1 = 60 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$A_2 = \text{Triângulo}$$

$$A_2 = \frac{10 \cdot 12}{2}$$

$$A_2 = \frac{120}{2} = 60 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$I = A_1 + A_2$$

$$I = 60 + 60 = 120 \text{ N} \cdot \text{s}$$

EXEMPLO 4

O diagrama horário lado mostra a variação do módulo da força resultante, aplicada a um corpo de massa 2,0 kg. A força atua sempre na mesma direção e sentido da velocidade do corpo. Determine o módulo do impulso da força no intervalo de tempo de 0 a 5,0 s;

$$A_1 = A_{\text{TRIÂNGULO}}$$

$$A_1 = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{2,5 \cdot 8}{2}$$

$$A_1 = \frac{20}{2} = 10 \text{ N} \cdot \text{s}$$

$$A_2 = A_{\text{RETÂNGULO}}$$

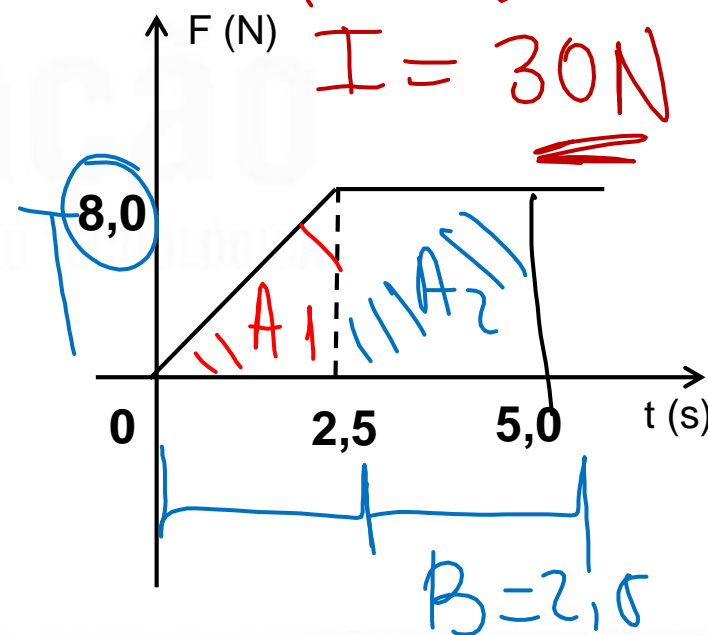
$$A_2 = B \cdot h$$

$$A_2 = 2,5 \cdot 8$$

$$A_2 = 20 \text{ N} \cdot \text{s}$$

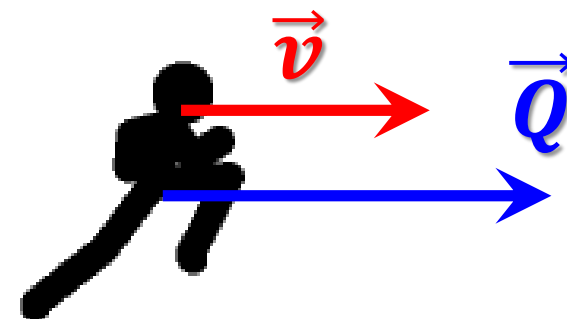
$$I = A_1 + A_2 = 10 + 20$$

$$I = 30 \text{ N} \cdot \text{s}$$



QUANTIDADE DE MOVIMENTO (\vec{Q})

$$\vec{Q} = m \cdot \vec{v}$$



<http://www.jogosbb.com/download/file.php?id=20605>

✓ $Q \equiv$ Quantidade de movimento $\left(kg \cdot \frac{m}{s} \right)$;

OBS: A QUANTIDADE DE MOVIMENTO tem a MESMA DIREÇÃO e o MESMO SENTIDO da VELOCIDADE VETORIAL.

EXEMPLO 5

Que velocidade deve ter um Fusca, de massa igual a 1.500 kg, para ter a mesma quantidade de movimento de um caminhão de carga, que tem uma velocidade de ~~72~~ km/h e uma massa de 7.500 kg?

$$\underline{72 \text{ Km/h}}$$

$$V_c = 72 \text{ Km/h} \div 3,6 = 20 \text{ m/s}$$

$$V_F = ?$$

$$m_F = 1500 \text{ Kg}$$

$$m_c = 7500 \text{ Kg}$$

$$Q_c = m_c V_c$$

$$Q_c = 7500 \cdot 20$$

$$Q_c = \underline{\underline{150000 \text{ Kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

$$Q_F = Q_c$$

$$m_F \cdot V_F = 150000$$

$$1500 \cdot V_F = 150000$$

$$V_F = \frac{150000}{1500}$$

$$V_F = 100 \text{ m/s}$$

EXEMPLO 6

P/ CASA

Sobre uma partícula de 8 kg, movendo-se à 25 m/s, passa a atuar uma força constante de intensidade $2,0 \cdot 10^2$ N durante 3 s no mesmo sentido do movimento. Determine a quantidade de movimento desta partícula após o término da ação da força.

Canal
Educação
PROGRAMA DE MEDIAÇÃO TECNOLÓGICA