

AULA 12:

DINÂMICA 5

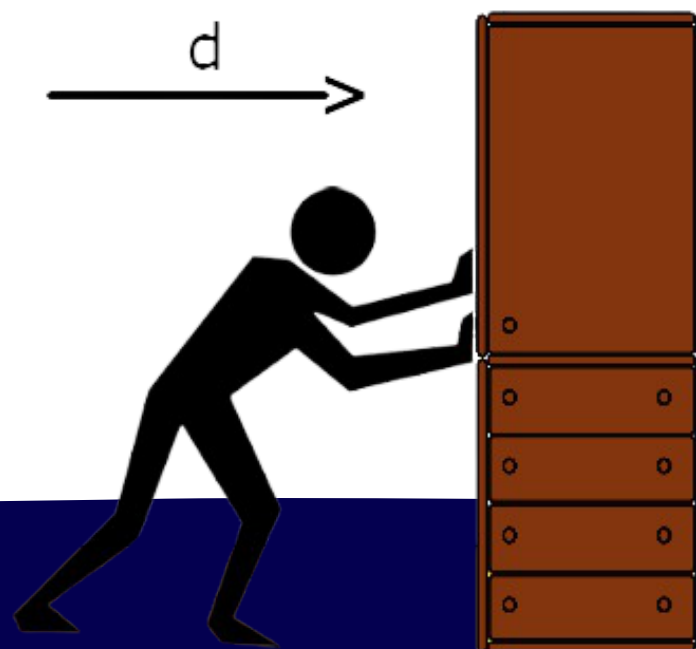
Gabriela Azevedo e Rayanne Lira

PET CIVIL - UFAL



VOCÊ SABE O QUE É POTÊNCIA?

GRANDEZA FÍSICA que mede a RAPIDEZ
com que um corpo realiza TRABALHO



RELEMBRANDO...

Potência
[J/s] = [W]



$$P = \frac{\tau}{t}$$



Trabalho
[J]



Tempo
[s]

onde: $\tau = F \times d$

Então $\ggg = \frac{F \times d}{t} \ggg$

$$P = F \times V$$

Aplicação 1

(Unitau-SP) Um halterofilista eleva um conjunto de barra e anilhas cuja massa total é de 200 kg. Inicialmente, o conjunto estava em equilíbrio estático, apoiado sobre a superfície do piso. O halterofilista eleva o conjunto até uma altura de dois metros em relação ao piso. O movimento de elevação do conjunto foi realizado em um intervalo de tempo de quatro segundos. Considere o módulo da aceleração gravitacional terrestre como 10 m/s^2 . A potência média gasta pelo halterofilista para elevar o conjunto de barra e halteres foi de:

VOCÊ SABE O QUE É

Energia



CAPACIDADE de realizar TRABALHO.

**ENERGIA
MECÂNICA = ENERGIA
CINÉTICA + ENERGIA
POTENCIAL**

MAS O QUE É Energia Cinética?

$$E_c = \frac{m \times v^2}{2}$$

MAS O QUE É Energia Potencial?

$$E_{pg} = m \times g \times h$$

$$E_{pe} = \frac{k \times x^2}{2}$$

VOCÊ SABE O QUE É

Conservação de Energia

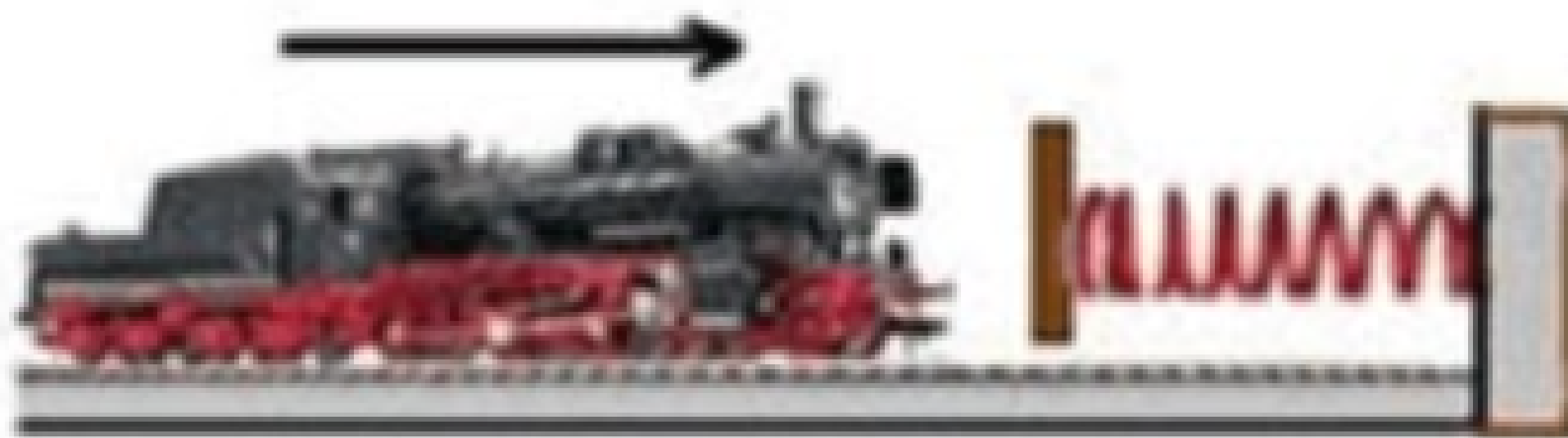
Em um SISTEMA CONSERVATIVO, não existem forças dissipativas (ex.: atrito, resistência do ar). Nesse caso:

$$E_{m\text{ inicial}} = E_{m\text{ final}}$$

Aplicação 2

(UF Lavras–MG) – Em uma estação ferroviária existe uma mola destinada a parar sem dano o movimento de locomotivas. Admitindo-se que a locomotiva a ser parada tem velocidade de 7,2 km/h, massa de $7,00 \cdot 10^4$ kg, e a mola sofre uma deformação de 1 m, qual deve ser a constante elástica da mola?

- a) $28 \cdot 10^4$ N/m
- b) $362 \cdot 10^4$ N/m
- c) $28 \cdot 10^4$ J
- d) $362 \cdot 10^4$ W
- e) $362 \cdot 10^4$ J



VOCÊ SABE O QUE É

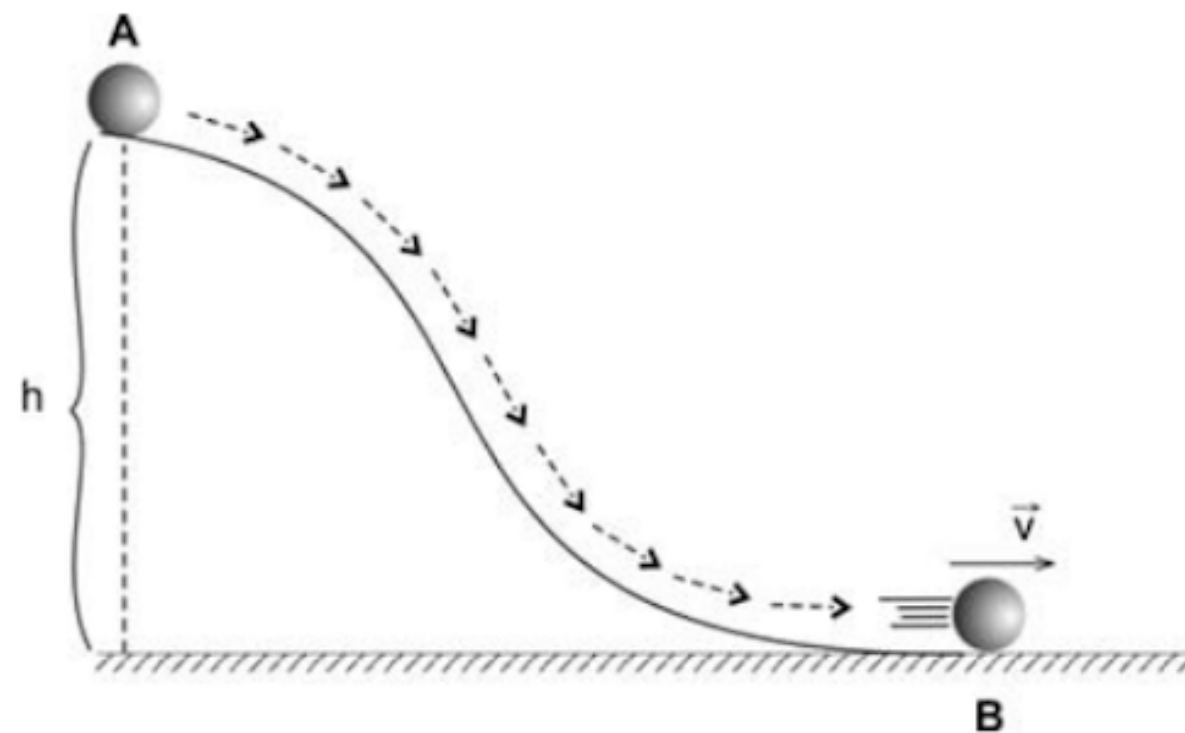
Dissipação de Energia

Em um SISTEMA DISSIPATIVO, atuam forças dissipativas (ex.: atrito, resistência do ar). Nesse caso:

$$E_{m\text{ inicial}} = E_{m\text{ final}} + E_{\text{dissipada}}$$

Aplicação 3

Na situação descrita a seguir, uma esfera de massa $4,0\text{kg}$ é abandonada em repouso da altura de $8,0\text{m}$. Ela percorre a rampa, passando pelo trecho horizontal com velocidade 10 m/s . ($g = 10\text{m/s}^2$) Qual a porcentagem de energia dissipada pelo atrito entre os pontos A e B?



VOCÊ SABE O QUE É?

Quantidade de Movimento?

é a quantidade de matéria em movimento.

Quantidade de Movimento
[kg*m/s]

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

Massa
[kg]

Velocidade
[m/s]

VOCÊ SABE O QUE É

Impulso



**força sobre um
corpo durante
um certo
período de
tempo.**

**Intervalo de Tempo
[s]**

**Impulso
[kg*m/s] = [N*s]**

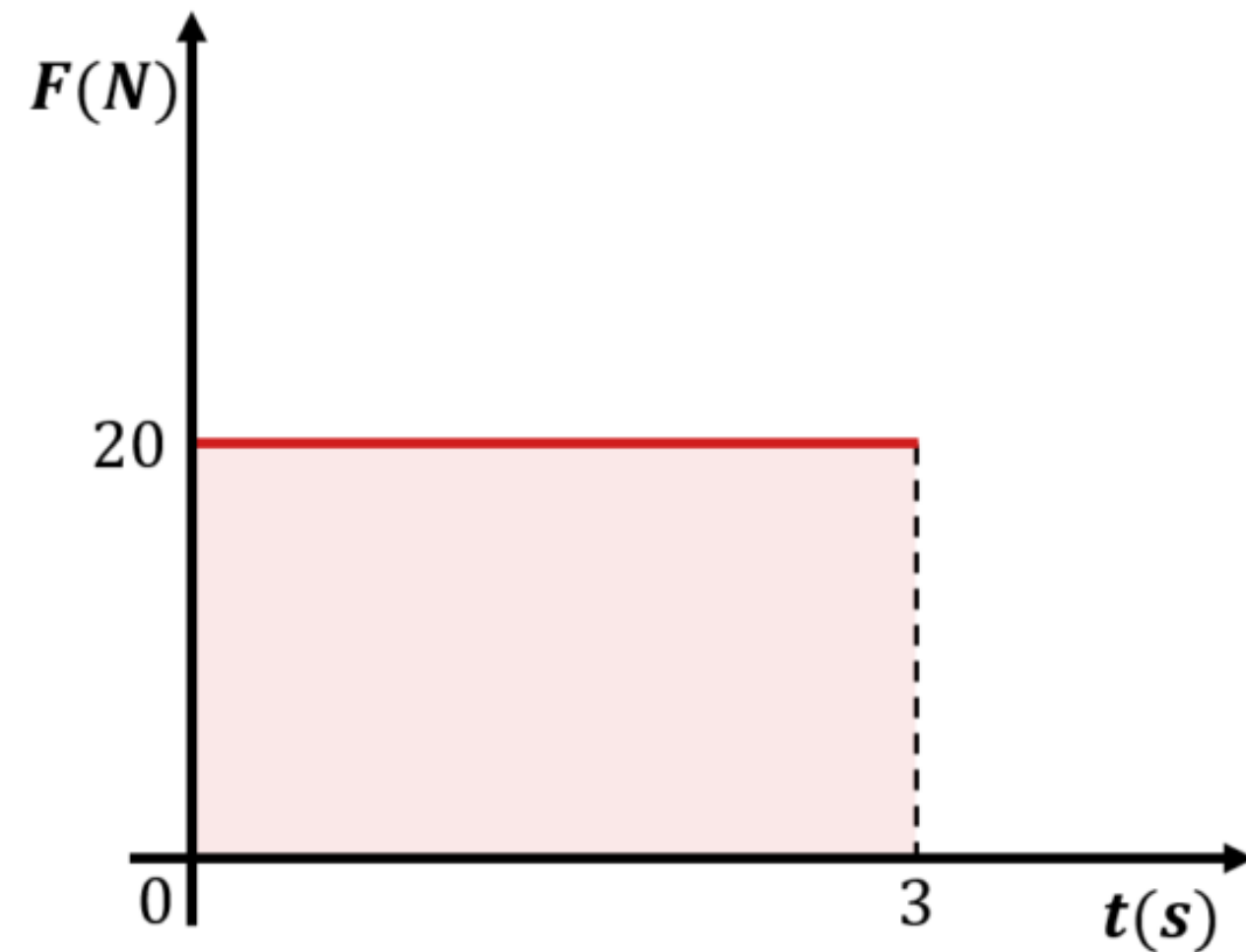
$$\vec{I} = \vec{F} \times \Delta t$$

**Força
[N]**

TEOREMA DO IMPULSO

$$\vec{I} = \overrightarrow{Q_f} - \overrightarrow{Q_i}$$

GRÁFICO DO IMPULSO



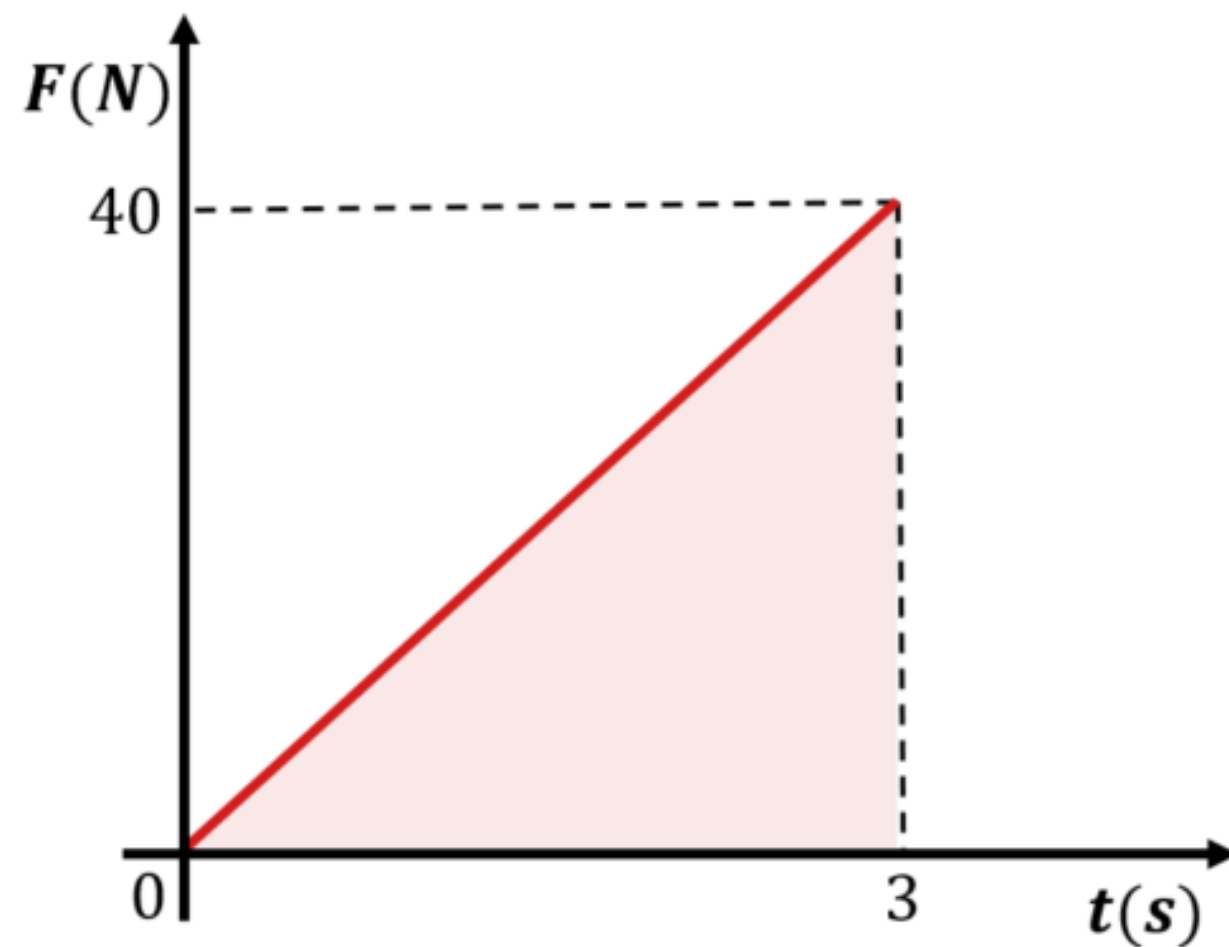
$$I = \text{Área}$$

$$I = \text{Base} \cdot \text{Altura}$$

$$I = 3 \cdot 20$$

$$I = 60$$

GRÁFICO DO IMPULSO



$$I = \text{Área}$$

$$I = (\text{Base} \cdot \text{Altura})/2$$

$$I = (3 \cdot 40)/2$$

$$I = 60$$

E NO Cotidiano?



CONSERVAÇÃO DA QUANTIDADE DE MOVIMENTO

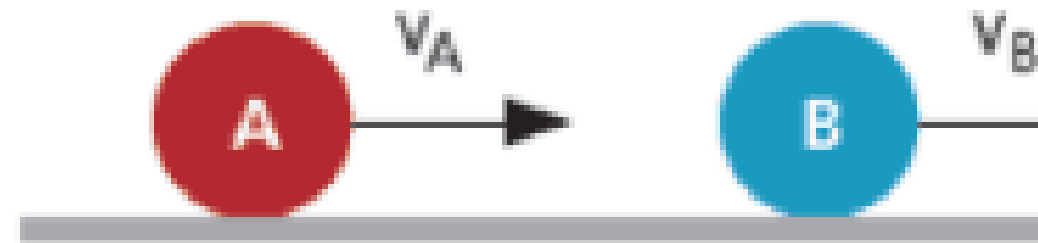
Em um sistema
isolado (sem ação
de forças externas)

$$\vec{Q}_{inicial} = \vec{Q}_{final}$$

COLISÕES

Intensidade das forças internas é geralmente muito mais significativa do que das forças externas. É o que acontece, por exemplo, durante explosões e colisões.

COLISÕES



Antes do choque
APROXIMAÇÃO



Depois do choque
AFASTAMENTO

Coeficiente de restituição

Colisão (completamente) Inelástica: não ocorre conservação de energia cinética e apresenta $e = 0$;

$$e = \frac{v_{af}}{v_{ap}}$$

Colisão Parcialmente Elástica: não ocorre conservação de energia cinética e apresenta 'e' tal que: $0 < e < 1$;

Colisão Perfeitamente Elástica: ocorre conservação de energia cinética e apresenta $e = 1$.

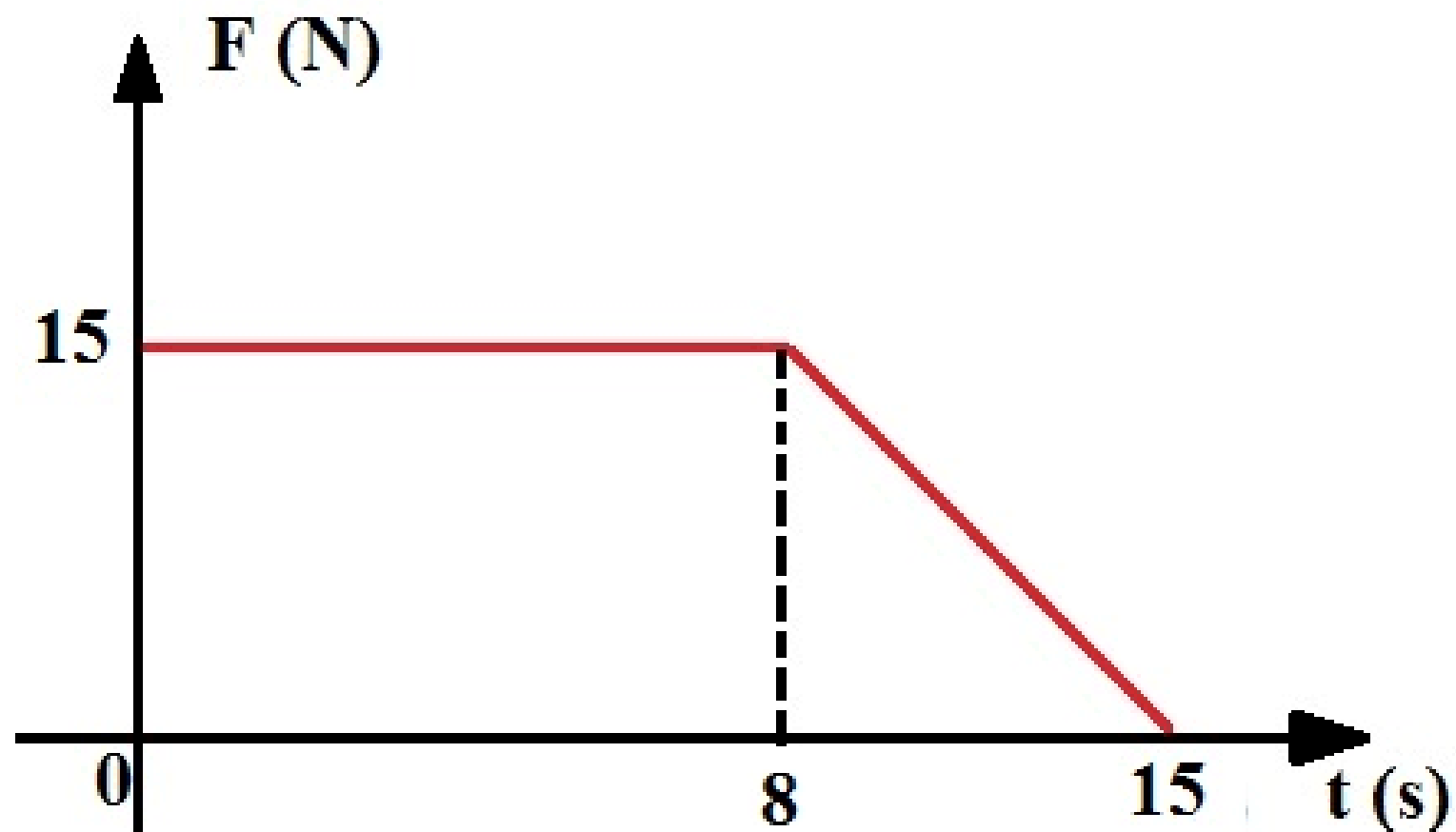
Aplicação 4

Ao bater um pênalti, um jogador de futebol dá um chute em que a bola, de massa 420 gramas, sai com velocidade de 30 m/s. Supondo que o tempo de contato entre o pé do jogador e a bola seja de 0,05 segundo, determine a força que foi exercida pelo jogador sobre a bola.

Aplicação 5

O gráfico a seguir representa a variação da intensidade da força F em função do tempo.

Calcule o impulso da força no intervalo de 15s.:





**MUITO OBRIGADA
PELA ATENÇÃO!**

#FiqueEmCasa

