



Física [na pandemia]

Aula 04



Prof. Dr. José Rafael Bordin
Departamento de Física
UFPel



Sumário

→ Força Elástica

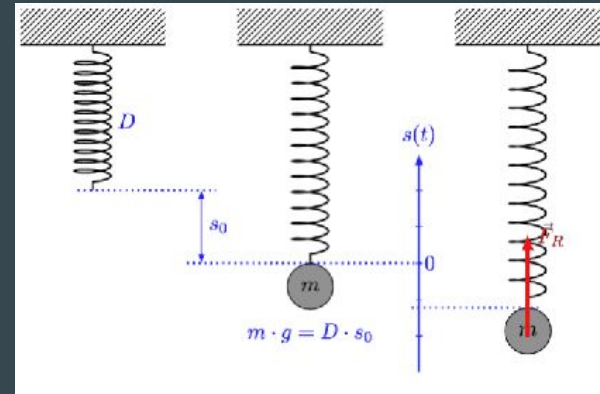
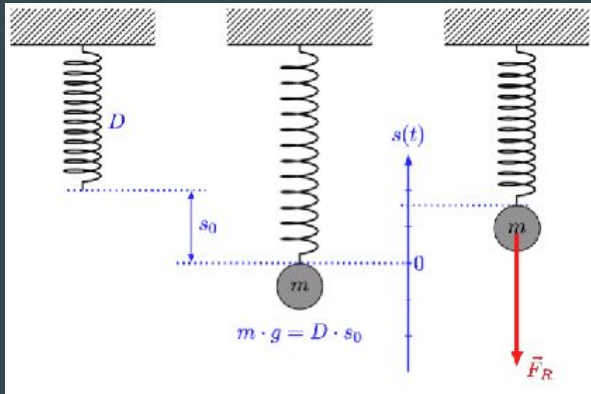
→ Torque





Força Elástica

→ Força restauradora

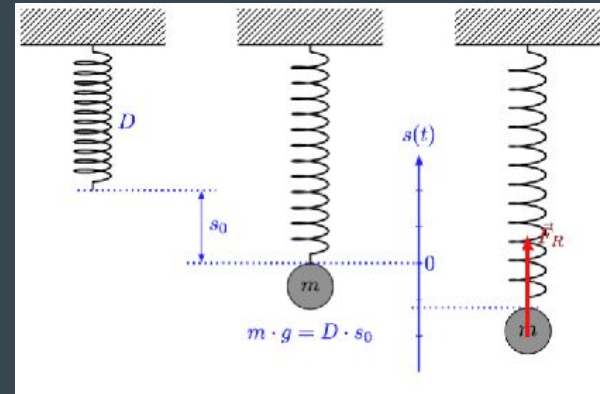
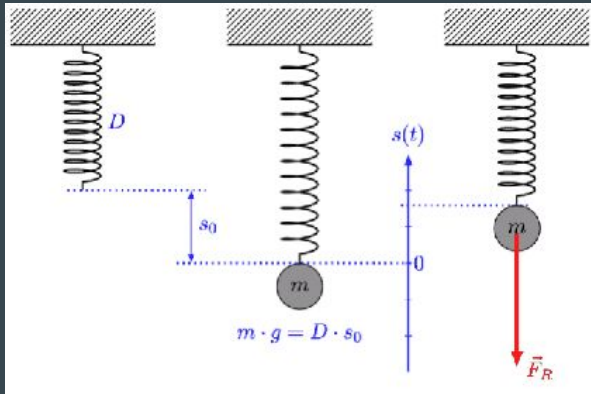




Força Elástica



→ Força restauradora que depende da elasticidade da mola k a da deformação z

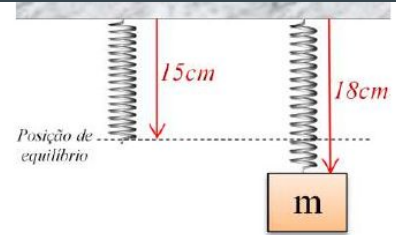


$$F_e = k \cdot z, \quad (N)$$

9) Um mola ideal de massa desprezível tem 15cm de comprimento no seu estado relaxado (ver figura ao lado). Ao pendurarmos um objeto de massa $m=5\text{kg}$, seu comprimento total passou a ser 18cm .

a) Se você pendurar um bloco de 10kg , qual será o comprimento total da mola?

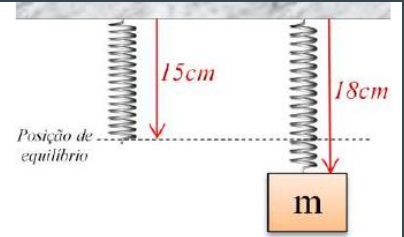
b) Se o comprimento total da mola medido foi de 38cm , qual é a massa do objeto pendurado?



9) Um mola ideal de massa desprezível tem 15cm de comprimento no seu estado relaxado (ver figura ao lado). Ao pendurarmos um objeto de massa $m=5\text{kg}$, seu comprimento total passou a ser 18cm .

a) Se você pendurar um bloco de 10kg , qual será o comprimento total da mola?

b) Se o comprimento total da mola medido foi de 38cm , qual é a massa do objeto pendurado?

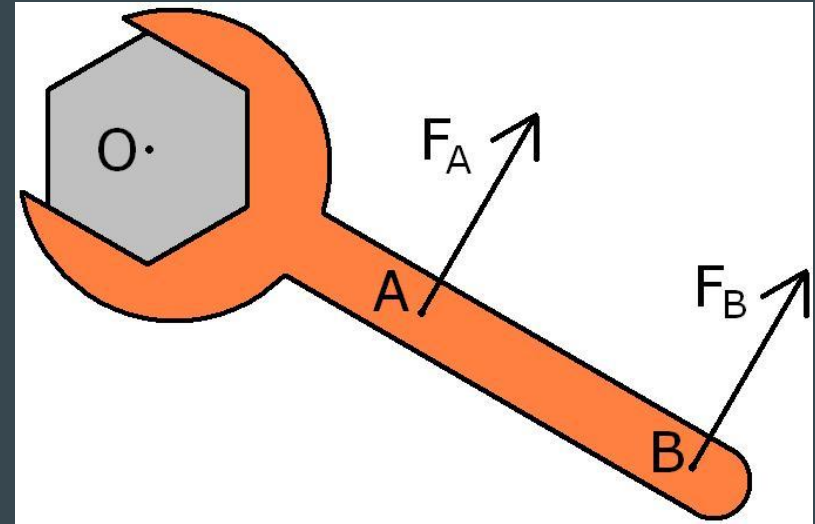




Torque

→ É a grandeza que gera o movimento de rotação em corpos extensos

→ Depende da intensidade força aplicada ao corpo, ONDE esta força é aplicada e em qual sentido



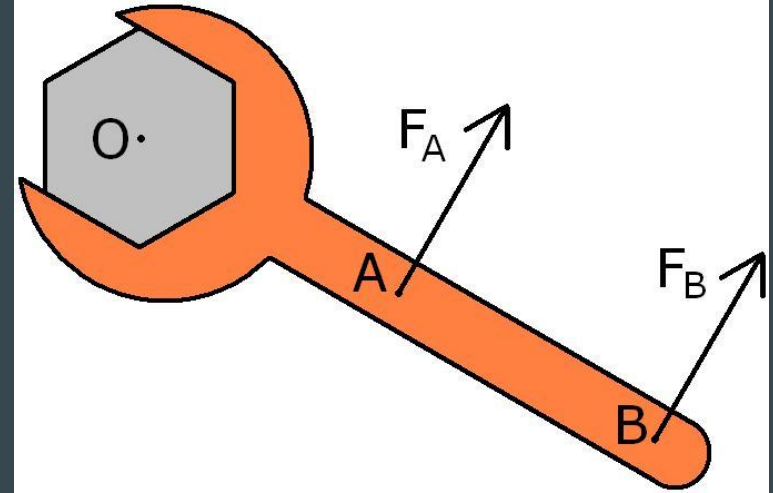


Torque

→ É a grandeza que gera o movimento de rotação em corpos extensos

→ Depende da intensidade força aplicada ao corpo, ONDE esta força é aplicada e em qual sentido

$$\tau_A = d \cdot F \cdot \text{sen}(\theta) \quad (m \cdot N)$$



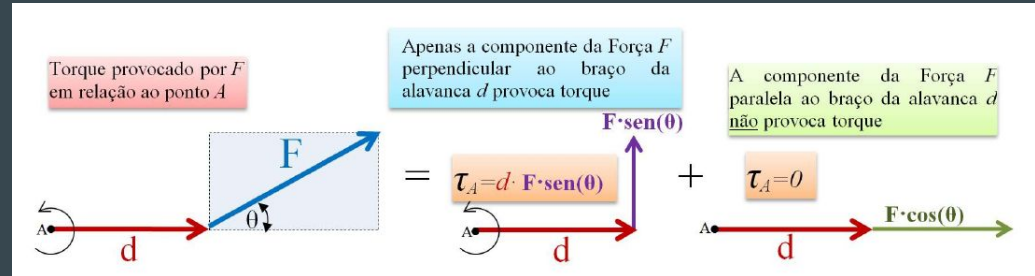
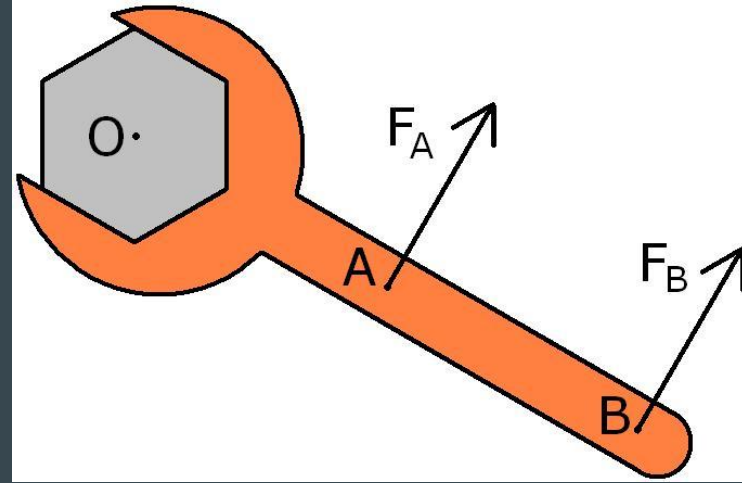


Torque

→ É a grandeza que gera o movimento de rotação em corpos extensos

→ Depende da intensidade força aplicada ao corpo, ONDE esta força é aplicada e em qual sentido

$$\tau_A = d \cdot F \cdot \text{sen}(\theta) \quad (m \cdot N)$$



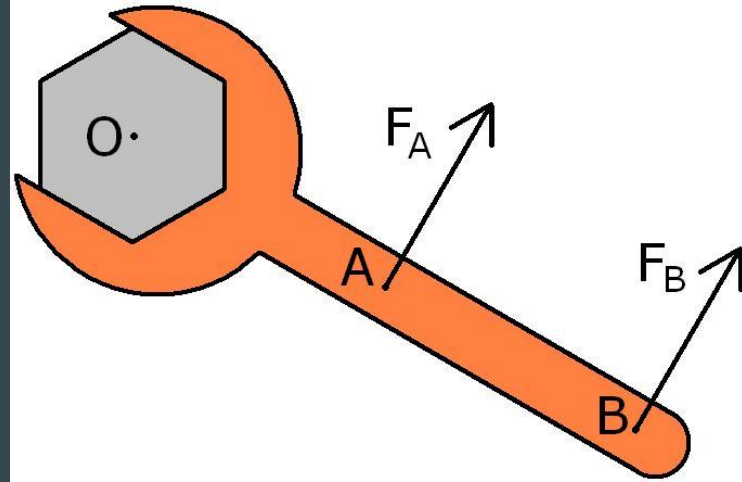


Torque

→ É a grandeza que gera o movimento de rotação em corpos extensos

→ Depende da intensidade força aplicada ao corpo, ONDE esta força é aplicada e em qual sentido

$$\tau_A = d \cdot F \cdot \text{sen}(\theta) \quad (m \cdot N)$$



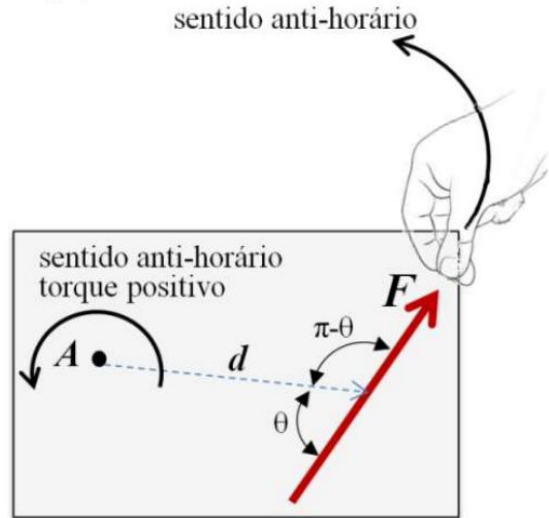
→ Torque Resultante e Equilíbrio

$$\tau_{A(R)} = \sum_i \tau_{A(i)} \quad (m \cdot N)$$

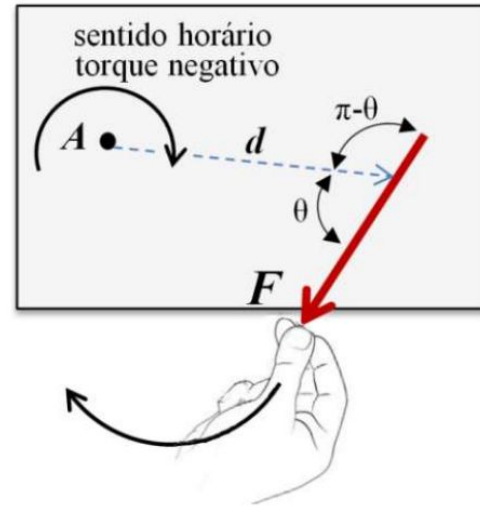
$$\tau_{A(R)} = \sum_i \tau_{A(i)} = 0 \quad (\text{condição de equilíbrio}).$$



☞ Para se determinar o sinal correto do torque, deve-se ‘puxar’ a seta da força F e verificar a tendência de giro em relação ao ponto A . Se esse giro for no sentido anti-horário ☞, o torque é **POSITIVO(+)**. A direção do torque é perpendicular ao papel e o sentido é saindo do papel.



☞ Caso contrário, ao puxar a seta da força F , se a tendência de giro em relação ao ponto A for no sentido horário ☞, o torque é **NEGATIVO(-)**. A direção do torque é perpendicular ao plano do papel e o sentido é entrando no papel.

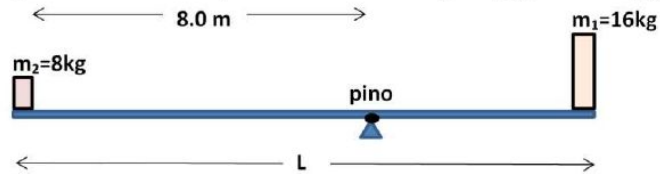




4) A figura abaixo representa uma gangorra (de massa desprezível) articulada em um pino (eixo de giro), com um bloco em cada extremidade.

a) Calcule o comprimento total da barra **L** (ver figura), sabendo que o sistema se encontra em equilíbrio. A distância do bloco de massa m_2 até o pino vale $8,0\text{ m}$.

b) Se você substituir o bloco de massa $m_1=16\text{kg}$ por um bloco de massa **18kg**, qual é o torque resultante em relação ao pino imediatamente após a substituição das massas (*16kg por 18kg*)?

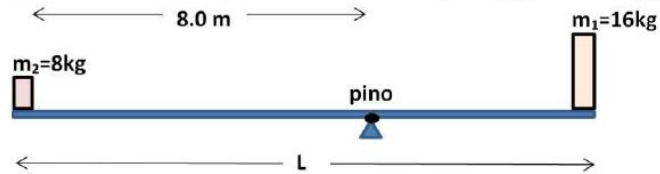




4) A figura abaixo representa uma gangorra (de massa desprezível) articulada em um pino (eixo de giro), com um bloco em cada extremidade.

a) Calcule o comprimento total da barra **L** (ver figura), sabendo que o sistema se encontra em equilíbrio. A distância do bloco de massa m_2 até o pino vale $8,0\text{ m}$.

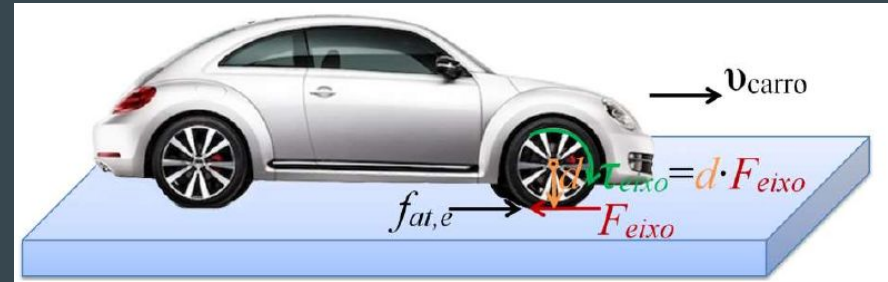
b) Se você substituir o bloco de massa $m_1=16\text{kg}$ por um bloco de massa **18kg**, qual é o torque resultante em relação ao pino imediatamente após a substituição das massas (*16kg por 18kg*)?





E.1) Considerar o coeficiente de atrito estático entre o pneu e o asfalto como sendo $\mu_e=0,8$ (um valor aproximado). Para um carro popular de 1000kg, que é equivalente a 10000N de peso, cada pneu irá absorver 2500N ($=10000N/4$).

a) Calcule o valor máximo do torque para que o pneu não deslize durante a rolagem do pneu do carro durante um passeio, considerando o raio do pneu $d=0.31m(31cm)$.





b) Calcule a inclinação máxima da superfície que esse carro pode ser estacionado, sem deslizar.

