ESTÁTICA

Estudaremos a situação dos corpos em equilíbrio estático, ou seja, em estado de inércia. Parado ou em movimento retilíneo e uniforme.

Dividimos esse estudo entre a estática do ponto material e do corpo extenso.

EQUILÍBRIO DO PONTO MATERIAL

Um ponto material é um corpo de dimensões desprezíveis, ou seja, pequeno o bastante para que seu tamanho seja desprezado na resolução da questão.

A condição de equilíbrio de um ponto material é que o somatório das forças que atuam sobre ele seja nula.

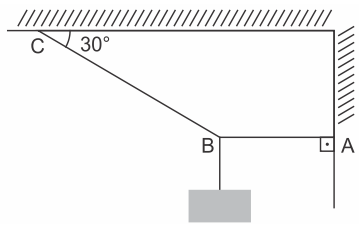
$$\sum F = 0$$

Usamos os seguintes passos na resolução dessas questões:

- Use o ponto de interseção das forças
- Marque as forças que atuam no ponto.
- Decomponha as forças que não estão nos eixos X ou Y.
- As forças tem que se anular: $\sum F = 0$

EXERCÍCIO RESOLVIDO

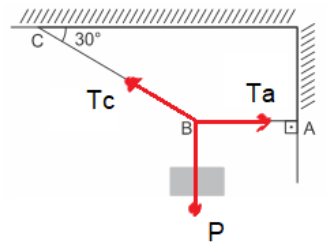
01. Na figura abaixo, está representado um bloco de massa igual a 25 kg em equilíbrio estático. (Use: sen 30º = 0,5 e cos 30º = 0,8)



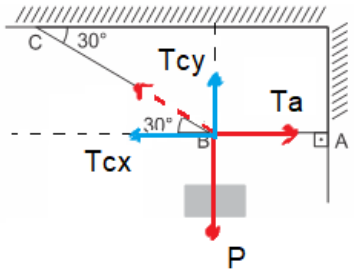
Determine, em newtons, a tração nos fios AB e BC, considerando-os ideais.

Resolução:

Devemos marcar as forças no ponto B (ponto de interseção)



Depois vamos decompor a força que não está nos eixos X nem Y, nesse caso Tc:



$Tcx = Tc \cdot \cos\theta$ $Tcy = Tc \cdot \text{sen}\theta$

Dai vemos nos eixos que as forças se anulam:

Eixo X	**Eixo Y**
$Tc \cdot \cos\theta = Ta$	$Tc \cdot \text{sen}\theta = P$
$Tc \cdot 0{,}8 = Ta$	$Tc \cdot 0{,}5 = 250$
$Tc = 500$ N	

Com o valor de Tc podemos achar Ta:

$500 \cdot 0{,}8 = Ta$

$Ta = 400$ N

Que será os valores das forças nas cordas AB e BC.

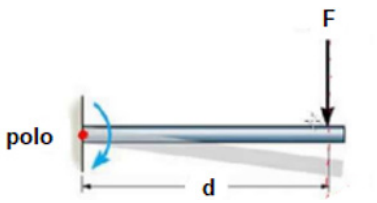
EQUILÍBRIO DE UM CORPO EXTENSO

Um corpo extenso é aquele de dimensões relevantes, ou seja, grande o bastante para que seu tamanho não seja desprezado na resolução da questão.

As condições de equilíbrio de um corpo extenso são que o somatório das forças que atuam sobre ele seja nula e também o somatório dos momentos de força seja nulo.

Momento de uma força (M_o)

Também conhecido como Torque, é o produto entra a força e a distância perpendicular entre a linha de ação da força e o polo de rotação.



$$M_o = F \cdot d$$

A força deve estar perpendicular (90º) em relação a distância considerada. O momento pode gerar rotação em torno de um polo no sentido horário ou anti-horário.

Um corpo extenso em equilíbrio tem o somatório das forças e dos momentos nulos:

$\sum F = 0$ $\sum M = 0$

Quando um corpo extenso está sobre a ação de duas forças que geram momentos em sentidos opostos, podemos dizer que:



$F1 \cdot d1 = F2 \cdot d2$

EXERCÍCIO RESOLVIDO

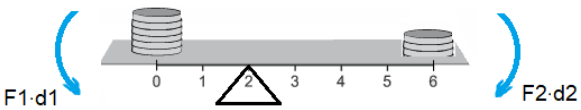
02. Um sistema é constituído por seis moedas idênticas colocada no ponto 0 sobre uma régua de massa desprezível que está apoiada em um ponto posicionado no número 2, conforme ilustrado abaixo. Para que o sistema fique em equilíbrio, quantas moedas precisam ser colocadas no ponto 6?



Resolução:

Para que o sistema fique em equilíbrio o momento gerado nos dois sentidos deve ser igual, sendo o peso de cada uma das moedas idêntico, teremos:

$F1 \cdot d1 = F2 \cdot d2$



$6 \cdot 2 = F2 \cdot 4$

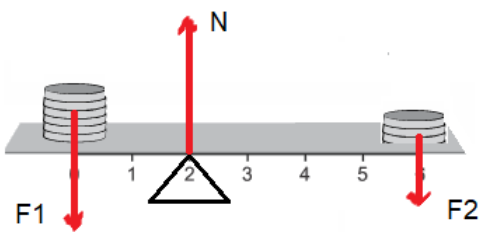
$F2 = 3$ moedas

EXERCÍCIO RESOLVIDO

03. Considere a questão anterior e determine a força aplicada pelo apoio no ponto 2 em número de moedas.

Resolução:

O somatório das forças também deve ser nulo, assim:



$N = F1 + F2$

$N = 6 + 3$

$N = 9$ moedas

ANOTAÇÕES