

Revisão e Aplicação de Estática - 02 (ENEM/UERJ/PUC/UFRJ)

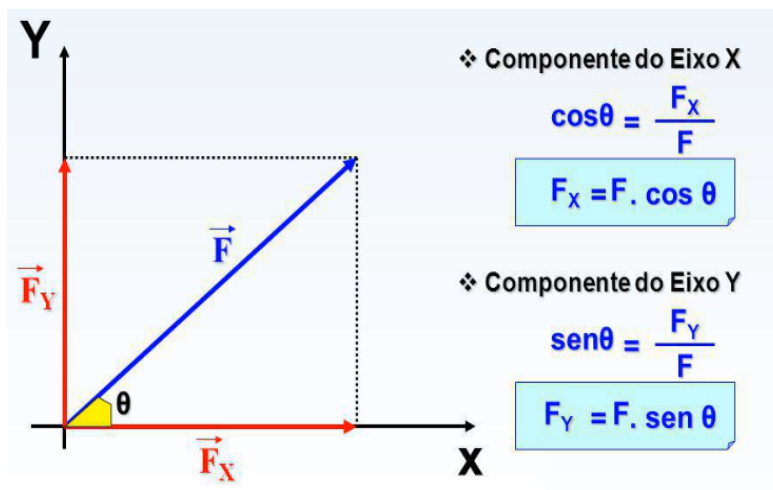
Sérgio Lima – Física – 2022 Coordenação - Prof. Francisco Parente

Disponível em: <http://psfl.in/aprof-3ano>

1 – Vetores

Entidades matemáticas que utilizamos para representar **grandezas físicas** que tem direção, módulo (intensidade) e sentido. Uma destas grandezas físicas é a **FORÇA**.

1.1 - Componentes :cartesianas de um vetor.



2 - Forças usuais na mecânica:

- **Peso (P)** - $P = mg$ (sempre vertical e apontando para baixo);
- **Tração (T)** = Força exercida por cordas, cabos e similares. Sempre puxando ou sustentando corpos;
- **Atrito (F_{at})** - $F_{at} = \mu \cdot N$ Força sempre tangente ao movimento, contrário ao mesmo ou a iminência de movimento. μ é o coeficiente de atrito entre as superfícies.
- **Normal (N)** - Força perpendicular às superfícies de contato.
- **Elástica (F_{el})** - $F_{el} = k \cdot x$ Força exercida por molas ou sistemas elásticos que obedecem a lei de Hook. k = constante elástica da mola e x é a deformação da mola.
- **Empuxo (E)** - $E = d \cdot V_s \cdot g$ Força que fluidos exercem sobre corpos inseridos no mesmo. d = densidade do fluido, V_s = Volume do objeto submerso no fluido, g = aceleração da gravidade

3 - Condições de equilíbrio estático ($v = 0$)

$\sum \vec{F}_x = \vec{0}$	$\sum \vec{F}_x =$ força horizontal resultante (N)
$\sum \vec{F}_y = \vec{0}$	$\sum \vec{F}_y =$ força vertical resultante (N)
$\sum M = 0$	$\sum M =$ momento resultante (N.m)

$$M = F \cdot d \text{ (perpendicular)}$$

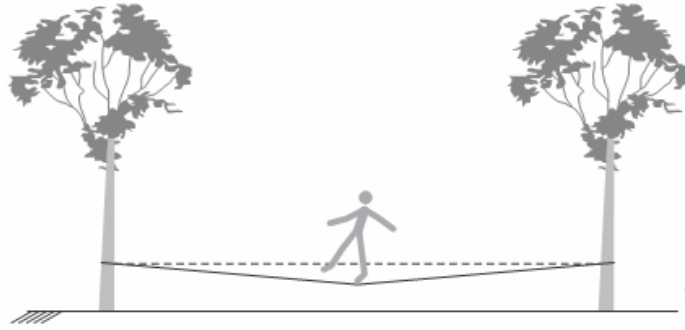
4 - Centro de Massa

$$x_{cm} = (x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + \dots + x_n \cdot m_n) / (m_1 + m_2 + \dots + m_n)$$

$$y_{cm} = (y_1 \cdot m_1 + y_2 \cdot m_2 + \dots + y_n \cdot m_n) / (m_1 + m_2 + \dots + m_n)$$

2 – ENEM – UERJ - Vestibulares

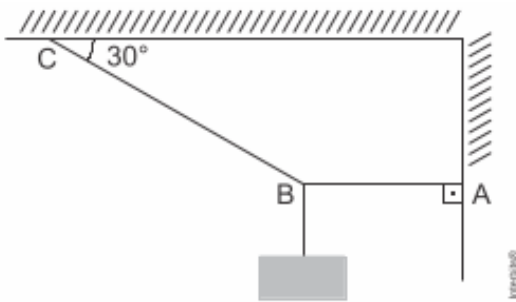
1)(Enem 2019) Slackline é um esporte no qual o atleta deve se equilibrar e executar manobras estando sobre uma fita esticada. Para a prática do esporte, as duas extremidades da fita são fixadas de forma que ela fique a alguns centímetros do solo. Quando uma atleta de massa igual a 80 kg está exatamente no meio da fita, essa se desloca verticalmente, formando um ângulo de 10° com a horizontal, como esquematizado na figura. Sabe-se que a aceleração da gravidade é igual a 10 m/s^2 e $\cos(10^\circ) = 0,98$ e $\text{sen}(10^\circ) = 0,17$



Qual é a força que a fita exerce em cada uma das árvores por causa da presença da atleta?

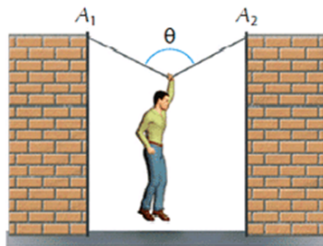
- a) $4,0 \times 10^2 \text{ N}$ b) $4,1 \times 10^2 \text{ N}$ c) $8,0 \times 10^2 \text{ N}$ d) $2,4 \times 10^3 \text{ N}$ e) $4,7 \times 10^2 \text{ N}$

2) (Uerj 2017) No esquema, está representado um bloco de massa igual a $10,0 \text{ kg}$ em equilíbrio estático.



Determine, em newtons, a tração no fio ideal

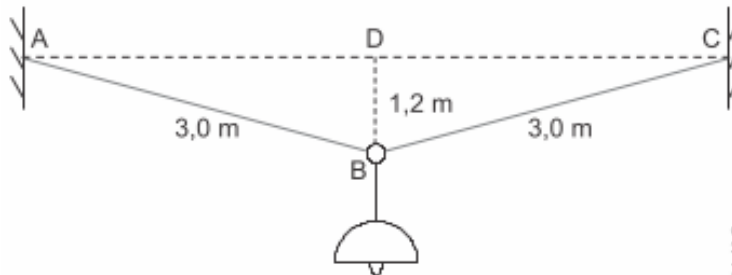
3) (Uerj) Na figura abaixo, a corda ideal suporta um homem pendurado num ponto equidistante dos dois apoios (A_1 e A_2), a uma certa altura do solo, formando um ângulo θ de 120° .



A razão T/P entre as intensidades da força de tração corda (T) e do peso do homem (P) corresponde a:

- a) $1/4$ b) $1/2$ c) 1 d) 2

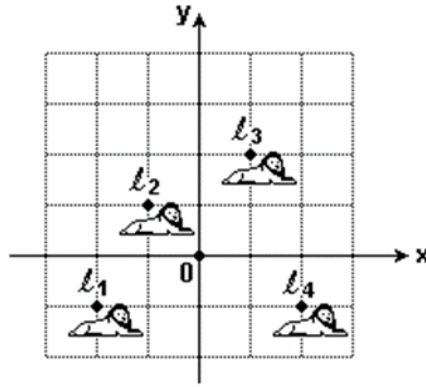
4) (Uerj 2018) Uma luminária com peso de 76 N está suspensa por um aro e por dois fios ideais. No esquema, as retas AB e BC representam os fios, cada um medindo 3 m e D corresponde ao ponto médio entre A e C



Sendo $BD = 1,2 \text{ m}$ e $A, C,$ e D pontos situados na mesma horizontal, a tração no fio AB em newtons, equivale a:

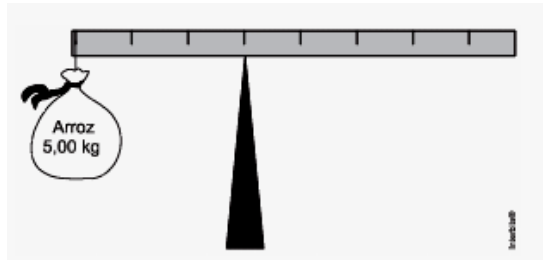
- a) $47,5$ b) $68,0$ c) $95,0$ d) $102,5$

5) (Uerj 2001) Uma fotografia tirada de cima mostra a posição de 4 leões dentro da jaula, como indica o esquema a seguir.



Sabendo que as massas são, respectivamente, $m_{l_1} = m_{l_3} = 200 \text{ kg}$ e $m_{l_2} = m_{l_4} = 250 \text{ kg}$, determine as coordenadas, no plano xy , do centro de massa desses leões.

6) (Enem 2015) Em um experimento, um professor levou para a sala de aula um saco de arroz, um pedaço de madeira triangular e uma barra de ferro cilíndrica e homogênea. Ele propôs que fizessem a medição da massa da barra utilizando esses objetos. Para isso, os alunos fizeram marcações na barra, dividindo-a em oito partes iguais, e em seguida apoiaram-na sobre a base triangular, com o saco de arroz pendurado em uma de suas extremidades, até atingir a situação de equilíbrio.

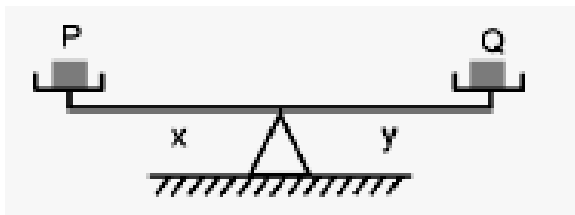


Nessa situação, qual foi a massa da barra obtida pelos alunos

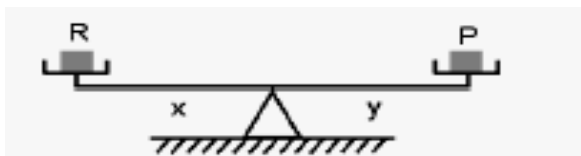
- A) 3,00 kg B) 3,75 kg C) 5,00 kg D) 6,00 kg E) 15,00 kg

7) (UERJ) Um técnico de laboratório, suspeitando de uma desigualdade no tamanho dos braços x e y de sua balança, adota o procedimento abaixo para estabelecer com precisão o valor de um peso P :

1 - coloca P no prato esquerdo da balança e o equilibra com um peso conhecido Q



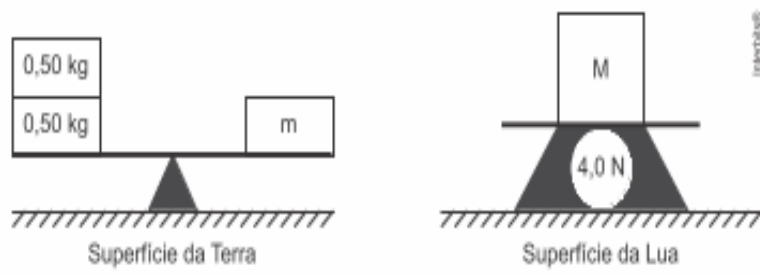
2 - coloca P no prato direito da balança e o equilibra com um peso conhecido R



Dessa forma, o técnico conclui que o valor preciso de P , em função de R e Q , é determinado pela seguinte relação:

- A) $(R/Q)^{1/2}$ B) R/Q C) $(R \cdot Q)^{1/2}$ D) $R \cdot Q$

8) (Enem 2ª aplicação 2016) A figura mostra uma balança de braços iguais, em equilíbrio, na Terra, onde foi colocada uma massa m e a indicação de uma balança de força na Lua, onde a aceleração da gravidade é igual a $1,6 \text{ m/s}^2$ sobre a qual foi colocada uma massa M



A razão das massa M/m é

- A) 4,0 B) 2,5 C) 0,4 D) 1,0 E) 0,25

GABARITO

- 1) D) 2) $100 \cdot \sqrt{3}$ 3) C 4) C 5) $x = 1/18$ e $y = 2/9$ 6) E 7) C 8) B)