

TOP DINÂMICO + ENEM

Física

Módulo 2

Prof. Cristiano Franco Marcol - Física - Módulo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

SE VOCÊ PENSA QUE PODE OU
SE PENSA QUE NÃO PODE,
DE QUALQUER FORMA
VOCÊ ESTÁ CERTO.
HENRY FORD

HTTP://KARR4ZUAI.WORDPRESS.COM

Prof. Cristiano Franco Marcol - Física - Módulo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

PRIMEIRA LEI DE NEWTON



Prof. Cristiano Franco Marcol - Física - Módulo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

SEGUNDA LEI DE NEWTON



Prof. Cristiano Franco Marcol - Física - Módulo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

TERCEIRA LEI DE NEWTON



Copyright © 1999 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

5206

Prof. Cristiano Franco Marcol - Física - Módulo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

EM GERAL:

Força = massa X aceleração

Porém:

Peso = massa X aceleração da gravidade

Força centrípeta = massa X aceleração centrípeta

Força de atrito = coeficiente de atrito X normal

Força elástica = constante elástica X deformação

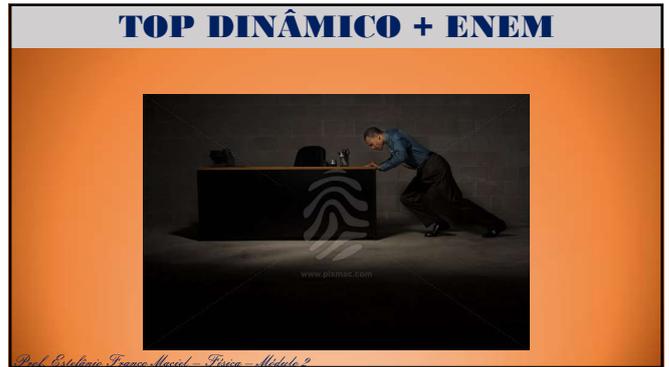
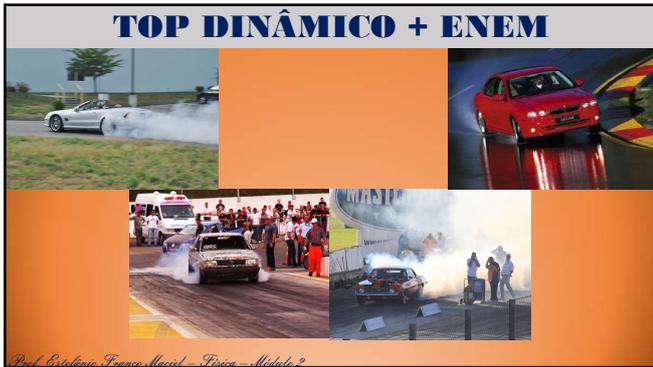
$$P = m \cdot g$$

$$F_c = \frac{m \cdot V^2}{\text{Raio}}$$

$$F_{at} = \mu \cdot N$$

$$F_{el} = k \cdot x$$

Prof. Cristiano Franco Marcol - Física - Módulo 2



TOP DINÂMICO + ENEM

Força de Atrito cinético: força que se opõe ao movimento relativo entre as duas superfícies em contato.

- É de natureza eletromagnética.
- Sua intensidade (F_A) depende diretamente da intensidade Força Normal (N) entre as superfícies.
- Depende dos tipos de superfícies em contato e do polimento delas.
- Não depende da (aparente) área de contato.

$F_A \propto N$

Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Força de Atrito estático: força que se opõe ao movimento relativo que aconteceria entre as duas superfícies em contato caso não houvesse atrito.

- É de natureza eletromagnética.
- Seu valor máximo depende diretamente da intensidade da Força Normal entre as superfícies.
- Depende dos tipos de superfícies em contato e do polimento delas.
- Não depende da (aparente) área de contato.

$F_A \propto N$

Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Força de Atrito Estático - Sem deslizamento!

Força de Atrito Estático **Máxima**

$F_{Ae.máx} = \mu_e \cdot N$

Força de Atrito Cinético ou Dinâmico - Deslizando!

$F_{Ac} = \mu_c \cdot N$

$\vec{F} > \vec{F}_{At}$

F (N)	F _{at} (N)
0	0
1,0	1,0
2,0	2,0
3,0	3,0
4,0	2,5
5,0	2,5

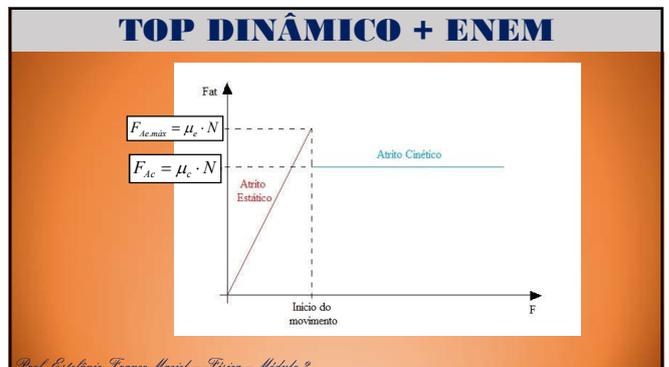
Tentando derrapar!

\vec{F}_{Ac}

$F_{Ae.máx} = 3,0N$

\vec{F}_{Ac} Derrapando!

Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2



TOP DINÂMICO + ENEM

Não podemos esquecer!!!!!!

**Corpo em equilíbrio: Força resultante nula
aceleração nula**

O corpo está:
**Repouso ou
movimento retilíneo uniforme**

$F_r = \text{massa} \times \text{aceleração}$

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

CORPO EXTENSO

Momento ou Torque **da força**: Grandeza física que indica a rotação ou tendência de rotação de um corpo, ou ainda, a alteração de sua sua rotação e até mesmo o impedimento dela

Momento de uma força

$M_F = F \times d$

Unidades SI

$M_F = F \times d$

N x m N m

$M_F = \pm F \cdot d \cdot \text{Sen}\theta$

O valor do momento de uma força, M_F , calcula-se através do produto da intensidade da força, F , pela distância, d , medida na perpendicular, entre a linha de ação da força e o eixo de rotação. Esta distância chama-se **braço da força**.

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

$M = \pm F \cdot d$

Obs:

Horário

Anti-horário

- 1) Força F_1 ao braço da alavanca produz momento máximo.
- 2) Força F_2 ao braço da alavanca não produz momento.
- 3) Força aplicada no fulcro não produz momento.

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Efeito de rotação das forças

Maior intensidade da força

Maior momento da força

Maior efeito de rotação

Maior braço

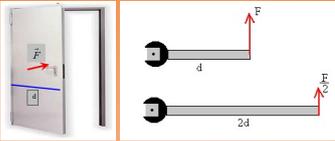
Maior momento da força

Maior efeito de rotação

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

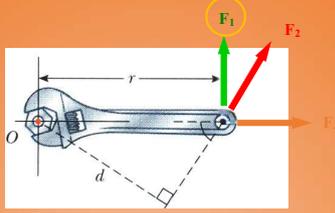
Os puxadores estão o mais afastados possível das dobradiças.



Uma força de pequena intensidade pode ter o mesmo efeito rotativo que uma força mais intensa, desde que seja aplicada a uma distância maior do eixo de rotação.

Prof. Esteliano Franco Mascari - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM



Qual das forças produz maior efeito de rotação?

Prof. Esteliano Franco Mascari - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Condições de equilíbrio de um corpo extenso

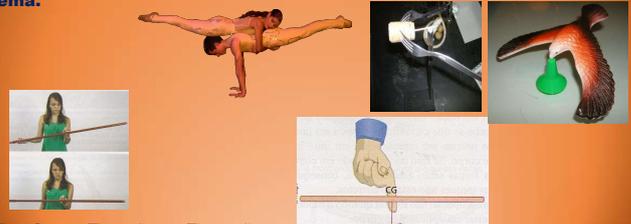
- Para condições em que o corpo pode girar, as condições de equilíbrio são:
 - equilíbrio de translação: $\sum \vec{F} = 0$
 - equilíbrio de rotação: $\sum M = 0$
- Para um ponto material tínhamos apenas: $\sum \vec{F} = 0$

Prof. Esteliano Franco Mascari - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Centro de gravidade (Ponto onde se aplica a força peso)

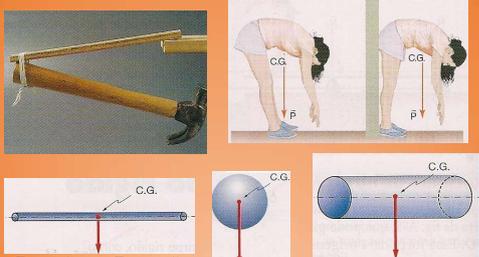
Ponto onde podemos considerar aplicado o peso total do corpo ou tema.



Prof. Esteliano Franco Mascari - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Centro de gravidade (Ponto onde se aplica a força peso)

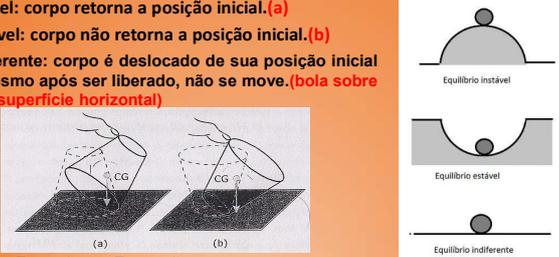


Prof. Esteliano Franco Mascari - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Estabilidade do equilíbrio estático

- Estável: corpo retorna a posição inicial. **(a)**
- Instável: corpo não retorna a posição inicial. **(b)**
- Indiferente: corpo é deslocado de sua posição inicial e, mesmo após ser liberado, não se move. **(bola sobre uma superfície horizontal)**

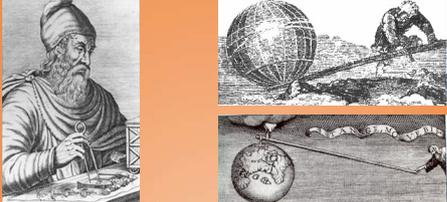


Prof. Esteliano Franco Mascari - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

“Dêem-me uma **alavanca e um ponto de apoio e eu moverei o mundo”.**

Arquimedes

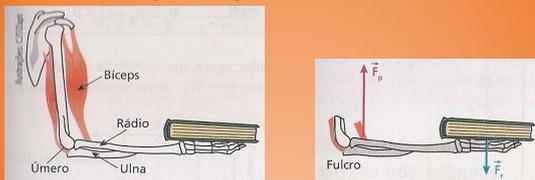


Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Tipos de alavancas

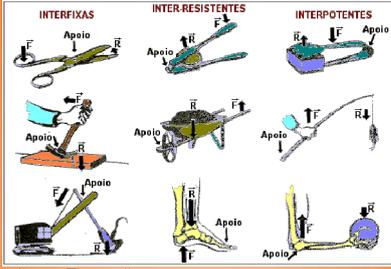
O antebraço é uma alavanca interpotente em que o fulcro está na articulação com o úmero (osso do cotovelo) e a força potente é exercida pelo bíceps.



Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

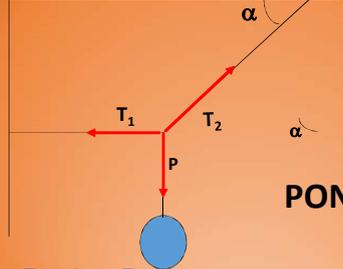
TOP DINÂMICO + ENEM

Alavancas e suas aplicações práticas



Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

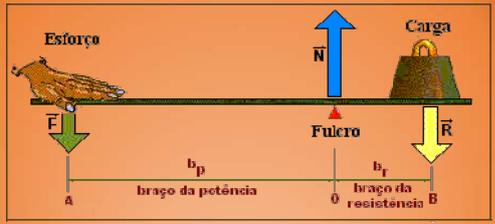


PONTO MATERIAL

Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

CORPO EXTENSO



\sum Momentos = 0

Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(FGV - SP) Em uma alavanca interfixa, uma força motriz de 2 unidades equilibra uma resistência de 50 unidades. O braço da força motriz mede 2,5 m; o comprimento do braço da resistência é:

- 5 m
- 0,1 m
- 1 m
- 125 m
- n.d.a.

Prof. Esteliano Franco Marcol - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(Mack-SP) Duas forças horizontais, perpendiculares entre si e de intensidades 6 N e 8 N, agem sobre um corpo de 2 kg que se encontra sobre uma superfície plana e horizontal. Desprezando os atritos, o módulo da aceleração adquirida por esse corpo é:

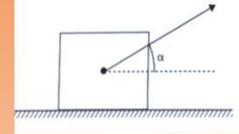
- a) 1 m/s²
- b) 2 m/s²
- c) 3 m/s²
- d) 4 m/s²
- e) 5 m/s².

Prof. Esteliano Franco Maciel - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(Mack-SP) Um corpo de 4 kg desloca-se com movimento retilíneo uniformemente acelerado, apoiado sobre uma superfície horizontal e lisa, devido à ação da força F. A reação da superfície de apoio sobre o corpo tem intensidade 28 N. A aceleração escalar desse corpo vale: (Dados: $\cos \alpha = 0,8$, $\sin \alpha = 0,6$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

- a) 2,3 m/s²
- b) 4,0 m/s²
- c) 6,2 m/s²
- d) 7,0 m/s²
- e) 8,7 m/s².

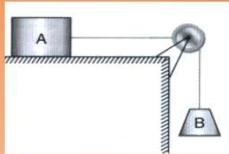


Prof. Esteliano Franco Maciel - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(Mack-SP) No sistema sem atrito de fio ideal da figura, o corpo de massa 2 kg desce com aceleração constante de 4 m/s². Sabendo que a polia tem inércia desprezível, a massa do corpo A é: (Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.)

- a) 4,0 kg.
- b) 3,0 kg.
- c) 2,0 kg.
- d) 1,5 kg.
- e) 1,0 kg

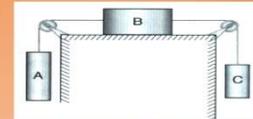


Prof. Esteliano Franco Maciel - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(EEAr-SP) Na figura, as massas dos corpos A, B e C são, respectivamente, iguais a 10kg, 2 kg e 1kg. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$. Os coeficientes de atrito estático e dinâmico, do corpo B com plano, são iguais a 0,2 e 0,1, respectivamente, e que as polias e os fios são ideais, a aceleração do sistema, em m/s² vale aproximadamente: (Dado: despreze a resistência do ar.)

- a) 2,0.
- b) 4,4.
- c) 6,8.
- d) 10.



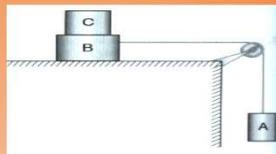
Prof. Esteliano Franco Maciel - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(Mack-SP) O bloco B do sistema se desloca com velocidade constante sobre uma superfície horizontal como mostra a figura. O fio e a polia são ideais e as massas dos corpos são $m_A = 4,0 \text{ kg}$, $m_B = 6$ e $m_C = 2,0 \text{ kg}$. (Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Retirando o bloco C, a aceleração do bloco B passa a ser de:

- a) 0,20 m/s².
- b) 0,50 m/s².
- c) 1,0 m/s².
- d) 1,5 m/s².
- e) 2,0 m/s²

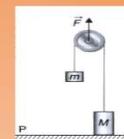


Prof. Esteliano Franco Maciel - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(UEC-CE) A figura abaixo mostra dois blocos de massas $m = 2,5 \text{ kg}$ e $M = 6,5 \text{ kg}$, ligados por um fio que passa sem atrito por uma roldana. Despreze as massas do fio e da roldana e suponha que a aceleração da gravidade vale $g = 10 \text{ m/s}^2$. O bloco de massa M está apoiado sobre a plataforma P e a torção F aplicada sobre a roldana é suficiente apenas para manter o bloco de massa m em equilíbrio estático na posição indicada. Sendo F a intensidade dessa força e R, a intensidade da força que a plataforma exerce sobre M, é correto afirmar que:

- a) $F = 50 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.
- b) $F = 25 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$
- c) $F = 25 \text{ N}$ e $R = 40 \text{ N}$.
- d) $F = 50 \text{ N}$ e $R = 40 \text{ N}$
- e) $F = 90 \text{ N}$ e $R = 65 \text{ N}$.



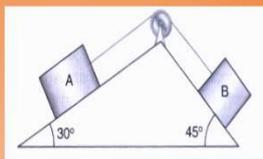
Prof. Esteliano Franco Maciel - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(Mack-SP) Os corpos A e B, de massas m_A e m_B encontram-se em equilíbrio, apoiados nos planos inclinados lisos, como mostra a figura.

O fio e a roldana são ideais. A relação m_A/m_B entre as massas dos corpos é:

- a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- b) $\sqrt{2}$
- c) $\sqrt{3}$
- d) $3\sqrt{2}$
- e) $2\sqrt{2}$



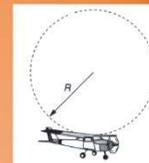
Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

(PUC-SP) Um avião descreve, em seu movimento, uma trajetória circular no plano vertical (loop), de raio $A = 40$ m, apresentando no ponto mais baixo de sua trajetória uma velocidade de 144 km/h.

Sabendo-se que o piloto do avião tem massa de 70kg, a força de reação normal, aplicada pelo banco sobre o piloto, no ponto mais baixo, tem intensidade:

- a) 56000 N.
- b) 46000 N.
- c) 36000 N.
- d) 2600 N.
- e) 700 N.



Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

Pelas informações do exercício anterior, qual a menor velocidade que o avião deve apresentar no ponto mais alto da trajetória para que consiga completar o loop?

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2

TOP DINÂMICO + ENEM

O sucesso depende
de muitos fatores:
resistência, motivação,
incentivo (...) e também
da boa e velha
DISCIPLINA.
(fonte: livro Outliers)

ItGirls.com.br

Prof. Esteliano Franco Mascil - Física - Modelo 2