

01

ANOTAÇÕES 03

02

COITE RESOLVE 30

03

VOCÊ RESOLVE 49

04

SEÇÃO MED 59

ÍNDICE

# ANOTAÇÕES



NOME

8288190770  
coiteisoladas  
coiteisoladas.com



# ANOTAÇÕES

## AULA 5

### ESTUDO DAS FORÇAS:

1 FORÇA PESO  $\Rightarrow P = m \cdot g \rightarrow m/s^2$

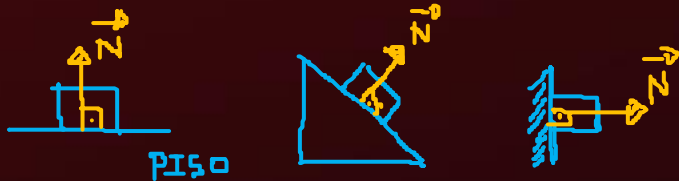
OBS.:  $1 \text{ kgf} = 9,8 \text{ N}$

PESO  $\neq$  MASSA

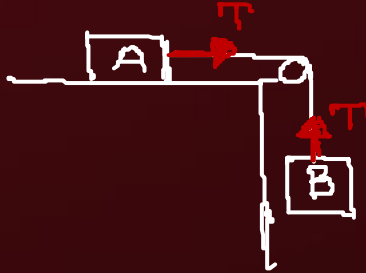
$\downarrow$  VARIA  $\quad \rightarrow$  CONSTANTE



### 2 FORÇA DE REAÇÃO NORMAL



### 3 FORÇA DE TRACÇÃO



### 4 FORÇA DE ATRITO



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

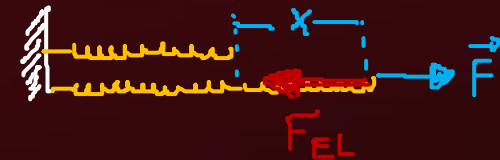
$\downarrow$   
COEFICIENTE DE ATRITO



$\mu$  ESTÁTICO  $\rightarrow$  REPOUSO

$\mu$  DINÂMICO  $\rightarrow$  MOVIMENTO

### 5 FORÇA ELÁSTICA

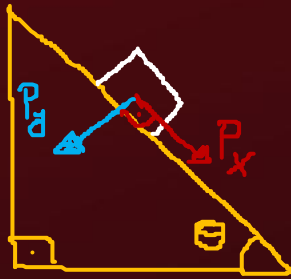


$$F_{EL} = k \cdot x \rightarrow \text{DEFORMAÇÃO DA MOLA} \rightarrow m$$

$\downarrow$   
 $\rightarrow$  CONSTANTE ELÁSTICA  $\rightarrow N/m$

N (NEWTON)

### PLANO INCLINADO



$$\begin{cases} P_x = P \cdot \sin \theta \\ P_y = P \cdot \cos \theta \end{cases}$$

### PROBLEMA DO ELEVADOR



N → VALOR INDICADO  
PELA BALANCA

1º CASO:



↑ SOBE  
ou  
↓ DESCE > C/ VELOCIDADE  
CONSTANTE  
↳ N = P

2º CASO:



↑ SOBE ACELERADO  
ou  
↓ DESCE RETARDADO > N - P = m · a  
N > P

3º CASO:



↑ SOBE RETARDADO  
ou  
↓ DESCE ACELERADO  
N < P

$$P - N = m \cdot a$$


### FORÇA CENTRÍPETA

$$F_{cp} = m \cdot a_{cp} \quad \leftarrow m/s^2$$

$$F_{cp} = m \cdot \frac{v^2}{R} \quad \leftarrow m/s$$

$\downarrow$   $\downarrow$   $\downarrow$   
 $N$   $F_g$   $RAIO (m)$

### GLOBO DA "MORTE"




$$v_{MÍN} = \sqrt{R \cdot g} \quad \leftarrow m/s^2$$

$\downarrow$   $\downarrow$   
 $m/s$   $RAIO (m)$

$$N + P = F_{cp}$$

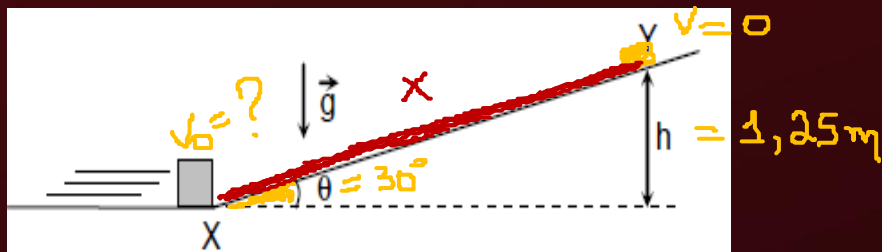
### PISTA CIRCULAR HORIZONTAL COM ATRITO.



$$v_{MÁX} = \sqrt{\mu \cdot g \cdot R}$$

↳ PARA O CARRO NÃO DEFRAPAR

28. (CESMAC 2016) A figura a seguir mostra um pequeno bloco que foi lançado ao longo de uma superfície horizontal. No ponto X da figura, o bloco inicia a subida em um plano inclinado de  $\theta = 30^\circ$ . No ponto Y, o bloco atinge a altura máxima  $h = 1,25$  m. Considere  $\sin(30^\circ) = 1/2$ ;  $\cos(30^\circ) = \sqrt{3} / 2$  e a aceleração da gravidade  $g = 10$  m/s<sup>2</sup>. Desprezando todos os atritos, calcule o intervalo de tempo que o bloco gasta para ir de X até Y.



A) 0,20 s

B) 0,40 s

C) 0,60 s

D) 0,80 s

E) 1,0 s

$$v_0 = \sqrt{2gh}$$

$$v_0 = \sqrt{2 \times 10 \times 1,25}$$

$$v_0 = \sqrt{25}$$

$$v_0 = 5 \text{ m/s}$$

M.U.V

$$\frac{v_0 + v}{2} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$\frac{5 + 0}{2} = \frac{2,5}{\Delta t}$$

$$2,5 = \frac{2,5}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{2,5}{2,5} = 1 \text{ s}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1,25}{x}$$

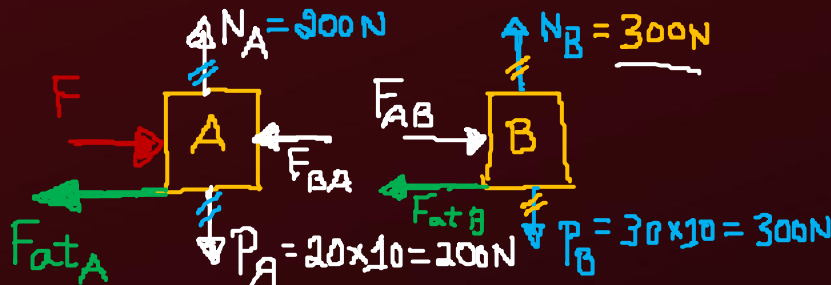
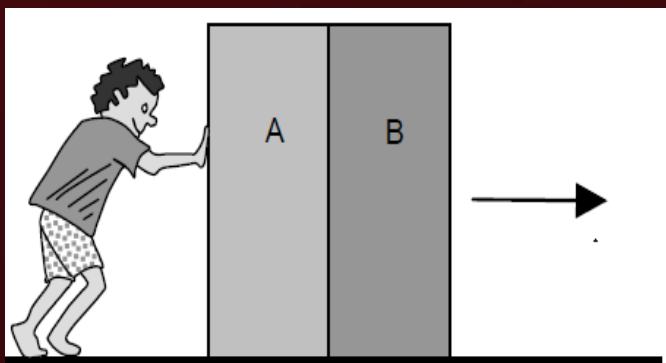
$$\frac{1}{2} = \frac{1,25}{x}$$

$$x = 2,5 \text{ m}$$

$$F_R = m \cdot a$$

$$a = 0$$

29. (CESMAC 2015) Uma pessoa empurra dois caixotes sobre um piso horizontal, como mostrado na figura abaixo. Os caixotes se movem com velocidade constante. Os caixotes se movem com velocidade constante. As massas dos caixotes A e B valem  $M_A = 20 \text{ kg}$  e  $M_B = 30 \text{ kg}$ , respectivamente. O coeficiente de atrito cinético entre os caixotes e o piso vale 0,20. Considere a aceleração da gravidade  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Qual é o módulo da força que o caixote B exerce sobre o caixote A?



$$\underline{B}: F_{AB} - F_{at_B} = m_B \cdot a$$

$$F_{AB} - 60 = 30 \times 0$$

$$F_{AB} - 60 = 0$$

$$F_{AB} = 60 \text{ N}$$

$$F_{BA} = 60 \text{ N}$$

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

$$F_{at_B} = 0,2 \times 300$$

$$F_{at_B} = 60 \text{ N}$$

- A) 0 N    B) 20 N    C) 40 N    ~~D) 60 N~~    E) 80 N



$\mu = ?$

**30. (CESMAC 2017)** Pesquisas indicam que o coeficiente de atrito dinâmico entre a pele humana e um material têxtil pode variar entre 0,20 e 0,60, dependendo do material. A figura a seguir ilustra um braço humano em repouso, inclinado de um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Sobre a superfície do braço, um pequeno bloco de 100 gramas de um material têxtil é arrastado lentamente braço acima, com velocidade constante, por uma força de módulo  $F = 1,00 \text{ N}$  e direção ao longo do braço. Considere o módulo da aceleração da gravidade  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin(\theta) = 0,60$  e  $\cos(\theta) = 0,80$ . Nesse caso, o valor do coeficiente de atrito dinâmico entre a pele do braço e esse material vale:

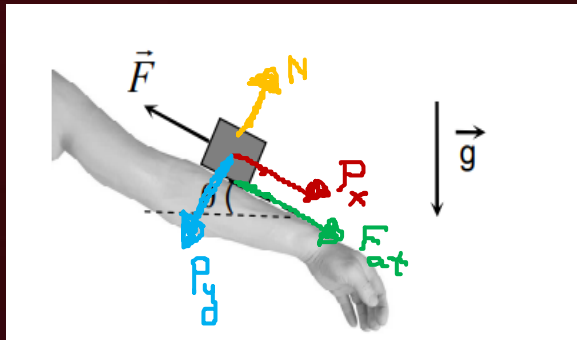
$a = 0$

$\frac{100}{1000} = 0,1 \text{ kg}$

$P = m \cdot g = 0,1 \cdot 10 = 1 \text{ N}$

$P_x = P \cdot \sin \theta = 1 \times 0,6 = 0,6 \text{ N}$   
 $P_y = P \cdot \cos \theta = 1 \times 0,8 = 0,8 \text{ N}$   
 $N = P_y = 0,8 \text{ N}$   
 $F_{at} = \mu \cdot 0,8$

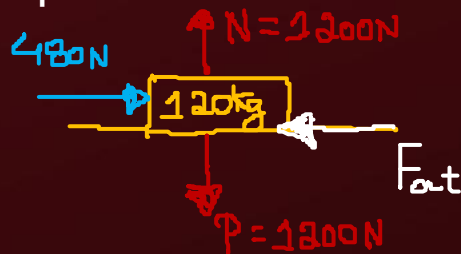
$F - (P_x + F_{at}) = m \cdot a$   
 $1 - (0,6 + \mu \cdot 0,8) = 0,1 \times 0$   
 $1 - 0,6 - \mu \cdot 0,8 = 0$   
 $0,4 = \mu \cdot 0,8$   
 $\mu = \frac{0,4}{0,8} = 0,5$



- A) 0,20    B) 0,30    C) 0,40    ~~D) 0,50~~    E) 0,60

32. (CESMAC 2018) Uma caixa possui massa de 120kg. Para colocá-la em movimento sobre uma superfície horizontal com atrito, um estudante precisa aplicar uma força horizontal de módulo maior que 480 N. Considere a aceleração da gravidade igual a 10,0 m/s<sup>2</sup>. Se mais 20,0 kg forem acrescentados à caixa, o estudante precisará aplicar uma força horizontal de módulo acima de que valor para colocá-la em movimento sobre a mesma superfície?

- A) 240 N
- B) 480 N
- ~~C) 560 N~~
- D) 840 N
- E) 880 N

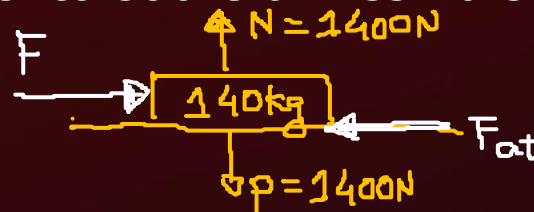


$$F_{at} = 480N$$

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

$$480 = \mu \cdot 1200$$

$$\mu = \frac{480}{1200} = 0,4$$



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

$$F_{at} = 0,4 \times 1400 = \underline{560N}$$

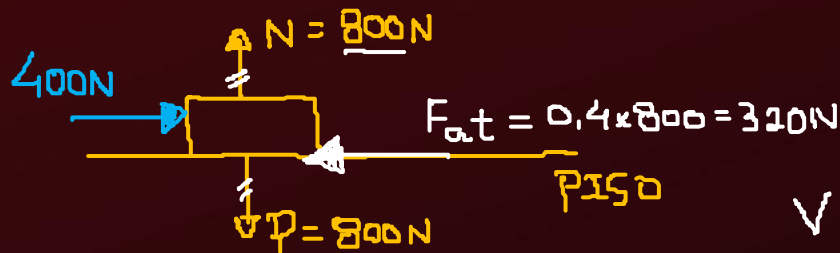
$$F = F_{at} = \underline{560N}$$



33. (CESMAC 2020) Uma pessoa precisa deslocar uma caixa de madeira sobre um piso horizontal, ao longo de uma distância de 8,0 m em linha reta. A caixa possui um equipamento em seu interior, de modo que  $P = 800\text{ N}$

sua massa total é de 80 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a madeira e o piso valem  $\mu_e = 0,48$  e  $\mu_c = 0,40$ , respectivamente. Se a pessoa aplica na caixa uma força horizontal constante de 400 N ao longo de todo o percurso, calcule a velocidade máxima atingida pela caixa. Dado: aceleração da gravidade  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ .

- A) 1,0 m/s
- B) 2,0 m/s
- C) 3,0 m/s
- ~~D) 4,0 m/s~~
- E) 5,0 m/s



$$400 - 320 = 80 \cdot a$$

$$80 = 80a$$

$$a = 1 \text{ m/s}^2$$

$$v^2 = v_0^2 + 2a \Delta s$$

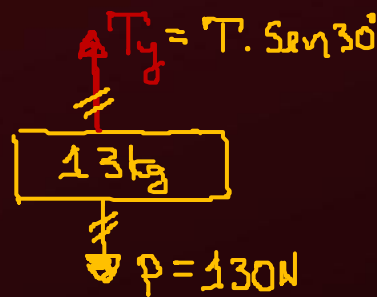
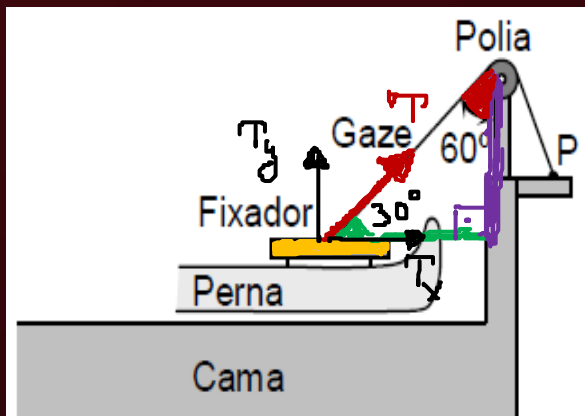
$$v^2 = 0^2 + 2 \cdot 1 \cdot 8$$

$$v^2 = 16$$

$$v = 4 \text{ m/s}$$

**34. (CESMAC 2018)** Um paciente com massa  $M = 80 \text{ kg}$  encontra-se na enfermaria de traumatologia de um hospital. Uma perna dele está com um fixador externo com massa  $m = 1,00 \text{ kg}$ . O fixador está pendurado, amarrado a uma tira de gaze que passa por uma polia, como mostra a figura a seguir. A perna está praticamente na horizontal, **mas não toca a cama**. Supondo que não há atrito na polia e que toda a massa da perna deva ser considerada, calcule a tração que a tira de gaze exerce no ponto P da figura. Considere a aceleração da gravidade  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$  e que a **massa da perna é 15% da massa do corpo**. Dados:  $\sin(60^\circ) = 0,870$ ,  $\cos(60^\circ) = 0,500$  e  $\text{tg}(60^\circ) = 1,73$ .

$$m_p = \frac{15}{100} \times 80 = 12 \text{ kg}$$



$$T_y = 130$$

$$T \cdot \sin 30^\circ = 130$$

$$T \cdot \frac{1}{2} = 130$$

$$T = 260 \text{ N}$$

- A) 40 N   B) 80 N   C) 130 N   D) 200 N   ~~E) 260 N~~



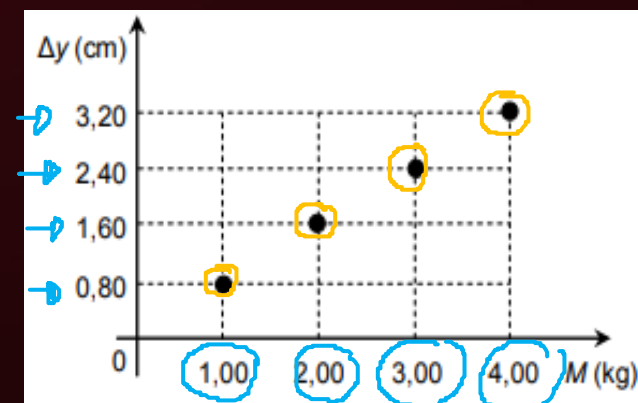
**36. (CESMAC 2019)** Quando médicos da organização "Médicos Sem Fronteiras" trabalham em campo, em muitas ocasiões eles precisam improvisar dispositivos

para poderem realizar suas atividades. Improvisando uma balança para a pesagem de bebês, um médico pendura uma mola de aço em um suporte de madeira. Ele, então, "calibra" a balança improvisada pendurando na mola um número crescente de pacotes de 1,00 kg de arroz, somando uma massa total  $M$ , e registra a deformação correspondente ( $\Delta y$ ) causada na mola. O gráfico abaixo mostra os resultados obtidos nas medições.

Usando esta "balança" para pesar um bebê, a deformação observada na mola é  $\Delta y = 2,00$  cm.

Supondo que a mola é ideal, calcule a massa deste bebê

$$\begin{array}{l} 3 \text{ kg} \text{ --- } 2,4 \text{ cm} \\ X \text{ --- } 2 \text{ cm} \end{array} \Rightarrow X = \frac{6}{2,4} = 2,5 \text{ kg}$$



A) 1,75 kg

B) 2,00 kg

C) 2,75 kg

D) 3,00 kg

~~E) 2,50 kg~~

NOME

**37. (CESMAC 2017)** Um estudante está curioso para saber a aceleração do elevador do prédio onde mora. Para isso, ele usa uma balança de precisão e um objeto. Quando medido em repouso, a balança indica que o peso do objeto é igual a 1,00 N. Quando o elevador está subindo acelerado, em um determinado instante, a balança colocada no seu interior indica que o peso do objeto é igual a 1,20 N. Se o estudante considerar a aceleração da gravidade 10,0 m/s<sup>2</sup>, ele concluirá que, neste instante, a aceleração do elevador vale

A) 0,20 m/s<sup>2</sup>

B) 1,00 m/s<sup>2</sup>

~~C) 2,00 m/s<sup>2</sup>~~

D) 10,0 m/s<sup>2</sup>

E) 20,0 m/s<sup>2</sup>

$$P = 1N \longrightarrow$$

$$N - P = m \cdot a$$

$$1,2 - 1 = 0,1 \cdot a$$

$$0,2 = 0,1 \cdot a$$

$$a = \frac{0,2}{0,1} = \underline{2m/s^2}$$

$$P = m \cdot g$$

$$1 = m \cdot 10$$

$$m = \frac{1}{10} = 0,1kg$$