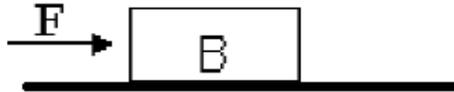


## EQUILÍBRIO DE UMA PARTÍCULA COM ATRITO

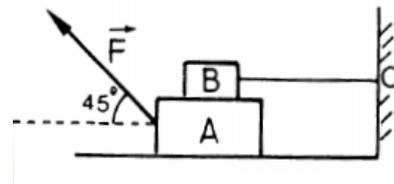
1. O bloco B pesa 435 N e repousa sobre um plano horizontal; os coeficientes de atrito entre bloco e plano são  $\alpha_E = 0,27$  e  $\alpha_C = 0,21$ .



- Qual é a intensidade da força de atrito exercida sobre o bloco quando ele está simplesmente pousado?
- Qual é a intensidade da força de atrito quando sobre o bloco se exerce uma força horizontal, F, de 99 N?
- Qual é a intensidade da força de atrito quando sobre o bloco se exerce uma força horizontal, F, de 188 N?
- Determine a intensidade de F para que o bloco, uma vez em movimento, adquira a aceleração de  $1,33 \text{ ms}^{-2}$ ?
- Determine a intensidade de F para que o bloco, uma vez em movimento, mantenha a velocidade constante de 5 cm/s.
- Qual seria o ângulo de inclinação do plano para que o bloco, uma vez em movimento, mantivesse velocidade constante de 10 cm/s. (Exame final, 1ª data, 9/06/2006)

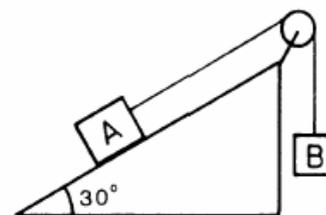
2. O bloco B que se apoia no bloco A está ligado a um suporte vertical por uma corda BC. Qual a intensidade da força F que torna iminente o movimento de A?

(Coeficientes de atrito estático: entre A e B: 1/4; entre A e o plano: 1/3;  $m_A = 30 \text{ kg}$ ;  $m_B = 10 \text{ kg}$ )

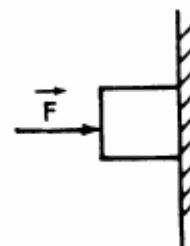


3. Os corpos A e B têm massas de 18 kg e 6 kg. Qual deverá ser o menor valor do coeficiente de atrito entre a rampa e o corpo A para que o sistema permaneça em repouso?

(despreze o atrito na roldana)



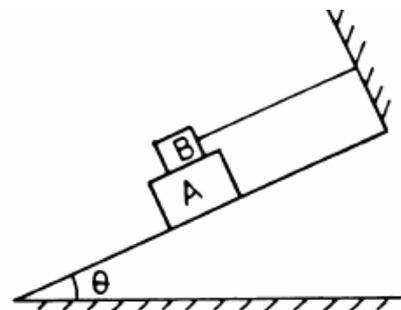
4. Uma força horizontal de 60 N empurra um bloco de 25 N contra uma parede vertical. O coeficiente de atrito estático entre a parede e o bloco é 0,6 e o de atrito cinético 0,4. O bloco está inicialmente em repouso. Nestas condições, o bloco começará a mover-se?



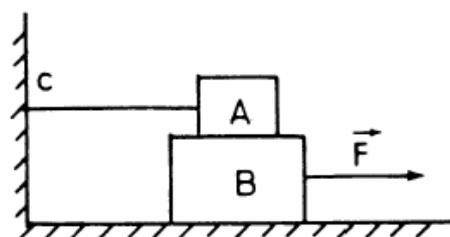
5. Um corpo está em repouso sobre um plano inclinado, com atrito, que forma um ângulo  $\alpha$  com a horizontal. Determine:

- a força mínima necessária para iniciar a descida do corpo ao longo do plano,
- a força mínima para iniciar a subida do corpo ao longo do plano,
- o valor mínimo da força horizontal necessária para iniciar o movimento de subida do corpo ao longo do plano.

6. Calcule o valor do ângulo  $\theta$  para o qual está iminente o movimento do bloco A de massa 50 kg. Considere que o valor do coeficiente de atrito é 0,25 para todas as superfícies consideradas, e que o bloco B tem massa 20 kg.



7. O bloco A pesa 1000 N e está apoiado sobre o bloco B que pesa 2000 N. Se o coeficiente de atrito entre A e B for  $1/4$  e entre B e o solo  $1/3$ , qual a intensidade da força F que faz mover o bloco B?



# SOLUÇÕES

| ATRITO EM REPOUSO |   |
|-------------------|---|
| 1 a)              | $f_a = 0 \text{ N}$   |
| b)                | $f_a = 99 \text{ N}$ (em repouso)   |
| c)                | $f_a = 91,4 \text{ N}$  |
| d)                | $f_a = 150,4 \text{ N}$   |
| e)                | $f_a = 91,4 \text{ N}$  |
| f)                | $\alpha = 11,9^\circ$   |
| 2                 | $F = 164 \text{ N}$   |
| 3                 | $\mu = 0,192$   |
| 4                 | Não   |
| 5 a)              | $\mu P \cos(\alpha) - P \sin(\alpha)$   |
| b)                | $\mu P \cos(\alpha) + P \sin(\alpha)$   |
| c)                | $\frac{\mu P \cos(\alpha) + P \sin(\alpha)}{\cos(\alpha) - \mu \sin(\alpha)}$ |
| 6                 | $\theta = 24,2^\circ$   |
| 7                 | $F = 1250 \text{ N}$  |