

Errata:

VIDEO-AULA - EXERCÍCIO 2 - ATRITO

HIPO'TESE: todos os corpos estão na iminência de movimento.

Portanto: $F_A = \mu_A N_A$ $F_B = \mu_B N_B$

$F_C = \mu_C N_C$

$\mu_A = 0,4$ $\mu_B = 0,6$ $\mu_C = 0,3$

Então, de (i) - (ii):

$$\begin{cases} 0,6 N_B - N_C = 0 \\ N_B + 0,3 N_C - 58,86 = 0 \\ 0,3 N_C (0,6) + N_C (0,8) - M - (58,86)(0,3) = 0 \\ N_A - N_B - 29,43 = 0 \\ 0,4 N_A - 0,6 N_B = 0 \\ 0,6 N_B (0,3) - N_B x - (29,43)x = 0 \end{cases}$$

que resulta

$N_A = 107,67 \text{ N}; N_B = 71,78 \text{ N}; N_C = 43,07 \text{ N}$

$M = 24,55 \text{ Nm}$

MAS, $x = 0,13 \text{ m}!$
(fora do bloco A)

Hipótese inconsistente!

Durante a resolução desse exercício eu afirmo que os valores das forças normais, momento e posição x eram:

No entanto isto não está correto. De fato, a solução do sistema em questão não tão trivial como se pensa.

Além de ter mais equações do que incógnitas, há um acoplamento entre N_B e x . O meio mais prático para se resolver esse tipo de problema é numérico. Vocês vão aprender sobre isso daqui alguns semestres.

Para o exercício em questão o que eu estou interessado em mostrar é que em problemas de atrito é sempre necessário verificar sobre as condições de iminência de movimento e/ou tombamento.

O problema deixa em aberto várias possibilidades para o movimento da haste, daí propus uma caminho para mostrar as possíveis inconsistências que esses problemas podem ter. No caso, não dá para admitir iminência de movimento para todos os corpos, pois a solução é inconsistente com as dimensões do bloco.

De forma alguma será cobrado de vocês que resolvam sistemas como esses. Exatamente por isso é que nem comentei sobre essa questão durante a vídeo-aula. Infelizmente os números apresentados na transparência estão errados. Voltei a resolução e vi que havia um erro mesmo. Reprogramei e os valores corretos são:

$$N_A = 78,94 \text{ N} , N_B = 50,11 \text{ N} , N_C = 29,99 \text{ N} , M = 11,73 \text{ Nm} \text{ e } x = 0,1134 \text{ m}.$$

Toda a discussão e conclusões da vídeo-aula continuam as mesmas. Só observem que os valores corretos são os apresentados acima.