



www.estudar.com.br

P1 Diurno 2017.1
Unicamp Adaptada
Exercício 15d Força de Atrito
Explicação





15. Um caminhão de alimentos de massa M desce uma ladeira em direção à feira a uma velocidade constante v_0 . A ladeira faz uma inclinação angular θ com a horizontal. O caminhão leva para a feira uma caixa de massa m cheia de tomates. Ao avistar uma banana na pista, o feirante freia bruscamente, travando os pneus, e começa a derrapar. O coeficiente de atrito cinético entre as rodas do caminhão e o chão é μ_c , e o coeficiente estático entre a caixa de tomates e o caminhão é tal que o objeto não desliza.

d. O que você deverá mudar em seus cálculos se o caminhão estiver subindo a ladeira em vez de descendo? Recalcule o resultado do item anterior para esse caso.

Sabemos que a força de atrito deve ser contrária ao movimento. Então, no caso de o carro estar subindo, a força de atrito terá o mesmo sentido da componente do peso. Assim, as duas forças irão se somar e, no cálculo da força resultante no sistema que engloba caminhão + caixa, teremos:

$$F_{res} = F_{at2} + (M + m) \cdot g \cdot \text{sen}\theta = (M + m) \cdot a$$

E substituindo pela expressão que tínhamos encontrado para F_{at2} , que não irá se alterar, encontraremos por fim:

$$a = g \cdot (\cos 37^\circ \cdot \mu_c + \text{sen} 37^\circ)$$

Agora, substituímos os valores dados pelo enunciado do item **c.**:

$$a = 10 \cdot (0,8 \cdot 0,8 + 0,6) = 12,4 \text{ m/s}^2$$

E usamos Torricelli da mesma forma que no item **c.**:



$$d = \frac{225}{24,8} \approx 9,0 \text{ m}$$

Resposta esperada: $d = 9,0 \text{ m}$