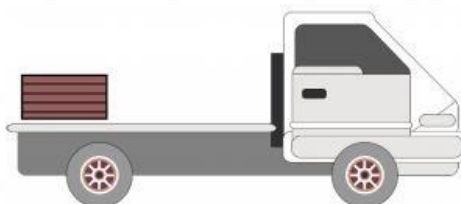


Questão F06

Um caminhão carregando uma caixa trafega em linha reta a uma velocidade de 36 km/h. O coeficiente de atrito estático entre a superfície da caixa e a superfície da carroceria é de 0,4 e não há ganchos ou amarras prendendo a caixa ao caminhão. Sabendo disso e ao notar um sinal vermelho à frente, o motorista freia suavemente o caminhão para que a caixa não deslize.



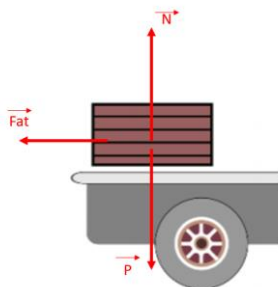
- Desenhe um diagrama de corpo livre indicando as forças que atuam sobre a caixa durante a frenagem.
- Calcule a distância mínima que o caminhão percorre entre o instante de início da frenagem e a parada total do veículo para que a caixa permaneça sem deslizar.
- Se o motorista frear totalmente o caminhão em 1,5 s, a caixa deslizará na carroceria? Justifique.

Note e adote:

Considere que a força exercida pelos freios do caminhão seja feita de modo que a aceleração do caminhão seja constante durante a frenagem.
Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

RESPOSTA

a)



b) A força atrito: $Fat = \mu \cdot N$, como a força normal é igual a força peso, nessa situação, temos:

$$Fat = \mu \cdot m \cdot g$$

$$\text{Sabendo que: } F_R = m \cdot a = Fat$$

$$m \cdot a = \mu \cdot m \cdot g$$

$$a = \mu \cdot g$$

Para calcular a distância percorrida pelo caminhão:

$$V_f^2 = V_0^2 - 2 \cdot a \cdot \Delta S$$

$$0 = V_0^2 - 2 \cdot \mu \cdot g \cdot \Delta S$$

$$\Delta S = \frac{V_0^2}{2 \cdot \mu \cdot g} = \frac{100}{8} = 12,5 \text{ m}$$

c) Dado o intervalo de tempo: $\Delta t = 1,5 \text{ s}$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{V_f - V_i}{\Delta t} = \frac{0 - 10}{1,5} \approx -6,7 \text{ m/s}^2$$

Como a aceleração nesse intervalo é maior que $\mu \cdot g$, concluímos que a caixa irá escorregar.