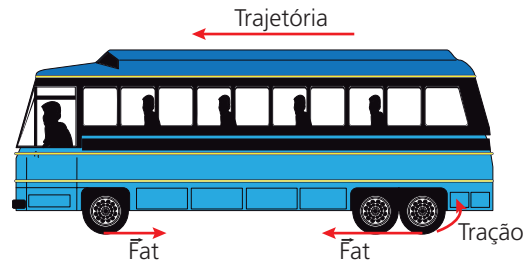


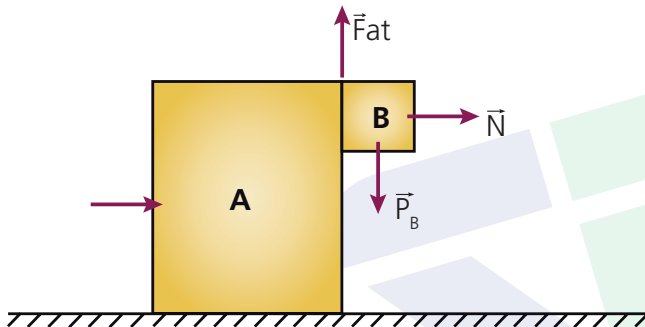


01. Sabendo que o ônibus se movimenta da direita para a esquerda, então, admite-se que as rodas dianteiras e traseiras girem no sentido anti-horário. Uma vez que a tração do veículo é traseira, quando este inicia um movimento da direita para a esquerda, surge em suas rodas traseiras uma força de atrito, cuja direção é o horizontal e o sentido é da direita para a esquerda. Nas rodas dianteiras, pelo fato de não terem nenhuma tração sobre elas e de terem tendência a permanecerem inertes (paradas), surge nelas uma força de atrito, cuja direção é horizontal, mas o sentido oposto àquela força de atrito das rodas traseiras, ou seja, da esquerda para a direita.



Resposta: A

02.



$$I. |\vec{F}| = |\vec{F}_{R_A}| + |\vec{F}_{R_B}|$$

$$II. |\vec{N}| = |\vec{F}_{R_B}|$$

$$III. |\vec{P}_B| = |\vec{F}_{at}| \Rightarrow M_b \cdot g = M_d \cdot M_b \cdot a \Rightarrow a = \frac{100}{9} \text{ m/s}^2$$

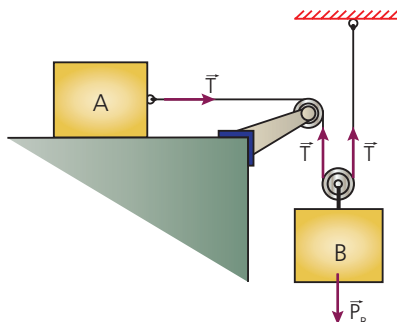
- Substituindo (III) em (I):

$$|\vec{F}| = M_A \cdot a + M_B \cdot a \Rightarrow |\vec{F}| = (M_A + M_B) \cdot a \Rightarrow$$

$$|\vec{F}| = (5 + 0,4) \cdot \frac{100}{9} \Rightarrow |\vec{F}| = 60 \text{ N}$$

Resposta: O módulo da força \vec{F} , para que o bloco B não caia, é igual a 60 N.

03.



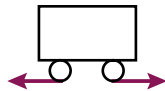
I. $|\vec{F}_{RA}| = |\vec{T}|$

II. Para qualquer intervalo de tempo, o módulo do deslocamento de **A** será o dobro do módulo do deslocamento de **B**. Mas, sabemos que a velocidade ($|\vec{v}_A| = 2|\vec{v}_B|$) é a aceleração. Portanto, sendo \vec{a}_A e \vec{a}_B as acelerações dos blocos **A** e **B**, temos: $|\vec{a}_A| = 2 \cdot |\vec{a}_B|$

III. $|\vec{F}_{RB}| = |\vec{P}_B| - 2 \cdot |\vec{T}| \Rightarrow |\vec{F}_{RB}| = |\vec{P}_B| - 2 \cdot |\vec{F}_{RA}| \Rightarrow$
 $M_B \cdot a_B = M_B \cdot g - 2 \cdot M_A \cdot a_A \Rightarrow 2 \cdot a_B = 2 \cdot 10 - 2 \cdot (0,5) \cdot (2 \cdot a_B)$
 $a_B = 5 \text{ m/s}^2 \quad \therefore a_A = 2 \cdot a_B \Rightarrow a_A = 2 \cdot 5 \Rightarrow a_A = 10 \text{ m/s}^2$

Resposta: Os módulos das acelerações dos blocos A e B são, respectivamente, 10 e 5 m/s².

04. A força exercida pelas rodas sobre o chão tem mesmo módulo e sentido contrário da força de atrito exercida pelo chão sobre as rodas, logo, os vetores das forças exercidas pelo carro ficam representadas:



Logo, o carro possui apenas tração nas rodas traseiras e se encontra no momento representado freiando as rodas dianteiras.

Resposta: A

05. Na iminência de movimento, o corpo encontra-se em equilíbrio, logo:

1. $F_{at} = P_B \rightarrow \mu \cdot N_A = M \cdot g \rightarrow \mu = M \cdot g / N_A$
 2. $N_A = P_A \rightarrow N_A = m \cdot g$

Substituindo 2 em 1, temos:
 $\mu = M \cdot g / m \cdot g = M/m = 1/2$

06. Dados:
 $m = 900 \text{ kg}; F = 2.900 \text{ N}; \mu_c = 0,25; \mu_e = 0,35; g = 10 \text{ m/s}^2.$

Força de atrito estático máxima:
 $F_{at_{m\acute{a}x}} = \mu_e N = \mu_e m g = 0,35 \cdot 900 \cdot 10 = F_{at_{m\acute{a}x}} = 3.150 \text{ N}.$

$F_{at_{m\acute{a}x}} > F.$

Logo:

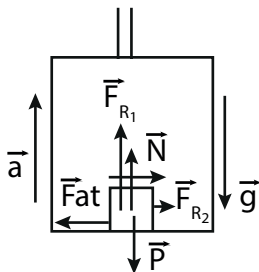
$F_{at} = F \Rightarrow F_{at} = 2.900 \text{ N}$

Resposta: B

07. No ato de andar, a pessoa aplica no solo uma força de atrito contrária ao seu movimento. Pela terceira lei de Newton, o solo aplica nos pés da pessoa uma reação, no sentido do movimento.

Resposta: C

08.



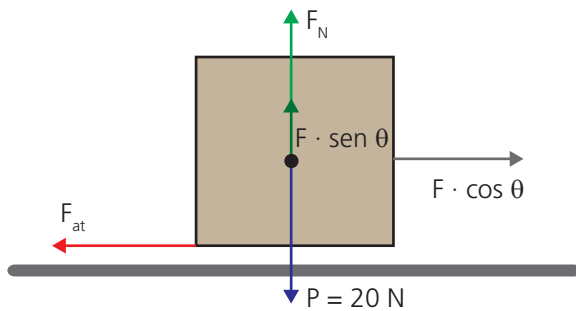
I. $|\vec{F}_{R1}| = |\vec{N}| - |\vec{P}|$
 $M \cdot a_1 = |\vec{N}| - M \cdot g$
 $6 \cdot M = |\vec{N}| - 10 \cdot M$
 $|\vec{N}| = 16 M$

II. $|\vec{F}_{R2}| = |\vec{F}_{at}|$
 $M \cdot |\vec{a}_2| = M \cdot |\vec{N}|$
 $M \cdot |\vec{a}_2| = 0,25 \cdot 16 M$
 $|\vec{a}_2| = 4 \text{ m/s}^2$

III. $v^2 = v_0^2 + 2|\vec{a}_2|\Delta s \Rightarrow$
 $0 = (2)^2 - 2 \cdot (4) \cdot \Delta s \Rightarrow \Delta s = 0,5 \text{ m} \Rightarrow$
 $\Delta s = 50 \text{ cm}$

Resposta: A distância percorrida pelo bloco é igual a 50 cm.

09.



Na iminência de movimento:

$$F_{at} = F \cdot \cos \theta \rightarrow F_{at} = 0,8 \cdot F \quad (1)$$

$$F_N + F \cdot \sin \theta = 20 \text{ N} \Rightarrow F_N + 0,6 \cdot F = 20 \text{ N} \rightarrow F_N = 20 - 0,6 \cdot F \quad (2)$$

$$F_{at} = \mu e \cdot F_N \quad (3)$$

Substituindo-se (1) e (2) em (3), temos:

$$0,8 \cdot F = 0,4 \cdot (20 - 0,6 \cdot F) \Rightarrow 2 \cdot F = 20 - 0,6 \cdot F \rightarrow 2,6 \cdot F = 20 \text{ N}$$

$$F = 10/1,3 \text{ N} \Rightarrow \mathbf{F \cong 7,7 \text{ N}}$$

Resposta: $F \cong 7,7 \text{ N}$

10. Dados: $m = 120 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\mu = 0,8$; $F/A = 30 \text{ N/cm}^2$; $N = P = 1200 \text{ N}$.

Para colocar a caixa em movimento, o operador tem que vencer a força de atrito:

$$F_{op} = F_{at} = \mu N \rightarrow 0,8 (1200) = 960 \text{ N}$$

Como ele está usando os dois braços, cada braço aplica então:

$$F = F_{op}/2 = 480 \text{ N} \rightarrow F/A = 30 \rightarrow 480/A = 30 \rightarrow A = 16 \text{ cm}^2$$

Uma das proteínas responsáveis pela contração das miofibrilas é a actina.

Resposta: A