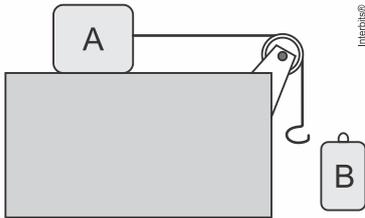


**Lista Especial de Física
Prof. Elizeu**

01. (Pucpr 2017) Um bloco A de massa 3,0 kg está apoiado sobre uma mesa plana horizontal e preso a uma corda ideal. A corda passa por uma polia ideal e na sua extremidade final existe um gancho de massa desprezível, conforme mostra o desenho. Uma pessoa pendura, suavemente, um bloco B de massa 1,0 kg no gancho. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre o bloco A e a mesa são, respectivamente, $\mu_e = 0,50$ e $\mu_c = 0,20$. Determine a força de atrito que a mesa exerce sobre o bloco A. Adote $g = 10\text{m/s}^2$.



- a) 15 N b) 6,0 N c) 30 N d) 10 N e) 12 N

02. (Uepg 2017) A figura abaixo representa um conjunto sobre o qual é exercido uma força igual a 10 N. Desprezando o atrito entre os blocos e a superfície, assinale o que for correto.

Dados:
 $g = 10\text{ m/s}^2$
 $m_A = 2\text{ kg}$
 $m_B = 3\text{ kg}$



- 01) A aceleração dos corpos vale 2 m/s^2 .
02) A força que B exerce em A vale 6 N.
04) A força que A exerce em B vale 4 N.
08) Considerando que o conjunto partiu do repouso, a equação que fornece o deslocamento do conjunto será $\Delta x = t^2$.

03. (Unioeste 2017) Um bloco está em repouso sobre uma superfície horizontal. Nesta situação, atuam horizontalmente sobre o bloco uma força F_1 de módulo igual a 7 N e uma força de atrito entre o bloco e a superfície (Figura a). Uma força adicional F_2 , de módulo 3 N, de mesma direção, mas em sentido contrário à F_1 , é aplicada no bloco (Figura b). Com a atuação das três forças horizontais (força de atrito, F_1 e F_2) e o bloco em repouso.



Assinale a alternativa que apresenta CORRETAMENTE o módulo da força resultante horizontal F_r sobre o bloco:

- a) $F_r = 3\text{ N}$ b) $F_r = 0$ c) $F_r = 10\text{ N}$ d) $F_r = 4\text{ N}$ e) $F_r = 7\text{ N}$

04. (Pucrs 2016) Sobre uma caixa de massa 120 kg, atua uma força horizontal constante F de intensidade 600 N. A caixa encontra-se sobre uma superfície horizontal em um local no qual a aceleração gravitacional é 10 m/s^2 . Para que a aceleração da caixa seja constante, com módulo igual a 2 m/s^2 , e tenha a mesma orientação da força F, o coeficiente de atrito cinético entre a superfície e a caixa deve ser de
a) 0,1 b) 0,2 c) 0,3 d) 0,4 e) 0,5

05. (Fmp 2016) Um helicóptero transporta, preso por uma corda, um pacote de massa 100 kg. O helicóptero está subindo com aceleração constante vertical e para cima de $0,5\text{ m/s}^2$. Se a aceleração da gravidade no local vale 10 m/s^2 , a tração na corda, em newtons, que sustenta o peso vale
a) 1.500 b) 1.050 c) 500 d) 1.000 e) 950

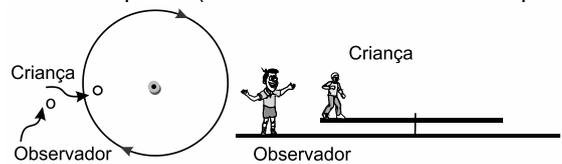
06. (Udesc 2015) Com relação às Leis de Newton, analise as proposições.

- a)
I. Quando um corpo exerce força sobre o outro, este reage sobre o primeiro com uma força de mesma intensidade, mesma direção e mesmo sentido.
II. A resultante das forças que atuam em um corpo de massa m é proporcional à aceleração que este corpo adquire.
III. Todo corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que uma força resultante, agindo sobre ele, altere a sua velocidade.
IV. A intensidade, a direção e o sentido da força resultante agindo em um corpo são iguais à intensidade, à direção e ao sentido da aceleração que este corpo adquire.

Assinale a alternativa correta.

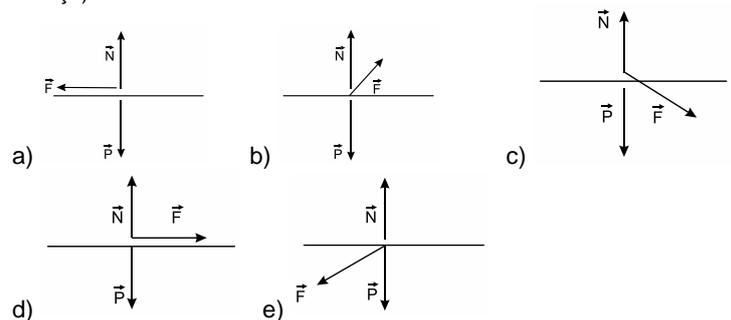
- a) Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
b) Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.
c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
e) Todas afirmativas são verdadeiras.

07. (Fgv 2015) Uma criança está parada em pé sobre o tablado circular girante de um carrossel em movimento circular e uniforme, como mostra o esquema (uma vista de cima e outra de perfil).



O correto esquema de forças atuantes sobre a criança para um observador parado no chão fora do tablado é:

(Dados: F : força do tablado; N : reação normal do tablado; P : peso da criança)



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

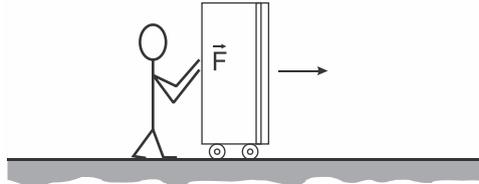
Considere os dados abaixo para resolver a(s) questão(ões) quando for necessário.

Constantes físicas

Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$

Densidade da água: $\rho = 1,0 \text{ g/cm}^3$

08. (G1 - cftmg 2015) A figura seguinte ilustra uma pessoa aplicando uma força \vec{F} para direita em uma geladeira com rodas sobre uma superfície plana.



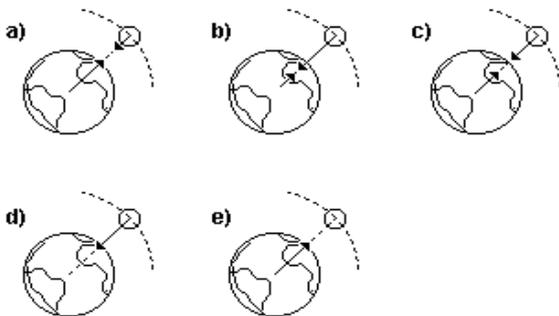
Nesse contexto, afirma-se que:

- I. O uso de rodas anula a força de atrito com o solo.
- II. A única força que atua na geladeira é a força aplicada pela pessoa.
- III. Ao usar rodas, a força de reação normal do piso sobre a geladeira fica menor.
- IV. A geladeira exerce sobre a pessoa uma força oposta e de igual intensidade a \vec{F} .
- V. Se a geladeira se movimenta com velocidade constante, ela está em equilíbrio.

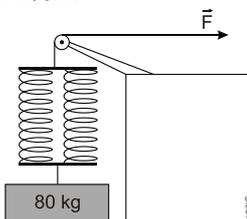
São corretas apenas as afirmativas

- a) III e IV. b) IV e V. c) I, II e III. d) I, II e V.

09. (Pucsp) Um satélite em órbita ao redor da Terra é atraído pelo nosso planeta e, como reação, (3ª Lei de Newton) atrai a Terra. A figura que representa corretamente esse par ação-reação é



10. (G1 - ifpe 2012) O sistema da figura é formado por um bloco de 80 kg e duas molas de massas desprezíveis associadas em paralelo, de mesma constante elástica. A força horizontal \vec{F} mantém o corpo em equilíbrio estático, a deformação elástica do sistema de molas é 20 cm e a aceleração da gravidade local tem módulo 10 m/s^2 . Então, é correto afirmar que a constante elástica de cada mola vale, em N/cm:

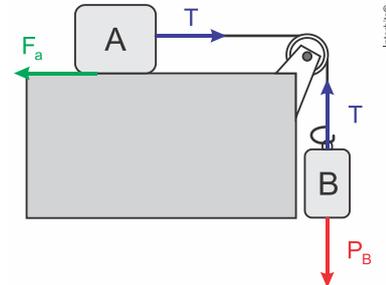


- a) 10 b) 20 c) 40 d) 60 e) 80

GABARITO

Resposta da questão 1: [D]

De acordo com as forças que atuam nas direções de possíveis movimentos, apresentadas no diagrama de corpo livre abaixo, e utilizando o Princípio Fundamental da Dinâmica:



$$P_B - T + T - F_a = (m_A + m_B) \cdot a$$

Considerações:

- Como o sistema permanece em equilíbrio estático, a aceleração é igual a zero;
- Os módulos das trações nos corpos são iguais e com sinais contrários.

$$P_B - T + T - F_a = 0$$

$$P_B = F_a$$

Substituindo o peso do corpo B pelo produto de sua massa pela aceleração da gravidade:

$$F_a = m_B \cdot g$$

Substituindo os valores, temos, finalmente:

$$F_a = 1 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \Rightarrow F_a = 10 \text{ N}$$

Resposta da questão 2: 01 + 02 + 08 = 11.

[01] Verdadeira. Usando o Princípio Fundamental da Dinâmica para todo o conjunto de blocos:

$$F - F_{AB} + F_{BA} = (m_A + m_B) \cdot a \Rightarrow a = \frac{F - F_{AB} + F_{BA}}{m_A + m_B} = \frac{10}{2+3} \therefore a = 2 \text{ m/s}^2.$$

[02] Verdadeira. A força de contato entre os dois blocos será analisada no corpo B:

$$F_{BA} = m_B \cdot a \Rightarrow F_{BA} = 3 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m/s}^2 \therefore F_{BA} = 6 \text{ N}$$

[04] Falsa. A força que A exerce em B é igual em módulo à força que B exerce em A, ou seja, 6 N.

[08] Verdadeira. Para o movimento uniformemente variado, a posição em função do tempo é dada por:

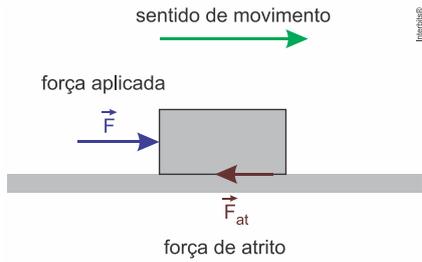
$$\Delta x = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2} = 0 \cdot t + \frac{2 \cdot t^2}{2} \therefore \Delta x = t^2$$

Resposta da questão 3: [B]

Como o bloco permanece em repouso, significa que a força resultante é nula, sendo que a força de atrito estático é igual em módulo à força \vec{F}_1 na figura (a) e na situação da figura (b) é igual à diferença entre \vec{F}_1 e \vec{F}_2 .

Resposta da questão 4: [C]

Diagrama de corpo livre:



Aplicando-se a segunda lei de Newton: $F_{res} = m \cdot a$

$$F - F_{at} = m \cdot a \Rightarrow F - \mu \cdot N = m \cdot a$$

Como o deslocamento é horizontal, o módulo da força normal é igual ao peso, devido à inexistência de forças extras na vertical.

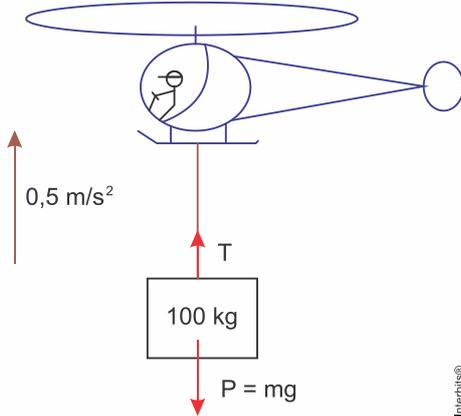
$$F - \mu \cdot P = m \cdot a \Rightarrow F - \mu \cdot m \cdot g = m \cdot a$$

Isolando o coeficiente de atrito cinético e substituindo os valores fornecidos, ficamos com:

$$\mu = \frac{F - m \cdot a}{m \cdot g} \Rightarrow \mu = \frac{600 \text{ N} - 120 \text{ kg} \cdot 2 \text{ m/s}^2}{120 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2} \therefore \mu = 0,3$$

Resposta da questão 5: [B]

Observando o diagrama de corpo livre para o sistema de corpos:



Aplicando a segunda lei de Newton sobre o pacote:

$$F_R = m \cdot a$$

$$T - m \cdot g = m \cdot a$$

$$T = m \cdot (g + a) \Rightarrow T = 100 \text{ kg} \cdot (10 + 0,5) \text{ m/s}^2 \therefore T = 1050 \text{ N}$$

Resposta da questão 6: [D]

Analisando as alternativas, temos que:

[I] INCORRETA. Princípio da ação e reação (3ª Lei de Newton). O sentido da força de reação é oposto ao sentido da força de ação.

[II] CORRETA. Pela 2ª Lei de Newton, tem-se que:

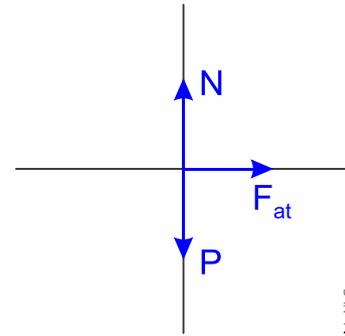
$$F_R = m \cdot a$$

Assim, a força resultante é proporcional à aceleração do corpo de massa m .

[III] CORRETA. 1ª Lei de Newton (Princípio da Inércia). Um corpo que está em repouso ou em MRU tende a permanecer nesta situação até que uma força resultante não nula atue sobre o corpo.

Resposta da questão 7: [D]

Se for admitido que a força que o tablado exerce sobre a criança seja somente a força de atrito, o esquema de forças correto seria o da alternativa [D], conforme figura abaixo.



Resposta da questão 8: [B]

[I] **Incorreta.** O uso de rodas **não** anula a força de atrito com o solo. Entre o solo e as rodas não há atrito de escorregamento mas há atrito de rolamento.

[II] **Incorreta.** Além da força aplicada pela pessoa há também o peso e a força de contato com o solo, cujas componentes são a normal e o atrito.

[III] **Incorreta.** Se a força aplicada pela pessoa é horizontal, a força de reação normal do piso sobre a geladeira tem a mesma intensidade do peso, com ou sem rodas, pois a geladeira está em equilíbrio na direção vertical.

[IV] **Correta.** De acordo com o Princípio da Ação-Reação, a geladeira exerce sobre a pessoa uma força oposta e de igual intensidade a \vec{F} .

[V] **Correta.** Se a geladeira se movimentava com velocidade constante, ela está em equilíbrio **dinâmico**, pois está em movimento retilíneo e uniforme.

Resposta da questão 9: [C]

Resposta da questão 10: [B]

Notamos que 2 molas seguram o bloco. Desta forma,

$$2F(\text{elástica}) = \text{Peso}$$

$$2k \cdot x = mg$$

$$2k \cdot (20) = 80 \cdot 10$$

$$40k = 800$$

$$k = 800/40 = 20 \text{ N/cm}$$