



# FÍSICA

com Isaac Soares

Dinâmica: As principais forças,  
3ª Lei de Newton e Força de Atrito

**Exercícios**

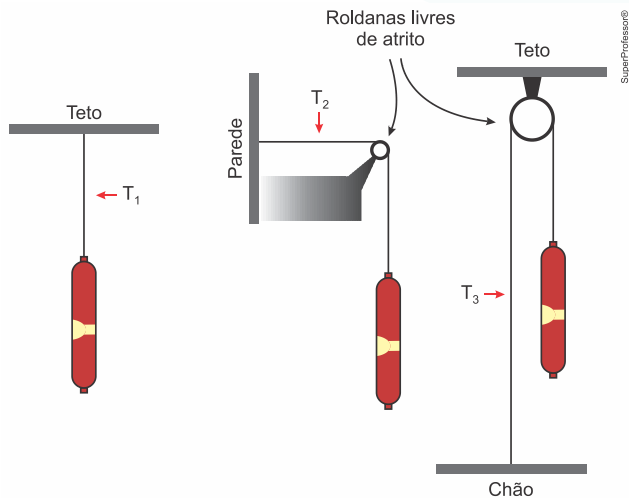
**Exercícios**

**1. (UNICAMP 2024)** Um corpo em queda nas proximidades da superfície terrestre sofre a ação da força gravitacional e da força de resistência do ar  $\vec{F}_{ar}$ ; essa última atua em sentido oposto à força gravitacional.

Nos primeiros instantes,  $\vec{F}_{ar} \approx \vec{0}$  se o corpo parte do repouso. À medida que a velocidade aumenta,  $\vec{F}_{ar}$  também aumenta. Com isso, a aceleração do corpo diminui gradativamente, tornando-se praticamente nula a partir de certo momento. Desse ponto em diante, o corpo passa a cair com velocidade constante, chamada de velocidade terminal. Um objeto de massa  $m = 200 \text{ g}$  é solto a partir de certa altura e atinge a velocidade terminal após determinado tempo. Qual é o módulo da força de resistência do ar depois que o objeto atinge a velocidade terminal?

- a) 0,20 N.
- b) 2,0 N.
- c) 200 N.
- d) 2000 N.

**2. (UEA 2024)** De maneira criativa, uma mercearia utiliza cordas e roldanas para expor 3 peças de salame, de 400 g cada, conforme a figura.



Sabendo que a aceleração da gravidade local vale  $10 \text{ m/s}^2$ , os módulos das trações  $T_1$ ,  $T_2$  e  $T_3$ , nas cordas que sustentam as peças, são, respectivamente,

- a) 4 N, 4 N e 4 N.
- b) 2 N, 1 N e 4 N.
- c) 4 N, 2 N e 2 N.
- d) 4 N, 4 N e 2 N.
- e) 2 N, 4 N e 1 N.

**3. (FEMPAR (FEPAR) 2024)** Três blocos I, II e III, de 200 g cada um, presos um ao outro por fios ideais de massas desprezíveis, são acelerados verticalmente para cima por uma força  $F$  de módulo igual a 9 N.

Considere  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

O módulo da resultante das forças que atua sobre o bloco II é

- a) 1 N.
- b) 2 N.
- c) 3 N.
- d) 4 N.
- e) 5 N.



**4. (UERJ 2024)** Um bloco com massa igual a 12 kg encontra-se inicialmente em repouso sobre determinado tipo de superfície plana e horizontal. Em um dado instante, o bloco é empurrado por uma força de 72 N, paralela à superfície, que se iguala ao módulo da força máxima de atrito estático que atua sobre ele. Considere os seguintes valores de coeficientes de atrito estático:

Tipos de superfície	Coefficientes de atrito estático
Madeira	0,2
Alumínio	0,4
Aço	0,6
Borracha	0,8

Admitindo a aceleração da gravidade igual a  $10 \text{ m/s}^2$ , o bloco se encontra sobre o seguinte tipo de superfície:

- a) madeira
- b) alumínio
- c) aço
- d) borracha

**5. (FEMPAR (FEPAR) 2024)** Um bloco de 120N desloca-se em movimento uniformemente retardado, sobre uma superfície plana e horizontal, em linha reta, sob a ação de seu próprio peso e da força que a superfície exerce sobre ele. O módulo da resultante dessas duas forças é 50N.

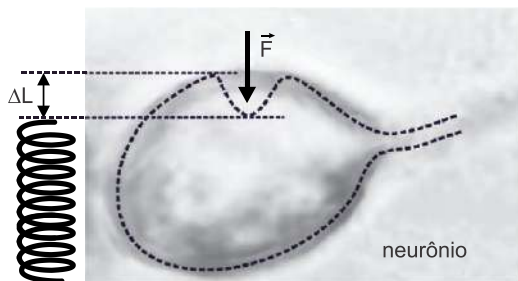
Nesse caso, o módulo da força que a superfície exerce sobre o bloco é de

- a) 120N.
- b) 124N.
- c) 126N.
- d) 128N.
- e) 130N.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A neurotransmissão no organismo humano pode ter origem química ou elétrica. O entendimento das sinapses elétricas ocorreu só mais recentemente, graças a estudos avançados das propriedades elétricas dos neurônios. As propriedades mecânicas dos neurônios – como a elasticidade – são, por seu turno, importantes para a compreensão do desenvolvimento deles.

**6. (UNICAMP 2024)** Em um experimento destinado a investigar propriedades elásticas, uma diminuta ponta aplica uma força  $\vec{F}$  na superfície do neurônio, produzindo uma deformação  $\Delta L$  de forma análoga a uma mola (ver figura). Foram estudados dois neurônios distintos, designados pelos índices 1 e 2, que foram submetidos à ação de forças idênticas ( $\vec{F}_1 = \vec{F}_2$ ). As deformações observadas foram  $\Delta L_1 = 20\text{nm}$  e  $\Delta L_2 = 30\text{nm}$ . Se  $k_1 = 9,0 \times 10^{-6} \text{ N/m}$  é a constante elástica para o neurônio 1, pode-se deduzir que o valor de  $k_2$  é

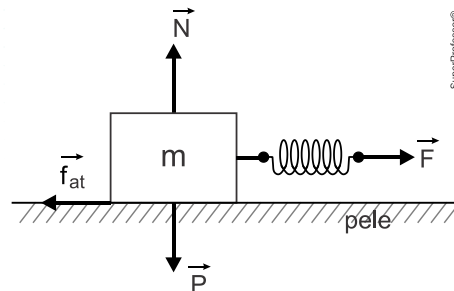


- a)  $4,0 \times 10^{-6} \text{ N/m}$
- b)  $6,0 \times 10^{-6} \text{ N/m}$
- c)  $13,5 \times 10^{-6} \text{ N/m}$
- d)  $20,25 \times 10^{-6} \text{ N/m}$

**7. (UFU 2023)** Um bloco de gelo escorrega sobre uma rampa cuja inclinação é tal que a velocidade do bloco é constante e igual a  $4\text{m/s}$ . O coeficiente de atrito entre a rampa e o gelo é de  $0,5$ . Considerando a aceleração da gravidade como  $10\text{m/s}^2$  e o calor específico do gelo como  $2000 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$ , assinale a alternativa que apresenta o tempo aproximado pelo qual o bloco deve escorregar para que sua temperatura aumente em  $6^\circ\text{C}$ .

- a) 60 minutos
- b) 100 minutos
- c) 10 minutos
- d) 1 minuto

**8. (UNICAMP 2023)** A pele humana detecta simultaneamente, com uma sensibilidade que sistemas artificiais não conseguem reproduzir, vibrações, forças estáticas, textura e escorregamento de objetos sobre sua superfície. Sensores tácteis que apresentassem respostas análogas à pele humana seriam muito desejáveis. A figura a seguir ilustra um modelo simples, utilizado no estudo da resposta da pele humana. Na referida figura, estão representados o peso  $\vec{P}$  do bloco, a força normal  $\vec{N}$ , a força de atrito  $\vec{F}_{at}$  aplicada pela superfície da pele no bloco de massa  $m$  e uma força externa  $\vec{F}$  aplicada na mola. A constante de mola é  $k = 10 \text{ N/m}$ , e a massa do bloco é  $m = 4 \text{ g}$ . Na iminência de movimento, a deformação da mola é  $\Delta x = 3\text{mm}$  em relação ao seu comprimento de equilíbrio. Qual é o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a pele?



- a)  $8,8 \times 10^{-7}$
- b)  $1,1 \times 10^{-6}$
- c)  $7,5 \times 10^{-1}$
- d)  $1,3 \times 10^0$

**9. (PUCCAMP 2023)** Considere as seguintes afirmações sobre as Leis de Newton para o movimento dos corpos:

- I. Um corpo permanece em movimento retilíneo com velocidade constante se a resultante de todas as forças que atuam sobre esse corpo for nula.
- II. A intensidade da resultante de todas as forças que atuam sobre um corpo é igual ao produto da massa desse corpo pela aceleração que ele adquire.
- III. Sempre que um corpo A aplica uma força em um corpo B, esse corpo B aplica no corpo A uma força de mesma intensidade, mesma direção e mesmo sentido que a força aplicada por A.

Está correto o que se afirma em

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

**10. (UPF 2023)** O cinto de segurança é um item indispensável quando se trata da segurança em um veículo em movimento. Seu uso, que é obrigatório no Brasil, está relacionado com a 1ª Lei de Newton.

Sobre essa lei, é correto afirmar que:

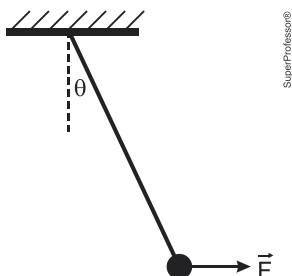
- a) Quando a resultante das forças que atuam sobre um corpo é igual a zero, esse corpo somente pode estar em repouso.
- b) Um corpo permanece em movimento apenas enquanto houver uma força atuando sobre ele.
- c) Um corpo tende a permanecer em aceleração constante.
- d) A inércia de um objeto independe de sua massa.
- e) Um corpo tende a permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme quando a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.

**11. (FAMEMA 2023)** Considere uma caixa em repouso no centro do tampo horizontal de uma mesa. A permanência do repouso justifica-se porque

- a) o peso da caixa é vertical e para baixo.
- b) a resultante das forças sobre a caixa é nula.
- c) a inércia da caixa é nula.

- d) não atuam forças sobre a caixa.  
e) o atrito sobre a caixa é estático.

**12. (UNIOESTE 2023)** A figura abaixo mostra uma esfera de chumbo de peso 1 N pendurada por um barbante que faz um ângulo  $\theta$  com a vertical quando uma força horizontal de 2 N é aplicada à esfera. Nessas condições, assinale a alternativa que mostra CORRETAMENTE o valor da tração no barbante.



- a)  $2/\sqrt{5}$  N  
b)  $2\sqrt{5}$  N  
c)  $\sqrt{5}$  N  
d) 1 N  
e) Nenhuma das respostas acima.

**13. (FUVEST-ETE 2023)** Uma das leis da Física mais conhecidas é a “lei da inércia”. De acordo com a lei da inércia, se um corpo não recebe nenhuma força, ele está em repouso ou em movimento retilíneo com velocidade constante. Abordar a lei da inércia em um caso geral é uma tarefa muito ampla, mas é necessário entender este princípio da Física em um dos ambientes mais usados na atualidade, o carro. O entendimento da lei da inércia no contexto dos carros é uma questão de vida ou morte.

Leonardo S. F. dos Santos, “A lei da inércia e a cadeirinha de bebê”. Disponível em <https://sbfisica.org.br>.

A partir da leitura do texto e de seus conhecimentos, é correto afirmar:

- a) Os corpos no interior de um carro em movimento não estão com a mesma velocidade do carro.  
b) Em caso de freada brusca, os corpos tenderão a manter um movimento retilíneo e uniformemente variado.  
c) Os *air bags* servem para absorver a energia cinética dos ocupantes do carro e promover uma desaceleração instantânea.  
d) Em caso de desaceleração do carro, os ocupantes tendem a permanecer em movimento retilíneo e uniforme.  
e) Em caso de batida, a força normal será responsável por deformar a carroceria do carro.

**14. (UFAM-PSC 1 2023 - ADAPTADA)** A figura a seguir mostra o aparelho denominado de *Leg-Press*, utilizado nas academias de ginástica para musculação das pernas:



Fonte: Internet.

Considere a situação na qual uma pessoa, ao utilizar o aparelho, ajusta em  $30^\circ$  o ângulo do plano inclinado formado pelos trilhos com a horizontal. Ao empurrar com as pernas a parte móvel, de massa igual a 50kg, passa a deslizar para cima com velocidade constante. Se o coeficiente de atrito cinético entre a parte móvel e o plano inclinado é igual 0,10, podemos afirmar que a intensidade da força exercida pelas pernas, nessa situação, é igual a:

- a) 295 N  
b) 410 N  
c) 435 N  
d) 460 N  
e) 500 N

**15. (UERR 2023)** A respeito das três leis de Newton, assinale a opção correta.

- a) A primeira lei estabelece que, na física newtoniana, movimentos retilíneos e uniformes são equivalentes, fisicamente, ao repouso.  
b) A terceira lei é uma lei de equilíbrio, uma vez que compara duas forças de igual módulo e sentido.  
c) A primeira lei não é estritamente necessária, visto ser coberta pela segunda lei, ao se assumir o valor da força igual a zero.  
d) A segunda lei estabelece a identidade dos sistemas de referenciais inerciais.  
e) A segunda lei vale mesmo em sistemas de referência acelerados, sem a necessidade de introdução de forças fictícias.

## GABARITO

1: [B]	4: [C]	7: [C]	10: [E]	13: [D]
2: [A]	5: [E]	8: [C]	11: [B]	14: [A]
3: [A]	6: [B]	9: [B]	12: [C]	15: [A]



Anote aqui



*Estamos juntos nessa!*



CURSO  
**FERNANDA PESSOA**  
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.