



FÍSICA

com Isaac Soares

Dinâmica
Exercícios

Exercícios

1. (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.

2. (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.

3. (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.

4. (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.

5. (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.

6. (PROVÃO PAULISTA 1 2023) No momento inicial da queda de um granizo (pequeno glóbulo de gelo), inicialmente em repouso no interior de nuvens altas de tempestade, atua sobre ele apenas a força peso. Nos momentos seguintes, passa a atuar a força de resistência do ar, também de direção vertical só que de sentido contrário ao da força peso e que tem sua intensidade aumentada de acordo com a velocidade da queda do granizo. Em função das forças atuantes, a partir de determinado instante, a velocidade da queda atinge um valor máximo, denominado velocidade limite. Desse momento até o granizo atingir o solo, a intensidade da força resultante sobre ele na direção é vertical é

- a) nula, mantendo o valor da velocidade do granizo constante.
- b) constante e de sentido para cima, mantendo constante a velocidade do granizo.
- c) variável e de sentido para baixo, aumentando a velocidade do granizo.
- d) variável e de sentido para cima, mantendo constante a velocidade do granizo.
- e) constante e de sentido para baixo, diminuindo a velocidade do granizo.

7. (UERJ 2023) Para um experimento de estudo das leis de Newton, um recipiente com massa de 100 kg foi colocado sobre um carrinho em uma superfície plana. Três grupos de pessoas exerceram forças distintas sobre esse sistema, conforme representado na imagem I. As forças aplicadas sobre o mesmo sistema visto de cima estão representadas na imagem II.

Imagem I

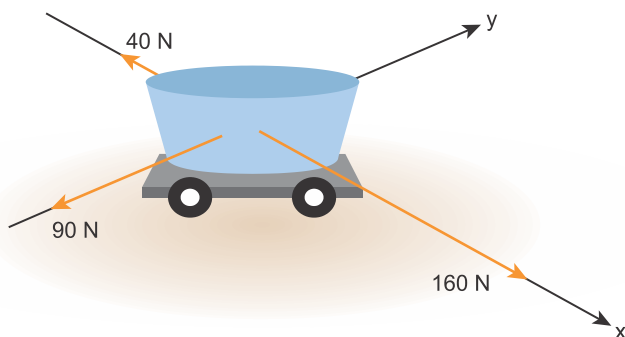
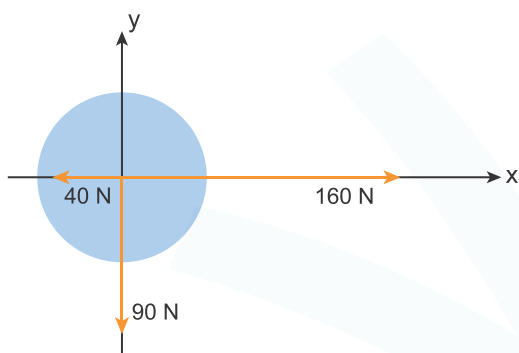


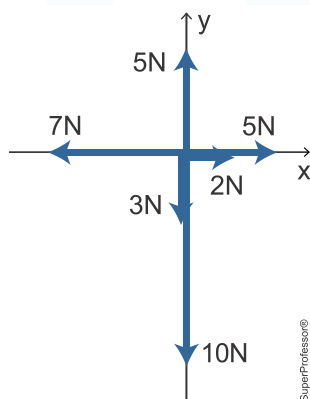
Imagem II



Considerando apenas a força resultante exercida pelos três grupos, o módulo da aceleração, em m/s^2 , que atua sobre o recipiente é igual a:

- a) 2,9
b) 2,4
c) 1,5
d) 1,3

8. (UFSCAR / UNICAMP INDÍGENA 2023) Um objeto de 2 kg sofre a ação de várias forças (ilustradas pelo diagrama de corpo livre da figura a seguir).



A aceleração do objeto é

- a) positiva na direção x e tem magnitude igual a $5 m/s^2$.
b) positiva na direção y e tem magnitude igual a $2,5 m/s^2$.
c) negativa na direção x e tem magnitude igual a $3,5 m/s^2$.
d) negativa na direção y e tem magnitude igual a $4 m/s^2$.

9. (UNEMAT 2022) Antes de Galileu Galilei (1564-1642), acreditava-se que para um corpo permanecer em movimento deveria ter sempre uma força aplicada a ele e, ao ser retirada, esse corpo buscava seu lugar natural entrando em repouso. Posterior a Galileu, Isaac Newton (1643-1727) publica, no ano 1687, o livro *Princípios Matemáticos da Filosofia Natural*, com três leis sobre o movimento, sendo que a Primeira Lei afirma que: "Qualquer corpo permanece em seu estado de repouso ou de movimento retilíneo uniforme, a menos que seja obrigado a modificar tal estado por forças aplicadas a ele".

REF. Física 1: Mecânica. 4. ed. São Paulo: Editora USP, 1998. MÁXIMO, Antonio; ALVARENGA, Beatriz. Física. v3. São Paulo: Scipione, 2005. PAULI, Ronald Ulysses et al. Física: Mecânica. São Paulo: EPU, 1978.

Considerando a Primeira Lei de Newton, assinale a alternativa correta.

- a) Não é possível diferenciar o repouso do movimento retilíneo uniforme, uma vez que a força resultante nos dois movimentos é igual a zero.
b) Não é possível diferenciar o repouso do movimento retilíneo uniforme, uma vez que a aceleração nos dois movimentos é igual a zero.
c) O que diferencia o repouso do movimento retilíneo uniforme é que, no repouso, a aceleração é igual a zero e, no movimento retilíneo, ela é constante.
d) O que diferencia o repouso do movimento retilíneo uniforme é que, no repouso, a velocidade do corpo é igual a zero e, no movimento retilíneo, ela é constante.
e) O que diferencia o repouso do movimento retilíneo uniforme é que, no repouso, a força que atua no corpo é igual a zero e, no movimento retilíneo ela é constante.

10. (UFRR-PSS 1 2022) Dentre as assertivas abaixo assinale a CORRETA.

- a) Em um referencial inercial, o movimento de um corpo pode prescindir da ação de forças atuando sobre esse corpo.
b) A aceleração da gravidade possui valor constante na superfície da Terra.
c) Inércia é a tendência dos corpos em conservar sua velocidade escalar.
d) A Terceira Lei de Newton estabelece que a reação ao peso de um corpo é uma força de mesmo módulo, mesma direção e sentido contrário que a Terra exerce sobre esse corpo.
e) A força peso e a força de atrito são exemplos de forças dissipativas.

11. (UCS 2022) Broslam é uma pequena cidade com alta renda per capita rodeada por um pântano. Para entrar e sair dela, é necessário passar por uma ponte de madeira, em que apenas um veículo consegue transitar por vez. Os moradores se negam a substituí-la, pois, segundo eles, ela é secular, perfeitamente estática, sendo capaz de suportar até mesmo grandes caminhões sem qualquer vibração e sem nunca ter recebido qualquer manutenção. A lenda conta que, há muito tempo, o então vilarejo foi facilmente dominado por uma horda de bruxas, que chegaram montadas em suas vassouras voadoras, transformando os habitantes em sapos. Poucos conseguiram escapar. As

bruxas passaram a viver ali e criaram o pântano em volta para se isolar. Mas com tantas bruxas convivendo, e voando em suas vassouras sem muita organização, passaram a ocorrer ferozes brigas por espaço, principalmente no trânsito. Quando o exército do rei chegou para tentar recuperar o vilarejo, não encontrou uma bruxa sequer, mas uma superpopulação de sapos e várias vassouras abandonadas, que foram usadas pelos soldados para construir a tal ponte. Apesar de ficcional, o texto mostra a importância da organização viária para uma boa dinâmica urbana. Assim, passarelas, pontes e viadutos são estruturas de destaque nessa organização.

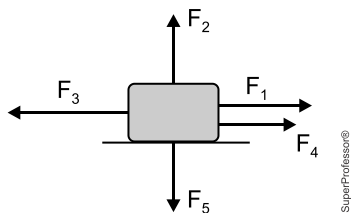
A ponte fictícia de Broslam, do ponto de vista das leis de Newton, é uma estrutura em que

- as forças resultantes sobre cada ponto dela devem gerar apenas movimentos circulares.
- todas as forças de atrito estático sobre ela devem ser canceladas.
- o somatório de todas as forças atuando sobre qualquer ponto dela deve ser nulo.
- todas as forças de atrito cinético sobre ela devem gerar acelerações diferentes de zero.
- as forças resultantes sobre ela devem gerar apenas movimento do tipo MRUV.

12. (INTEGRADO - MEDICINA 2021 - ADAPTADA)

No final do século XVIII, Isaac Newton elaborou três leis que possibilitam o estudo do comportamento de objetos submetidos a diferentes forças. Dentre as leis de Newton, foi definida como a 1ª lei: "Um corpo tende a permanecer parado em repouso ou em movimento retilíneo uniforme, quando a resultante das forças que atuam sobre ele for nula". Com relação a esta 1ª lei, qual deve ser o valor de F_4 para que o bloco, a partir do repouso, seja movimentado para a direita, em trajetória retilínea?

Dados: $F_1 = 20 \text{ kN}$; $F_2 = 10 \text{ kN}$; $F_3 = 50 \text{ kN}$.



- $F_4 > 30 \text{ kN}$.
- $F_4 = 30 \text{ kN}$.
- $F_4 < 30 \text{ kN}$.
- $(20 < F_4 < 25) \text{ kN}$.
- $F_4 > 30 \text{ kN}$.

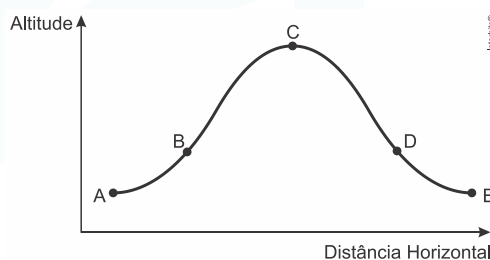
13. (INTEGRADO - MEDICINA 2021) Um corpo rígido é, em geral, exposto a ação de diversas forças externas que atuam em pontos distintos do mesmo $[F_n]$. Além disso, essas forças são independentes, podendo ter intensidades, direções e sentidos diferentes. Cada uma dessas forças causa um efeito quanto às condições de equilíbrio do mesmo. Uma força aplicada em um determinado ponto, que pode causar o mesmo

efeito nas condições de equilíbrio do corpo que a soma dos efeitos descrito em F_n é chamado de Força Resultante $[R]$.

Quanto à força resultante, assinale a opção CORRETA.

- Uma força resultante $[R]$ somente depende da intensidade. O ângulo e a posição a qual ela é aplicada no corpo não influenciam nos efeitos causados por ela.
- Uma força resultante $[R]$ é obtida através de uma soma escalar das intensidades das forças iniciais aplicadas $[F_n]$.
- A força resultante $[R]$ é a soma de forças que corpos externos causam no objeto de estudo, não levando em consideração as forças Peso, Normal e Atrito.
- A força resultante $[R]$ é obtida apenas para sistemas de corpos rígidos. Sistemas de partículas não possuem força resultante.
- A força resultante $[R]$ é obtida pela soma vetorial das forças aplicadas $[F_n]$ e pode ser determinada de maneira algébrica ou geométrica.

14. (EEAR 2020) Uma empresa europeia realiza voos com o objetivo de simular a ausência de gravidade para uma pessoa que está dentro do avião. Um voo típico dessa simulação está representado a seguir:



O avião atinge uma determinada altitude (ponto A) e a partir dela aumenta sua velocidade sob uma aceleração de 2 vezes o módulo da aceleração da gravidade. Próximo de atingir o ponto B, o avião diminui o módulo da força produzida pelo motor até se igualar a resistência do ar e, a partir do ponto B, inicia um lançamento oblíquo até D.

Uma vez que a pessoa não está presa a nenhuma parte do avião e que também realiza um lançamento oblíquo com a mesma velocidade inicial do avião a partir de B, pode-se afirmar corretamente que o módulo da força normal do piso do avião contra a força peso da pessoa no trecho de B a D é ____.

- igual a zero.
- igual a força peso que atua na pessoa.
- maior que a força peso que atua na pessoa.
- menor que a força peso que atua na pessoa.

15. (G1 - CPS 2020) Com a promessa de tornar economicamente mais viáveis os voos espaciais, uma empresa demonstrou ser capaz de fazer retornarem os propulsores de seu foguete. A recuperação desses propulsores possibilita que eles sejam reparados para serem reutilizados em novos lançamentos.

Após terem cumprido sua função, os propulsores do foguete se desprendem, caindo aceleradamente em direção ao planeta.

Ao se aproximarem da superfície, retropropulsores são acionados, imprimindo uma força vertical e para cima de intensidade ____I____ que a do peso dos propulsores, diminuindo contínua e drasticamente a velocidade de queda, até próximo ao toque no solo. Nesse momento, os retropropulsores imprimem uma força vertical e para cima de intensidade ____II____ a do peso dos propulsores, o que os mantém pairando, sem velocidade, enquanto os computadores avaliam a telemetria para, finalmente, diminuírem até zero a retropropulsão.

Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente as lacunas da frase.

- | | I | II |
|----|-------|-----------|
| a) | maior | menor que |
| b) | maior | igual |
| c) | maior | maior que |
| d) | menor | igual |
| e) | menor | maior que |

GABARITO:

Resposta da questão 1: [B]

Comentário:

[I] Verdadeira. Quando a força resultante sobre um corpo é nula, o corpo pode estar em equilíbrio estático (parado) ou em equilíbrio dinâmico (com velocidade constante).

[II] Verdadeira. Essa sentença corresponde a 2ª lei de Newton ou Princípio Fundamental da Dinâmica.

[III] Falsa. O Princípio da Ação e reação ou apenas 3ª lei de Newton nos diz que 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 sentido contrário que a força aplicada por A.

Resposta da questão 2: [E]

A 1ª Lei de Newton é também conhecida como princípio da inércia, que se refere à tendência de um corpo de permanecer em repouso ou em movimento retilíneo uniforme quando a resultante das forças que atuam sobre ele é nula.

Resposta da questão 3: [B]

De acordo com a 1ª lei de Newton (princípio da inércia), se um corpo está em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme, a resultante das forças agindo sobre ele é nula.

Resposta da questão 4: [D]

Como os ocupantes do carro estão inicialmente sob a mesma velocidade do carro, quando este desacelera, os seus ocupantes tendem a permanecer em movimento retilíneo e uniforme.

Resposta da questão 5: [A]

Análise das afirmativas:

[A] Verdadeira. A lei da inércia estabelece situações em que a força resultante sobre um corpo é nula, possibilitando duas condições de equilíbrio: o dinâmico, em que o corpo está em movimento retilíneo uniforme e o estático, em que o corpo está parado.

[B] Falsa. A terceira lei trata da ação e reação e não configura situação de equilíbrio, pois a ação e a reação são aplicadas em corpos diferentes.

[C] Falsa. A primeira lei estabelece identidades entre sistemas de referenciais inerciais.

[D] Falsa. É a primeira lei de Newton, a lei da inércia, que estabelece identidade dos sistemas de referenciais inerciais.

[E] Falsa. Em sistemas acelerados é necessário a introdução de forças fictícias como a força centrífuga em movimentos curvilíneos, por exemplo.

Resposta da questão 6: [A]

De acordo com a 1ª lei de Newton (princípio da inércia), se na direção vertical a velocidade é constante, a força resultante nessa direção é nula.

Resposta da questão 7: [C]

Módulo da força resultante em x:

$$F_x = 160\text{N} - 40\text{N} = 120\text{N}$$

Módulo da força resultante sobre o recipiente:

$$F_R = \sqrt{120^2 + 90^2} = \sqrt{22500}$$

$$F_R = 150\text{N}$$

Logo, o módulo da aceleração do recipiente é igual a:

$$F_R = ma \therefore 150 = 100a \therefore a = 1,5 \text{ m/s}^2$$

Resposta da questão 8: [D]

Calculando o valor algébrico da resultante das forças em cada eixo:

$$\left. \begin{array}{l} R_x = 5 + 2 - 7 \Rightarrow R_x = 0 \\ R_y = 5 - 3 - 10 \Rightarrow R_y = -8\text{N} \end{array} \right\} \boxed{R = R_y = -8\text{N}}$$

(em sentido oposto ao do eixo y)

A aceleração tem o mesmo sentido da resultante. Aplicando o princípio fundamental da dinâmica:

$$R = ma \Rightarrow a = \frac{R}{m} = \frac{-8}{2} \Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow \boxed{|a| = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$$

(em sentido oposto ao do eixo y).

Resposta da questão 9: [D]

A força resultante sobre um corpo em repouso ou em movimento retilíneo uniforme é nula, porém, o que diferencia ambos os estados é que, no repouso, a velocidade do corpo é igual a zero e, no movimento retilíneo, ela é constante e não nula.

Resposta da questão 10: [A]

É o que afirma o princípio da inércia ou 1ª Lei de Newton.

Resposta da questão 11: [C]

Para que a estrutura da ponte se mantenha estável, pelo princípio fundamental da dinâmica, o somatório (resultante) de todas as forças atuando sobre qualquer ponto desta ponte deve ser nulo.

Resposta da questão 12: [E]

Para que o bloco acelere para a direita, em trajetória retilínea, é necessário que:

$$\left\{ \begin{array}{l} F_2 = F_5 = 10 \text{ kN} \\ F_4 + F_1 > F_3 \Rightarrow F_4 > F_3 - F_1 \Rightarrow F_4 > 50 - 20 \Rightarrow \boxed{F_4 > 30\text{kN}} \end{array} \right.$$

Resposta da questão 13: [E]

A força resultante pode ser obtida pela regra da poligonal (geométrica) ou pelo método das projeções (algebricamente).

Resposta da questão 14: [A]

Como a pessoa e o avião estão sob a mesma velocidade, não há força relativa entre eles, sendo nula a força normal do piso do avião contra a força peso da pessoa no trecho dado.

Resposta da questão 15: [B]

- De acordo com o princípio fundamental da dinâmica, para que o movimento seja desacelerado, a resultante das forças

deve ter sentido oposto a ele. Assim, a intensidade da força exercida pelos retropropulsores tem que ser **maior** que a do peso dos propulsores.

- De acordo com o princípio da inércia, para manter os propulsores pairando, em equilíbrio, a resultante das forças deve ser nula. Assim, a intensidade da força exercida pelos retropropulsores tem que ser **igual** à do peso dos propulsores.



Anote aqui





Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.