

Dicas para resolver a lista: Use sempre o número apropriado de algarismos significativos para as respostas, uniformize as unidades de acordo com o S.I. (m , kg , s), use $g = 9,80m/s^2$ e sucesso!

1. Dois blocos estão em contato sobre uma mesa plana sem atrito. Uma força horizontal é aplicada a um dos blocos conforme indicado na Figura 1.
 - (a) Se $m_1 = 3,0kg$, $m_2 = 2,0kg$ e $F = 6,0N$, ache a força de contato entre os dois blocos.
 - (b) Suponha que a mesma força F seja aplicada a m_2 , ao invés de m_1 . Obtenha o módulo da força de contato entre os dois blocos.
2. Um astronauta possui massa $m = 70kg$. Calcule o seu peso, quando estiver em repouso sobre uma balança:
 - (a) Em uma farmácia na Terra.
 - (b) Em uma farmácia na Lua (onde $g = 1,67m/s^2$).
 - (c) Em uma farmácia em Júpiter (onde $g = 25,9m/s^2$).
3. Um carro possui velocidade constante de $60km/h$ e sua massa vale $1,2T$. Ao ver uma idosa gestante atravessando a estrada o motorista usa os freios e o carro para completamente após percorrer $50m$. Supondo que a desaceleração é constante, calcule:
 - (a) O módulo da força de frenagem.
 - (b) O tempo necessário para o carro parar.
4. Determine a força do atrito com o ar sobre um corpo de massa igual a $0,50kg$ que cai com uma aceleração igual a $9,3m/s^2$.
5. Um foguete juntamente com sua carga possui massa igual a $7,0 \times 10^4kg$. Calcule a força de propulsão do foguete quando:
 - (a) O foguete estiver "pairando" acima da plataforma de lançamento.
 - (b) O foguete está acelerando para cima a $25m/s^2$.
6. Um elevador possui massa igual $4T$, determine a tensão no cabo quando:
 - (a) Ele é puxado de baixo para cima por meio de um cabo com uma aceleração de $1,5m/s^2$.
 - (b) O elevador está descendo com uma aceleração de $1,8m/s^2$.
7. Um bloco de $10kg$ desliza sobre uma pista de gelo e percorre $10m$ até parar. A velocidade inicial com que ele é lançado sobre a pista vale $8m/s$. Calcule:
 - (a) O módulo da força de atrito.
 - (b) O coeficiente de atrito cinético.
8. Um bloco de massa $m = 5kg$ escorrega ao longo de um plano inclinado de 30° em relação à horizontal. O coeficiente de atrito cinético vale $0,35$. Calcule o módulo da força de atrito.
9. Um engradado possui massa $m = 10kg$. Um homem puxa o engradado por meio de uma corda que faz um ângulo de 30° acima da horizontal.
 - (a) Se o coeficiente de atrito estático vale $0,50$, qual a tensão necessária na corda para que o engradado comece a se mover?
 - (b) Se $\mu_C = 0,35$, qual será a aceleração do engradado?
 - (c) Qual a tensão na corda durante uma aceleração igual a g ?
10. Uma força horizontal $F = 70N$ empurra um bloco que pesa $30N$ contra uma parede vertical, conforme indicado na Figura 2. O coeficiente de atrito estático entre a parede e o bloco vale $0,55$ e o coeficiente de atrito cinético vale $0,35$. Suponha que inicialmente o bloco esteja em repouso.

- (a) Com a força aplicada, o corpo começará a se mover?
 - (b) Qual seria o valor de F necessário para começar o movimento?
 - (c) Determine o valor de F necessário para que o corpo escorregue contra a parede com velocidade constante.
 - (d) Obtenha o valor de F para que o bloco escorregue contra a parede com uma aceleração igual a $4m/s^2$.
11. Um vagão ferroviário aberto está carregado de engradados e o coeficiente de atrito estático entre os engradados e o piso do vagão é igual a 0,35. Suponha que o trem esteja viajando com uma velocidade constante de $60km/h$. Calcule a distância mínima para a qual o trem pode parar sem que os engradados escorreguem.
 12. Um homem empurra um bloco de $50kg$ aplicando-lhe uma força inclinada de 60° em relação à horizontal. O coeficiente de atrito cinético vale 0,20. O corpo se desloca em linha reta. O trabalho realizado pela força aplicada pelo homem vale $800J$, para um deslocamento de $5m$. Calcule o módulo da força aplicada.
 13. Um bloco de massa igual a $4,0KG$ é puxado com velocidade constante através de uma distância $d = 5,0m$ ao longo de um assoalho por uma corda que exerce uma força constante de módulo $F = 8N$ formando um ângulo de 20° com a horizontal. Calcule:
 - (a) O trabalho realizado pela corda sobre o bloco.
 - (b) O trabalho realizado pela força de atrito sobre o bloco.
 - (c) O trabalho total realizado sobre o bloco.
 14. A energia cinética de um corpo de $m = 5,0kg$ é $E_C = 1000J$. De que altura este corpo deveria cair para que sua energia cinética atingisse esse valor?
 15. Um foguete de massa igual a $5 \times 10^4 kg$ deve atingir uma velocidade de escape de $11,2km/s$ para que possa fugir à atração terrestre. Qual deve ser a quantidade mínima de energia para levá-lo do repouso até esta velocidade?
 16. Uma moeda de $4,0g$ é pressionada contra uma mola vertical, comprimindo-a de $2,0cm$. A constante elástica da mola vale $50N/m$. Até que altura (contada a partir da posição de equilíbrio da mola) a moeda subirá quando a mola for libertada?
 17. Para uma certa mola $k = 2500N/m$. Um bloco de $4,0kg$ cai sobre esta mola de uma altura $h = 0,6m$. Desprezando o atrito, ache a deformação máxima da mola.
 18. Um bloco de $m = 1,0kg$ colide com uma mola horizontal sem massa, cuja constante elástica vale $2,0N/m$. O bloco comprime a mola $4,0m$ a partir da posição de repouso. Calcule:
 - (a) A velocidade do bloco no momento da colisão, desprezando o atrito.
 - (b) A velocidade do bloco no momento da colisão, supondo que o coeficiente de atrito cinético entre o bloco e a superfície horizontal seja 0,25.
 19. A massa de um automóvel vale $1,00T$.
 - (a) Calcule a massa de um caminhão, sabendo que quando ele se desloca com o dobro da velocidade do automóvel, seu momento linear é $p_C = 10p_A$, onde p_A é o momento linear do automóvel.
 - (b) Calcule o momento linear deste caminhão quando ele se desloca com velocidade de $36km/h$.
 20. Uma espingarda atira balas de $10,0g$ com velocidade de $500m/s$. Calcule o momento linear e a energia cinética de cada bala.

Exercícios Extras

21. - Um automóvel desloca-se com velocidade constante de $23 m/s$. Suponha que o motorista feche os olhos (ou que olhe para o lado) durante 2 s. Calcule o espaço percorrido pelo automóvel neste intervalo de tempo.
22. - Um carro avança em linha reta com uma velocidade média de $80 km/h$ durante 2,5 h e depois com uma velocidade média de $40 km/h$ durante 1,5 h.
 - (a) Qual o deslocamento total nessas 4,0 h?

- (b) Qual a velocidade média sobre todo o percurso?
23. - Um ônibus parte de uma parada A, ganhando velocidade a uma razão de $4,0\text{m/s}^2$ durante $6,0\text{s}$, e depois a uma razão de $6,0\text{m/s}^2$ até que alcança a velocidade de $48,0\text{m/s}$. O ônibus mantém essa velocidade constante durante $30,0\text{s}$, até se aproximar da parada B; quando ele é freado é provocada uma desaceleração que o conduz ao repouso em $6,0\text{s}$. Determine:
- A distância entre A e B.
 - O tempo total gasto no percurso entre A e B.
 - O valor da desaceleração durante a frenagem.
24. - Para testar a qualidade de uma bola de tênis, você a deixa cair no chão de uma altura de $1,2\text{m}$. Ela quica e atinge uma altura de $0,90\text{m}$. Se a bola esteve em contato com o solo durante $0,010\text{s}$, qual foi o módulo da aceleração média durante este contato?
25. - Uma bola é atirada do chão para o ar com velocidade inicial desconhecida. Quando ela atinge uma altura de $9,0\text{m}$, a velocidade é dada por: $\vec{v} = 6,0\hat{i} + 3,0\hat{j}$ em m/s (eixo Ox horizontal, eixo Oy vertical).
- Até que altura a bola subirá?
 - Qual será a distância horizontal total percorrida pela bola?
 - Qual é a velocidade da bola (módulo e direção) no instante anterior a que ela toca o chão?
26. - Um avião cargueiro está voando a 12km de altitude, com uma velocidade de 900km/h em relação ao solo, quando um tripulante descuidado deixa cair uma caixa do compartimento de cargas. Calcule:
- Quanto tempo a caixa demora para chegar ao solo?
 - Qual a distância horizontal entre o ponto onde a caixa começa a cair e o ponto de impacto?
 - Qual a distância entre a caixa e o avião no momento do impacto? (Considere que o avião permanece com a velocidade constante.)
27. - O eixo de um cano de canhão faz um ângulo de 45° com a horizontal, e dispara uma bala com velocidade inicial de 300m/s . Calcule:
- Quanto tempo a bala fica no ar.
 - Qual a distância entre o canhão e o ponto de impacto da bala?
28. - Uma massa padrão ($m_1 = 1,0\text{kg}$) sofre uma aceleração de $5,0\text{m/s}^2$ de uma força desconhecida F , uma segunda massa desconhecida (m_2), sofre da mesma força uma aceleração de 11m/s^2 . Calcule:
- A massa m_2 .
 - O módulo da força F .
29. - Um corpo de massa $4,0\text{kg}$ está sujeito a duas forças $\vec{F}_1 = 2,0N\hat{i} - 3,0N\hat{j}$ e $\vec{F}_2 = 4,0N\hat{i} - 11,000N\hat{j}$. Considerando que no instante $t = 0,00\text{s}$ a massa esteja em repouso na origem, calcule:
- O vetor aceleração (\vec{a}), e seu módulo.
 - O vetor posição (\vec{r}), e seu módulo, para $t = 3,00$.
30. - Sobre uma massa de $0,4\text{kg}$ atuam uma força $\vec{F}_1 = 2N\hat{i} - 4N\hat{j}$ e uma força $\vec{F}_2 = 2,6N\hat{i} + 5N\hat{j}$. Considerando que no instante $t = 0\text{s}$ a massa esteja em repouso na origem, determine no instante $t = 1,6\text{s}$:
- O vetor posição (\vec{r}), e seu módulo.
 - O vetor velocidade (\vec{v}), e seu módulo.

Desafio - Uma astronauta chega a um planeta desconhecido. A visibilidade é ruim e através de um canal de comunicação ele pergunta qual a direção para a Terra e recebe a seguinte mensagem "Você pousou na Terra, aguarde que iremos te resgatar." Ela não acredita e resolve testar por si mesma, deixando uma bola de chumbo de massa $m = 76,5\text{g}$ cair do topo da nave até o solo, numa altura de 18m , e cronometra em $2,5\text{s}$ o tempo de queda. Responda:

- Se a astronauta tem massa de $52,5\text{kg}$, qual o seu peso no planeta desconhecido?

(b) Esse planeta é ou não a Terra?

Figuras

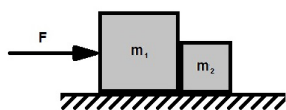


Figura 1.

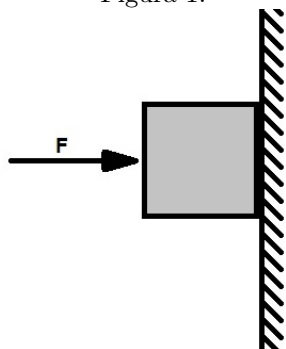


Figura 2.

Respostas

1. (a) $F = 2,4N$

(b) $F = 3,6N$

2. (a) $P_T = 690N$

(b) $P_L = 120N$

(c) $P_J = 1800N$

3. (a) $F_F = 3400N$

(b) $t = 5,9s$

4. $F_a t = 0,25N$

5. (a) $F = 6,9 \times 10^5 N$

(b) $F = 2,4 \times 10^6 N$

6. (a) $T = 4,5 \times 10^4 N$ ou $T = 5 \times 10^4 N$

(b) $T = 3,2 \times 10^4 N$ ou $T = 3 \times 10^4 N$

7. (a) $F_a t = 32N$ ou $F_a t = 30N$

(b) $\mu_C = 0,33$ ou $\mu_C = 0,3$

8. $F_a t = 10N$

9.

10. (a) Não.

(b) $F = 70N$

(c) $F = 55N$

(d) $F = 86N$

(e) $F = 50N$

11. $d = 40m$

12. $F = 300N$

13. (a) $W = 38J$

(b) $W = -38J$

(c) $W = 0J$

14.

15. $E_C = 3 \times 10^{12} J$

16. $h = 0,26m$

17. $\Delta x = 0,12m$

18. (a) $v = 5,7m/s$

(b) $v = 7,2m/s$

19. (a) $m = 5000kg$

(b) $p = 5,0 \times 10^4 kg.m/s$

20. $p = 2500kg.m/s$ e $E_C = 6,2 \times 10^5 J$

21. $46m$

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28. (a) $m_2 = 0,45kg$

(b) $f = 5,0N$

29. (a) $\vec{a} = 1,5\hat{i} - 3,5\hat{j}$

(b) $\vec{r}(3) = 6,75\hat{i} - 15,75\hat{j}$

(c) $|\vec{r}(3)| = 17m$

Referências

CHAVES A. *Física Básica*, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2007. Volume I
 HALLIDAY D., RESNICK R. e WALKER J. *Fundamentos de Física*, (8a. edição), Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. Volume I