

Respostas

UNIDADE I FUNDAMENTOS DA CIÊNCIA FÍSICA

CAPÍTULO 1

A NATUREZA DA CIÊNCIA

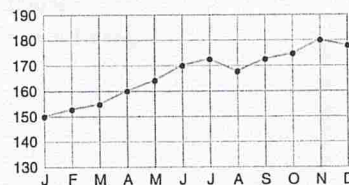
- Os antigos ALQUIMISTAS e os modernos QUÍMICOS têm um propósito comum: ENTENDER a natureza da MATÉRIA.
 - Os alquimistas buscavam uma MANEIRA de fabricar OURO; os químicos atuais buscam CRIAR novas MOLÉCULAS.
 - Os avanços CIENTÍFICOS mostram que a matéria é constituída por PARTÍCULAS chamadas ÁTOMOS. Os ÁTOMOS se agrupam e formam COMPOSTOS.
- O sódio, símbolo Na, com densidade $0,968 \text{ g/cm}^3$; o lítio, símbolo Li, com densidade $0,535 \text{ g/cm}^3$.
- alta ductilidade e condutibilidade elétrica;
 - maleabilidade e ductilidade;
 - dureza;
 - cor e propriedades ópticas;
 - solubilidade;
 - elasticidade;
 - propriedades ópticas;
 - solubilidade;
 - baixa condutibilidade elétrica;
 - maleabilidade;
 - baixa condutibilidade térmica.
- Substância simples é aquela constituída por um único tipo de átomo (elemento). Por exemplo: O_2 , N_2 , He, Al, Fe etc.
 - O composto é constituído por dois ou mais elementos diferentes. Por exemplos: H_2O , NaOH , H_2SO_4 , NaCl etc.
- A queima de gasolina; a neutralização de um ácido por meio de uma base; a formação de ferrugem; a desnaturação de proteínas e a conseqüente formação da nata quando da fervura do leite; a descarga de uma pilha não-recarregável; a formação de oxigênio e açúcares a partir de dióxido de carbono e luz, no processo da fotossíntese; a dissolução de um comprimido efervescente em água etc.

CAPÍTULO 2

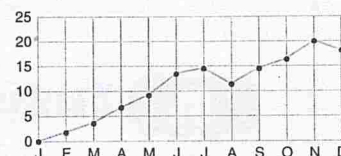
OS MÉTODOS DA CIÊNCIA FÍSICA

- Definir o problema; enunciar uma hipótese; realizar experimentos e obter dados; revisar a hipótese quando necessário e tirar conclusões.
 - A hipótese é uma possível resposta ou explicação para um fenômeno.
 - Testar uma determinada hipótese.
 - O experimento deverá ser repetido várias vezes para confirmar a precisão dos dados obtidos. Se os resultados contrariarem a hipótese, ela deverá ser modificada ou, até mesmo, descartada.
 - Uma hipótese é a explicação razoavelmente possível para aquilo que foi observado em um experimento. Uma teoria explica o resultado obtido em experiências repetidas exaustivamente. Uma lei é a descrição matemática de alguns fenômenos.
- Nada a alterar;
 - $2,35 \cdot 10^{-3}$;
 - $7,3 \cdot 10^2$;
 - Nada a alterar;
 - $6,7 \cdot 10^{-4}$;
 - Nada a alterar;
 - $1,560 \cdot 10^0$;
 - Nada a alterar.
 - $1,230 \cdot 10^3$;
 - $5,6 \cdot 10^{-2}$;
 - $1,4 \cdot 10^{-2}$;
 - $8,8 \cdot 10^4$;
 - $1,44 \cdot 10^{-1}$;
 - $3,0 \cdot 10^5$
 - $4,0 \cdot 10^3$
 - $1,83 \cdot 10^2 \text{ cm}$;
 - $1,83 \cdot 10^3 \text{ mm}$;
 - $6,3 \cdot 10^4 \text{ m}$;
 - $\frac{10}{3}$
 - $2,5 \cdot 10^3 \text{ g}$;
 - $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ t}$
 - $100 \text{ min} = 1 \cdot 10^2 \text{ min}$;
 - $6.000 \text{ s} = 6 \cdot 10^3 \text{ s}$
 - 1 h 44 min 50 s;
 - 104,83 min;
 - 6.290 s
 - c
 - b
 - b
 - e
 - d
- 4 algarismos significativos;
 - 2 algarismos significativos;
 - 3 algarismos significativos;
 - 3 algarismos significativos;
 - 4 algarismos significativos;
 - 2 algarismos significativos.
 - $A = 3,1 \cdot 10^0$;
 - $B = 3,0 \cdot 10^0$;
 - $C = 5,0 \cdot 10^{-1}$;
 - $D = 2,42 \cdot 10^0$;
 - $E = 6,3 \cdot 10^0$;
 - $F = 1,489 \cdot 10^2$
 - $0,21 \text{ kg/l}$
 - $V = 8,8 \cdot 10^0 \text{ cm}^3$
 - $h = 3,0 \cdot 10^0 \text{ m}$

- $A = 10^{-3}$;
 - $B = 10^0$
- b
- 10^9
- 10^2
- 10^{-1} mm
- 10^3 kg/m^3
- $10^1 \text{ habitantes/km}^2$
- 10^3 bolinhas
- 10^6 voltas
- 10^7 gotas
- 10^8 m
- e
- 2.400 pessoas;
 - 42%
- Preço do produto em função do tempo

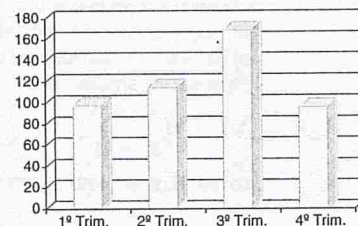


- Variação percentual em função do tempo (base: preço de janeiro).

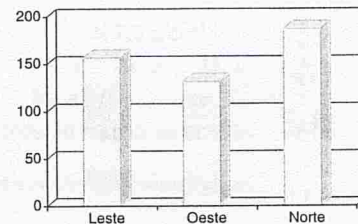


- A maior variação percentual de preço de um mês para outro ocorreu de maio para junho e a menor de julho para agosto

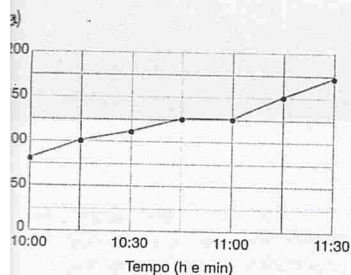
- 20 funcionários;
 - R\$ 800,00;
- 1º trimestre = 96; 2º trimestre = 113; 3º trimestre = 170; 4º trimestre = 96; Região Leste = 157; Região Oeste = 136; Região Norte = 182;
 - Desempenho de vendas por trimestre



Desempenho de vendas por região



- Nos quatro trimestres, o melhor desempenho de vendas foi obtido pela Região Norte. As vendas totais tiveram o melhor desempenho no 3º trimestre.



Nos instantes 10 h 45 min e 11 h 00 min, o carro está na posição km 125. Nesse caso, podemos concluir que o carro pode ter parado.

O bloco foi aquecido no intervalo de tempo de $t = 0$ a $t = 10$ min, durante o qual a temperatura do chumbo aumentou.

A temperatura máxima alcançada pelo bloco de chumbo foi de 100°C . O resfriamento do bloco iniciou-se em $t = 10$ min e atingiu a temperatura ambiente em $t = 30$ min. Portanto, o resfriamento levou 20 min.

De acordo com o gráfico, cada xícara de café em pó forte fornece 200 mg de cafeína. Portanto, 5 xícaras fornecerão 1.000 mg (ou 1 g) de cafeína.

Cada xícara de chá forte fornece cerca de 60 mg de cafeína. Assim, para consumir 1.000 mg a pessoa deverá ingerir cerca de 17 xícaras de chá forte.

UNIDADE II

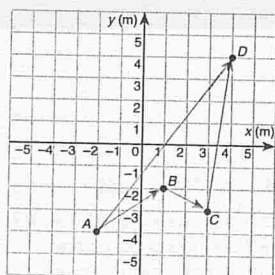
FORÇA E ENERGIA

CAPÍTULO 3

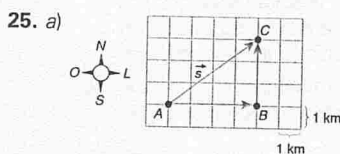
FORÇA E MOVIMENTO

2. d 3. c 4. d
cm/h
7. a
5 m/s;
m/s;
m/s.
10. 50 volts 11. c
cm/h 13. c 14. e
16. c
58 m/s²;
14 m/s²;
1,62 s.
19. a 20. c
m/s²
23. a

24. a) Na figura a seguir, os deslocamentos parciais estão representados em vermelho.



- b) O vetor deslocamento total está representado na figura anterior em cor azul.
c) 10 m



- b) $d = 7$ km; $|\vec{s}| = 5$ km;

- c) $|\vec{v}_m| = 10$ km/h.

26. e 27. d 28. e 29. a 30. d

31. a) 50 N; b) 15 cm

32. c

33. a) 58 kg; b) 348 N

34. a 35. e 36. d

37. a) 20 N; b) Nula; c) 20 N.

38. d 39. d 40. a 41. a

42. b 43. a 44. a

45. a) $P = 100$ N; $N = 100$ N e $F_{at} = 30$ N;
b) $\mu_d = 0,3$.

46. b 47. c 48. a

49. a) 900 N; b) 900 N; c) 5 m/s.

50. O corpo A tem maior massa, pois adquire uma aceleração menor que a do corpo B.

51. 90 N 52. a 53. 6 m/s²

54. a

55. a) 160 N; b) 2 m/s².

56. c

57. a) $m_A = 3$ kg e $m_B = 1,5$ kg;
b) $a_A = 9$ m/s²;
c) $F_B = 15$ N.

58. a) 5 m/s²; b) 1 m/s².

59. a) 2 m/s²; b) 6 m/s; c) 50 kg

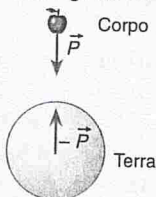
60. d 61. c 62. b 63. c 64. a

65. a, b e d 66. c 67. b

68. a) correta; b) errada

69. a) Errada. A força \vec{F} age na mesa e a força $-\vec{F}$ age na pessoa que aplicou a força \vec{F} na mesa. Agindo em corpos distintos, essas forças não se equilibram.

- b) A Terra atrai o corpo com força \vec{P} e o corpo atrai a Terra com força $-\vec{P}$



70. d 71. c

72. Embora as forças tenham mesma intensidade, seus efeitos são diferentes devido às diferentes resistências mecânicas do automóvel e da moto.

73. Anti-horário. A água que entra no regador percorre os tubos e é lançada para fora (força de ação). Os jatos de água aplicam nos tubos uma força de reação de mesma intensidade, mesma direção e sentido contrário. Assim, o regador gira no sentido oposto ao da saída da água.

74. a) 6 m/s²; b) 12 N.

75. a) 1 m/s²; b) 40 N.

76. a) 2 m/s²; b) 4 N.

77. a) 2 m/s²; b) 48 N.

78. e 79. $g \cdot \tan \theta$ 80. e

81. a) $\frac{2 \cdot \pi}{3}$ rad/s; b) $\frac{8 \cdot \pi^2}{3}$ m/s².

82. $F_{N(A)} = 1.000$ N; $F_{N(B)} = 19.000$ N; e
 $F_{N(C)} = 10.000$ N.

83. $v_{\max} = 15$ m/s = 54 km/h

84. 20 m/s

85. 9,9 m/s²

86. $v_{\min} = \sqrt{R \cdot g}$

87. $v = \sqrt{R \cdot g \cdot \tan \theta}$

88. $\omega \geq \sqrt{\frac{g}{\mu \cdot R}}$

CAPÍTULO 4

HIDROSTÁTICA

1. a) 2,3 cm³; b) 24,15 g

2. a) $m_2 = 10\%$ m_1 ; b) 1,93 g/cm³;

3. $d_c = 2,0$ g/cm³; $d_{Al} = 2,5$ g/cm³

4. $5,0 \cdot 10^{-2}$ kg

5. 17 g 6. c

7. a) houve fraude; b) 750 g

8. 5,0 N

9. b 10. a 11. b 12. a

13. O empuxo sobre o cubo de ferro tem intensidade maior que o empuxo sobre o cubo de chumbo. O cubo de ferro desloca maior volume de água.

14. 90 N

15. a) 2,0 g/cm³; b) 10 N

16. O peso aparente da esfera de ferro é maior.

17. O peso aparente da esfera de ferro é maior.

18. a) 100 N; b) 2,5 g/cm³

19. b 20. c 21. d 22. a 23. c

24. c 25. b 26. a

27. a) A densidade do líquido vai aumentando;

- b) Aumenta a intensidade do empuxo.

28. *Arquimedes*: o empuxo sobre a bola aumentou porque a densidade da água aumentou com a dissolução do sal. *Ulisses*: a densidade do corpo, na forma de barco, diminuiu, fazendo-o flutuar na água.
29. A densidade da água do Mar Morto é maior que a da água da piscina, pela grande quantidade de sal dissolvido.
30. c 31. a 32. d
33. a) $0,5 \text{ g/cm}^3$; b) $1,5 \text{ g/cm}^3$
34. a) $d_2 = 1,7 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$; b) $m = 8,1 \text{ kg}$
35. c 36. c 37. $8 + 32 = 40$
38. a 39. d
40. c 41. $\approx 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}^2$
42. c 43. b 44. e 45. c 46. e
47. a) 0 de diâmetro $D = 0,60 \text{ m}$, porque a pressão é inversamente proporcional à área.
b) $4,25 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$.
48. b 49. $2,0 \cdot 10^3 \text{ N/m}^2$
50. e 51. a
52. Apenas a III está certa. 53. a
54. a) 30 m; b) 1 m/s
55. 184 m 56. c 57. $13,6 \text{ g/cm}^3$
58. d 59. d
60. a) 73,5 mmHg;
b) O sangue fluiria para dentro da bolsa.
61. 40 m
62. a) 12,24 m; b) $244,8 \text{ m/s}^2$
63. a 64. e 65. b 66. c 67. a
68. a) 15 h; b) $2,0 \text{ cm/h}$
69. a) 0,1 l; b) 50 s
70. 6 horas

CAPÍTULO 5

QUANTIDADE DE MOVIMENTO E IMPULSO

1. direção: horizontal; sentido: esquerda para a direita; intensidade: $8,0 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
2. direção: vertical; sentido: para cima; intensidade: 10 m/s
3. Automóvel:
 $Q_A = 16.000 \text{ kg} \cdot \text{m/s} \xrightarrow{\vec{Q}_A}$;
 Moto: $Q_M = 3.000 \text{ kg} \cdot \text{m/s} \xleftarrow{\vec{Q}_M}$
4. 30 m/s 5. c 6. c 7. e
8. e 9. b 10. b 11. e
12. 24 m/s 13. d
14. $\approx 13,2 \text{ m/s}$; B 15. $40 \text{ N} \cdot \text{s}$
16. direção: vertical; sentido: para baixo; intensidade: $10 \text{ N} \cdot \text{s}$
17. $4,0 \cdot 10^2 \text{ N}$ 18. c
19. a) $15 \text{ N} \cdot \text{s}$; b) $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ s}$

20. a
21. a) $8,0 \text{ N} \cdot \text{s}$; b) $8,0 \cdot 10^2 \text{ N}$
22. b 23. c 24. e 25. d
26. Tomba, pois a reta vertical traçada pelo centro de gravidade não passa (na figura 2) pela base de apoio.
27. A: instável; B: estável; C: indiferente.
28. e
29. Ao passar da posição indicada na figura (A) para a indicada na figura (B), o momento de inércia aumenta e a velocidade angular diminui.
30. *Subida*: a velocidade angular aumenta; *Descida*: a velocidade angular diminui;
31. Com os braços estendidos, maior é o momento de inércia da pessoa em relação ao muro e, portanto, menor é a tendência de girar.

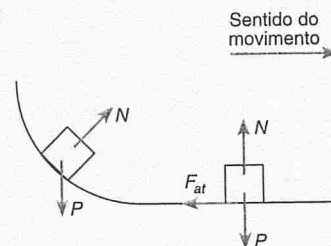
CAPÍTULO 6

ENERGIA E TRABALHO

1. 5 m
2. a) $+1.000 \text{ J}$; c) 0;
b) $+500\sqrt{2} \text{ J}$; d) -1.000 J
3. a) 0; c) 120 J
b) 120 J ;
4. 7.200 J 5. $+60 \text{ J}$
6. a) 250 N ; b) 750 J
7. e 8. c 9. 250 J
10. a) $+20 \text{ J}$; c) -25 J
b) -45 J ;
11. a) $4 \cdot E$; b) $\frac{m}{2}$; c) $v \cdot \sqrt{2}$
12. Júlio tem razão, pois:
 $\Delta E_C = \frac{m}{2}(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow$
 $\Rightarrow \Delta E_C = \frac{m}{2}(v_2 - v_1)(v_2 + v_1) \Rightarrow$
 $\Rightarrow \Delta E_C = K(v_2 + v_1)$
 Ou seja, a variação da energia cinética é proporcional à soma das velocidades inicial e final no trecho considerado.
13. d 14. 40 m 15. e 16. b
17. d
18. a) 8 J ; b) 1 m/s^2
19. c
20. a) 125 J ; b) 5 m/s
21. e 22. a
23. a) 45 J ; 3 m/s ;
b) $45 \text{ N} \cdot \text{s}$; $4,5 \text{ m/s}$
24. b 25. e 26. d 27. 8 m/s
28. $6 \cdot 10^6 \text{ J}$ 29. d
30. a) No ponto (10 m; 30 m); $2,5 \cdot 10^5 \text{ J}$;
b) $-3 \cdot 10^3 \text{ J}$
31. a 32. c 33. 10 J
34. a) $4 \cdot E$; b) $x \cdot \sqrt{2}$
35. a) 400 N/m ; b) 25 cm ; $12,5 \text{ J}$

36. a 37. e 38. a 39. 20 m
40. 8 m/s 41. c 42. $6 \cdot \sqrt{2} \text{ m/s}$
43. c 44. 20 m/s
45. $\sqrt{v^2 + 2 \cdot g \cdot h}$ 46. d 47. e
b) $\frac{\sqrt{60}}{3} \text{ m/s}$
48. a) 20 J ;
49. 20 m/s 50. d
51. a) 6 m/s ; b) $1,8 \text{ m}$;
52. c 53. c
54. a) 3 m/s ; b) 15 J ;
c) 3.000 N/m ;
55. a) A previsão de Mário não é correta, pois chegaríamos a um absurdo: a energia cinética final da bola 5 seria maior que a energia cinética inicial das bolas 1 e 2.
b) A previsão de Pedro é correta. Nesse caso, haverá conservação da quantidade de movimento e conservação da energia cinética das bolas.

56. $\frac{3}{2} \cdot R$ 57. 2.000 m/s 58. d
59. 10 m
60. a) 1.000 N ; b) 50 kJ
61. 40 J
62. a) $2\sqrt{10} \text{ m/s}$; b) $1,6 \text{ m}$
63. d 64. $-\frac{1}{4}$
65. a)



- b) 9 m;
c) Antes de parar completamente, o bloco passará 10 vezes pela parte plana.

66. c 67. e 68. e 69. e
70. C, C, C e C. 71. c 72. e
73. a) 5.000 N ; b) $1,5 \cdot 10^4 \text{ J}$;
c) 1.000 W
74. a) $2,0 \text{ m/s}$; b) $2,0 \cdot 10^4 \text{ W}$
75. c 76. $\Delta t = 33 \text{ s}$
77. a) 800 J ; c) 200 W
b) 40 m ;
78. 450 N 79. e 80. d 81. a
82. e

CAPÍTULO 7

GRAVITAÇÃO UNIVERSAL

1. c 2. e
3. 9 meses
4. d 5. d 6. b