

Respostas – Caderno de Exercícios 4

Unidade 9

Eletrodinâmica – Parte II

capítulo 1

Associação de dispositivos elétricos em circuitos residenciais

1. A
2. D
3. C
4. A
5. D
6. A
7. A
8. D
9. C
10. D
11. D
12. a) $i_{\text{total}} = 2 \text{ A}$
b) R\$ 7,92
13. C
14. D
15. B
16. A energia consumida será de 12,76 kWh. $i_1 = 23 \text{ A}$;
 $i_2 = 35 \text{ A}$.
17. B

capítulo 2

Geradores elétricos

1. A
2. D
3. B

4. a) Pelo gráfico, vemos que a resistência equivalente do circuito é $R_{\text{eq}} = V/i = 20 \Omega$. Como o resistor adicional tem resistência de 18Ω , a resistência interna r do gerador será dada por $r = 20 - 18 = 2 \Omega$.
b) A potência dissipada será $P = r \cdot i^2$. Para uma f.e.m. de 12 V , a corrente é de $0,6 \text{ A}$. Logo, $P = 2 \cdot 0,6^2 = 0,72 \text{ W}$.
5. a) $r = 0,1 \Omega$
b) As lâmpadas funcionariam abaixo das condições nominais, pois a corrente na pilha seria maior que a corrente do caso nominal proposto, diminuindo sua ddp.
6. Soma $(02 + 04 + 08) = 14$
7. B
8. A
9. D
10. a) $i = 20 \text{ A}$
b) 8 baterias
c) $V = 14 \text{ V}$
11. D
12. a) $i = 0,3 \text{ A}$
b) $P = 0,27 \text{ W}$
c) $\frac{P}{P_0} = \frac{1}{9}$
13. A
14. C
15. D
16. C
17. C
18. A
19. C
20. D
21. C
22. C
23. C
24. A
25. a) $i_A = 0,08 \text{ A}$; $i_B = i_C = 0,04 \text{ A}$.
b) $P_A = 0,64 \text{ W}$; $P_B = P_C = 0,16 \text{ W}$. O brilho da lâmpada A diminui e o brilho da lâmpada B aumenta.
26. D
27. D
28. A

- 29.E
30.E
31.A
32.E

capítulo 3

Receptores elétricos

1. A
2. D
3. D
4. C
5. A
6. B
7. B
8. E
9. D
10.A
11.A
12.B
13.C
14.E
15.C
16.D
17. a) $R = 5 \text{ k}\Omega$
b) $P = 2 \cdot 10^2 \text{ W}$
18.A
19. $i_A = 0,15 \text{ A}$; $U_V = 6 \text{ V}$
20.A
21. $P = 3,23 \text{ W}$
22.A
23.E
24.C
25.B
26.D
27. a) $R_{\text{eq}} = 48 \Omega$
b) $P = 220 \text{ W}$
28.B
29.D

- 30.a) Como B e C pertencem ao mesmo fio, eles são percorridos pela mesma corrente.
b) $i_B = i_D = \frac{i_A}{2}$
c) Como entre os pontos A e C não há nenhum dispositivo elétrico, eles possuem o mesmo potencial elétrico.

31. $R = 180 \Omega$
32.E
33. $E = 60 \text{ V}$
34.a) $R = 121 \Omega$; $R_A = 121 \Omega$; $R_B = 484 \Omega$
b) $P_A = 100 \text{ W}$; $P_B = 25 \text{ W}$. Portanto, as lâmpadas do circuito A possuirão maior iluminação.

- 35.E
36.A
37. A
38.a) $P = 1\,200 \text{ W}$
b) $R_1 = 4 \Omega$ e $R_2 = 8 \Omega$
c) $P/P_0 = 4,5$
39.E
40.A
41. a) $i = 0,2 \text{ A}$
b) Diminui, pois a corrente total diminui.
42.a) $i = 10 \text{ A}$
b) $36\,000 \text{ C}$
43.B
44.B

Unidade 10

Eletromagnetismo

capítulo 1

Ímãs e magnetismo

1. D
2. B
3. C
4. C
5. C
6. D
7. B

8. A
 9. A
 10. Soma (02 + 04) = 06
 11. E
 12. D
 13. B
 14. C
 15. B
 16. Soma (01 + 02 + 08) = 11

capítulo 2

A experiência de Oersted

1. B
 2. D
 3. C
 4. D
 5. D
 6. B
 7. A
 8. A
 9. Soma (02 + 08 + 32) = 42
 10. $B_C = 5,6 \cdot 10^{-6} \text{ T}$ e $B_p = 1 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 11. a) $B_A = B_B = \frac{\mu_0 \cdot i \cdot \sqrt{3}}{4\pi \cdot h}$
 b) $i = \frac{4\pi \cdot h \cdot B}{3\mu_0}$
 12. C
 13. D
 14. D
 15. D
 16. a) $i = 0,36 \text{ A}$
 b) $B = 5 \cdot 10^{-11} \text{ T}$
 17. C
 18. D
 19. E
 20. B
 21. B
 22. C
 23. a) $B = 0,4 \text{ T}$
 b) $4,2 \cdot 10^{-3} \text{ J}$

24. $B_r = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

25. C

26. $\frac{N_{\text{Terra}}}{N_{\text{aparelho}}} = 100$

27. E

capítulo 3

Força magnética

1. A
 2. E
 3. D
 4. D
 5. E
 6. D
 7. C
 8. Soma (01 + 04 + 16) = 21
 9. B
 10. A
 11. C
 12. D
 13. Soma (08 + 16 + 32) = 56
 14. B
 15. F – V – F – V – F
 16. Soma (01 + 02 + 08) = 11
 17. E
 18. D
 19. D
 20. $1/\pi$
 21. C
 22. A
 23. E
 24. D
 25. A
 26. a) $R = \frac{m \cdot V}{|q| \cdot B}$
 b) $\Delta t = \frac{\pi \cdot m}{|q| \cdot B}$
 27. C
 28. A
 29. D
 30. A

31. B
 32. C
 33. A
 34. A
 35. D
 36. C
 37. C
 38. C
 39. D
 40. C
 41. B
 42. B
 43. $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$
 44. E
 45. D
 46. B
 47. a) $\Delta t = \frac{\pi \cdot m}{|q| \cdot B}$
 b) Zero
 48. E
 49. B
 50. C
 51. a) $\frac{R_p}{R_e} = \frac{m_p v_p}{m_e v_e}$
 b) 366
 52. a) $Q = 0$
 b) $Q_a > 0, Q_b < 0$
 53. C
 54. B
 55. E
 56. E
 57. O campo elétrico é vertical e para baixo. $v = 5 \cdot 10^4$ m/s.
 58. B
 59. $m = 2qv \left(\frac{B}{E}\right)^2$
 60. As linhas de força devem ser orientadas no sentido da placa P_2 ; $v = 5 \cdot 10^3$ m/s.
 61. a) $v = \frac{E}{B_1}$
 b) $\frac{m}{q} = \frac{B_1 \cdot B_2 \cdot R}{E}$
 c) $R' = \frac{R}{2}$

62. C
 63. B
 64. Soma (04 + 08 + 32) = 44
 65. D
 66. A
 67. A
 68. D
 69. D
 70. B
 71. B
 72. C
 73. C
 74. B
 75. E
 76. B
 77. D
 78. E
 79. C
 80. A
 81. C
 82. Soma (01 + 02 + 04 + 08) = 15
 83. E
 84. B
 85. Soma (02 + 08 + 16) = 26
 86. $r = 2 \cdot 10^{-3}$ m

capítulo 4

Indução eletromagnética

- E
- D
- Soma (01 + 08) = 09
- C
- C
- C
- C
- a) Não ocorre variação de fluxo através da espira, portanto não há corrente elétrica induzida.

- b) Como ocorre variação de fluxo através da espira, há estabelecimento de corrente elétrica induzida na espira.
- c) Não ocorre estabelecimento de corrente elétrica induzida porque o fluxo na metade de cima, que é em um sentido, equilibra o fluxo da outra metade.

9. A

10. B

11. A

12. B

13. a) Para um observador que o esteja olhando de cima, a corrente induzida no anel tem sentido horário.

b) A energia cinética do ímã vai se transformando em energia elétrica na espira. Assim, a amplitude de oscilação do ímã vai diminuindo.

14. E

15. C

16. D

17. B

18. A

19. D

20. A

21. B

22. E

23. B

24. C

25. $i = \frac{3 \cdot B \cdot \pi \cdot a^2}{4 \cdot R}$, no sentido horário.

26. D

27. C

capítulo 5

Indução eletromagnética: gerador mecânico

1. E

2. A

3. A

4. C

5. E

6. A

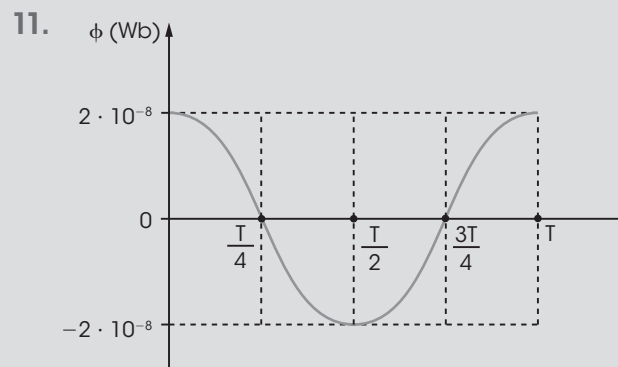
7. A

8. D

9. a) 10 A

b) 50 V

10. $\varepsilon = 6,3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$



Unidade 11

Aplicações da Termodinâmica

capítulo 1

Aplicações da primeira lei da Termodinâmica e algumas transformações

1. D

2. C

3. C

4. E

5. A

6. E

7. a) $\Delta U = 0$

b) $p_c = 2 \text{ atm}$

8. C

9. D

10. A

11. E

12.

Transformação	Identificação	Quantidade de energia térmica trocada pelo gás	Quantidade de energia mecânica trocada pelo gás	Variação de energia interna do gás
A → B	isobárica	-4200 J	-1200 J	-3000 J
A → C	isométrica	-3000 J	0	-3000 J
B → C	isotérmica	1800 J	1800 J	0

13. C

14. a) $\Delta U = 1000$ J, para os 3 processos.b) Processo I: $\tau = 10$ J, feito pelo gás.c) Processo I: $Q = 1010$ J; Processo II: $Q = -1020$ J; Processo III: $Q = 1015$ J.15. a) $\Delta U = 200$ Jb) $T_5 = 60$ °Cc) $\Delta U_{15} = 200$ J

16. D

17. E

18. C

19. C

20. A

21. a) E

b) C

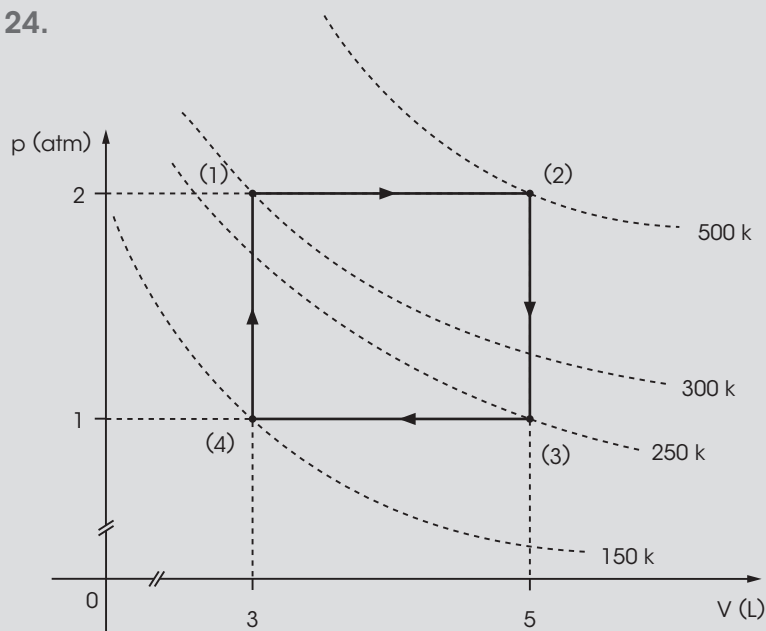
c) E

d) C

22. C

23. A

24.



$$\tau_{\text{ciclo}} = A_{\text{ciclo}} = 200 \text{ J. Como } \Delta U = 0 \therefore \frac{Q_{\text{ciclo}}}{Q_{\text{líquido}}} = \tau_{\text{ciclo}} = 200 \text{ J.}$$

25.A

26.a) $T_c = 1\,200\text{ K}$

b) $Q = T_{\text{ciclo}} = 5 \cdot 10^4\text{ J}$

27.C

28.I – E; II – E; III – E; IV – C; V – E.

capítulo 2

As máquinas térmicas

1. C

2. A

3. B

4. A

5. D

6. C

7. a) $T_b = 110\text{ K} = -163\text{ °C}$

b) $Q_{BC} = 2\,250\text{ J}$

8. A

9. Soma (02 + 04 + 16) = 22

10.E

$$Q = 2 \cdot 10^2\text{ J}$$

11.D

12.A

13.D

14.E

15.I – C; II – E; III – E; IV – C; V – C.

16.A

17.D

18.C

19.C

20.D

21.D

22.D

23.A

24.D

Unidade 12

Oscilações e ondas

capítulo 1

Osciladores harmônicos

1. A

2. A

3. A

4. Períodos iguais: I, II e IV.

Maior período: V.

Menor período: III.

$$T_{\text{III}} < T_{\text{I}} = T_{\text{II}} = T_{\text{IV}} < T_{\text{V}}$$

5. $T = \frac{2\pi}{5}\text{ s}$

6. B

7. E

8. $m = 0,5\text{ kg}$; $k = 100\text{ N/m}$

9. C

10.D

11.B

12.B

13.C

14.B

15.D

16.C

17.B

18. Períodos iguais: I, III e V; II e IV.

Maior período: I, III e V.

Menor período: II e IV.

$$T_{\text{II}} = T_{\text{IV}} < T_{\text{I}} = T_{\text{III}} = T_{\text{V}}$$

19. C

20.a) $3,54 \cdot 10^{-8}\text{ J}$

b) $1\,798\text{ s}$

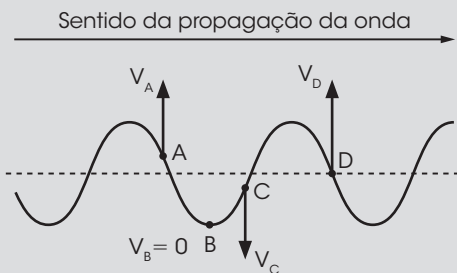
21. C

22. $T = 3\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

23. E

24. D

1. A
2. E
3. B
- 4.

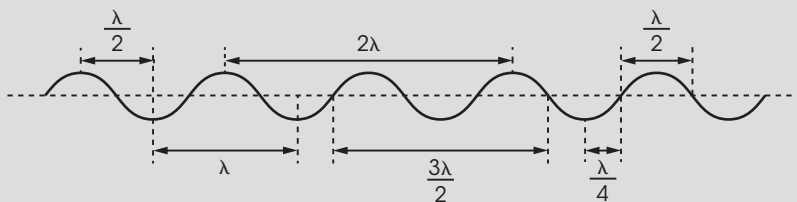


5. E
6. D
7. C
8. C
9. B

10. a) As ondas produzidas pela torre de controle são de natureza eletromagnética.
- b) A velocidade da onda é definida pelo meio de propagação, que neste caso é o ar atmosférico. A frequência da onda é definida pela fonte que a gerou, sendo para o caso da comunicação entre avião e torre de controle definida pelos transmissores de ambos.
- c) A intensidade da onda (I) está relacionada com sua potência (P) e sua área de frente de onda (A) considerada esférica, $I = \frac{P}{A}$. Como a superfície de uma esfera é dada por: $A = 4\pi r^2$, em que r representa a distância entre a frente de onda e a fonte, e, considerando a conservação de energia, podemos dizer que não há dissipação de energia; então $P_1 = P_2$ e, assim, $I_1 \cdot A_1 = I_2 \cdot A_2$.

Substituindo a expressão para a área esférica das frentes de onda e juntando as intensidades no mesmo lado da equação, temos: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{4\pi r_2^2}{4\pi r_1^2} = \frac{200^2}{7^2} = 40000 = 4 \cdot 10^4$.

11. B
- 12.



13. C
14. $v = 1540 \text{ m/s}$
15. $\lambda = 0,125 \text{ m}$
16. C
17. D

- 18.E
19.B
20.D
21.D
22.E
23.B
24.B
25.E
26.A
27.A
28. $d = 34 \text{ m}$
29.D
30.A
31.D
32.D
33. $v = 74 \text{ m/s}$
34. $\Delta t = 0,4 \text{ s}$
35.D
36. Comprimento do inseto = 5,7 mm; comprimento da caverna = 34 m.
37. a) 4,0 s
 b) 40 cm
38.C
39.B
40. Soma (02 + 04 + 08) = 14
41.B
42.C
43.D
44.A
45.B
46. a) $340\sqrt{2} \text{ m/s}$
 b) $17\sqrt{2} \text{ m}$
47.C
48.B
49.C
50.B
51.D
52.D
53.E
54.D

- 55.A
56.B
57.A
58.D
59.B
60.D
61.A
62.E
63.C
64.C
65.B
66.C
67.D
68.A
69.B
70.B
71.B
72.B
73.B
74.A
75.A
76.C
77.D
78.D
79.C
80.A
81.B
82.D
83. a) Não. Pelo princípio da independência, cada onda, após a interferência, segue normalmente sua trajetória. Apenas as amplitudes se somam no instante de interferência.
 b) Não. A energia transportada por uma onda depende da potência da fonte emissora.
84.C
85.A
86. A velocidade do ponto A é negativa (para baixo) e a do ponto B é positiva (para cima).
87. Soma (01 + 02 + 04) = 07
88.E
89.E

- 90.a) $\lambda = 6,0 \text{ m}$
 b) $f_1 = 56,7 \text{ Hz}$ e $f_2 = 113,3 \text{ Hz}$ ou $f_1 = \frac{170}{3} \text{ Hz}$ e $f_2 = \frac{340}{3} \text{ Hz}$
91. $f = 85 \text{ Hz}$
92. Soma $(02 + 04 + 32) = 38$
- 93.a) As duas fontes são iguais e, após o deslocamento de uma delas, constituem um sistema de interferência destrutivo.
 b) $d = 25 \text{ cm}$
94. C
 95. A
 96. D
 97. A
 98. E
 99. D
 100. D
 101. E
 102. E
 103. C
 104. C
 105. D
 106. C
 107. B
 108. D
 109. D
 110. B
 111. C
 112. D
 113. B

capítulo 3

Acústica

1. B
 2. D
 3. C
 4. C
 5. D
 6. C
 7. B
 8. A

9. Soma $(02 + 08) = 10$
10. A
 11. E
 12. C
 13. C
 14. B
 15. D
 16. A
 17. Soma $(01 + 02 + 04) = 07$
 18. D
 19. B
 20. E
 21. B
 22. D
 23. D
 24. C
 25. D
 26. B
 27. E
 28. E
 29. C
 30. C
 31. B
 32. E
 33. A
 34. B
 35. C
 36.a) $\tau = 60,5 \text{ N}$
 b) $f_1^{\text{grossa}} = 108 \text{ Hz}$
 37. C
 38. I. a) $f = 440 \text{ Hz}$
 I. b) $\lambda = 0,64 \text{ m}$
 II. a) $f = 440 \text{ Hz}$
 II. b) $\lambda = 0,75 \text{ m}$
 39.a) $v = \frac{2}{d} \cdot \sqrt{\frac{T}{\pi \cdot \rho}}$
 b) $v' = 4v$
 c) $f_1' = 1640 \text{ Hz}$

40.a) $v = 61,6 \text{ m/s}$

b) $\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{2}$

41. A

42. Soma (01 + 04 + 08) = 13

43. B

44.a) As diversas reflexões dos sons provenientes do local onde a pessoa está.

b) 550 Hz

45.a) $P = 3,8 \cdot 10^{-3} \text{ W}$

b) $L = 0,17 \text{ m}$

46.a) $f = 48,6 \text{ Hz}$

b) $t = 27 \text{ s}$

47. C

48. $L = 36,6 \text{ cm}$

49. C

50. 8ª harmônico, $f_8 = 19428 \text{ Hz}$.

51. D

52. B

53.a) $F = 0,06 \text{ N}$

b) $f = 3036 \text{ Hz}$

54. B

55. B

56. $f = 85 \text{ Hz}$

57. D

58. E

59. A

60. C

61. B

62. B

63. C

64. D

65. C

66. C

67. E

68.a) $v = 0,1 \text{ m/s}$

b) $f = 425 \text{ Hz}$

69. D

70. C

71. D

72. A

73. C

74. Soma (01 + 08) = 09

75. Soma (01 + 02 + 04 + 08) = 15

76. D

77. D

78. E

79. A

80. B

81. $v = 56,7 \text{ km/h}$

82. D

83. A

84. B

85. A

86.a) $f_M = 2000 \text{ Hz}$

b) $v_R = 343,4 \text{ m/s}$

c) $f_J = 2020 \text{ Hz}$

d) $f_A = 3366,3 \text{ Hz}$

87. B

anotações