Respostas das Perguntas

Capítulo 21

1	3, 1, 2, 4 (zero)
2	(a) 3, 1, 2; (b) todos empatados
3	*a* e *b*
4	(a) entre as partículas; (b) positiva; (c) instável
5	$2kq^2/r^2$, para cima
6	(a) neutro; (b) negativamente
7	*b* e *c* empatados, *a* (zero)
8	*a* e *d* empatados, depois *b* e *c* empatados
9	(a) iguais; (b) menor; (c) subtraem; (d) somam; (e) que se somam; (f) no sentido positivo de *y*; (g) no sentido negativo de *y*; (h) no sentido positivo de *x*; (i) no sentido negativo de *x*
10	$6kq^2/d^2$, para a esquerda
11	(a)+4*e*; (b) −2*e*, para cima; (c) −3*e*, para cima; (d) −12*e*, para cima
12	(a) 1, 2 e 3, o sentido positivo do eixo *x*; 4, o sentido negativo do eixo *x*; (b) 1 e 2 empatados, depois 3 e 4 empatados

Capítulo 22

1	*a*, *b*, *c*
2	$q/4\pi\varepsilon_0 d^2$, para a esquerda
3	(a) sim; (b) na direção das cargas; (c) não (os vetores não apontam na mesma direção); (d) se cancelam; (e) se somam; (f) das componentes que se somam; (g) o sentido negativo do eixo *y*
4	2, 4, 3, 1 (zero)
5	(a) à esquerda; (b) não
6	(a) 3, depois 1 e 2 empatados (zero); (b) todos empatados; (c) 1 e 2 empatados, 3
7	(a) 4, 3, 1, 2; (b) 3, depois 1 e 4 empatados, 2
8	(a) positivo; (b) igual
9	*a*, *b*, *c*
10	(a) para a direita; (b) $+q_1$ e $-q_3$, aumenta; $+q_2$, diminui; *n*, permanece a mesma
11	*e*, *b*, depois *a* e *c* empatados, *d* (zero)
12	*b*
13	*a, b, c*
14	todos iguais

Capítulo 23

1	(a) 8 N · m²/C; (b) 0
2	todas empatadas
3	todas empatadas
4	(a) todas empatadas; (b) *a* uniforme, *b* variável, *c* uniforme, *d* variável
5	todas empatadas
6	2σ, σ, 3σ (ou 3σ, σ, 2σ)
7	*a*, *c*, depois *b* e *d* empatados (zero)
8	(a) *a*, *b*, *c*, *d*; (b) *a* e *b* empatadas, *c*, *d*
9	(a) 2, 1, 3; (b) todas empatadas (+4*q*)
10	(a) todas empatadas (E = 0); (b) todas empatadas
11	(a) impossível; (b) $-3q_0$; (c) impossível
12	(a) todos iguais (zero); (b) todos iguais

Capítulo 24

1	$-4q/4\pi\varepsilon_0 d$
2	(a) 1, depois 2 e 3 empatados; (b) 3
3	(a) 1 e 2; (b) nenhum; (c) não; (d) 1 e 2, sim; 3 e 4, não
4	(a) 2, 4, depois 1, 3 e 5 empatadas ($E = 0$); (b) o sentido negativo do eixo x; (c) o sentido positivo do eixo x
5	(a) maior; (b) positivo; (c) negativo; (d) todas empatadas
6	b, depois a, c e d empatados
7	(a) 0; (b) 0; (c) 0; (d) as três grandezas continuam a ser 0
8	(a) positivo; (b) positivo; (c) negativo; (d) todos empatados
9	(a) 3 e 4 empatados, 1 e 2 empatados; (b) 1 e 2, aumenta; 3 e 4, diminui
10	(a) $Q/4\pi\varepsilon_0 R$; (b) $Q/4\pi\varepsilon_0 R$; (c) $Q/4\pi\varepsilon_0 R$; (d) a, b, c
11	a, b, c
12	(a) B; (b) A; (c) A; (d) partícula alfa, depois elétron e próton empatados

Capítulo 25

1	*a*, 2; *b*, 1; *c*, 3
2	(a) *C*/3; (b) 3*C*; (c) em paralelo
3	(a) não; (b) sim; (c) todos empatados
4	(a) 2; (b) 3; (c) 1
5	(a) permanece a mesma; (b) permanece a mesma; (c) maior; (d) maior
6	(a) menor; (b) menor; (c) menor; (d) menor
7	*a*, em série; *b*, em paralelo; *c*, em paralelo
8	(a) *V*/3; (b) *CV*/3; (c) *CV*/3 (e não *CV*)
9	(a) aumenta; (b) permanece constante; (c) aumenta; (d) aumenta; (e) aumenta; (f) aumenta
10	(a) aumenta; (b) aumenta; (c) diminui; (d) diminui; (e) permanece a mesma, aumenta, aumenta, aumenta
11	em paralelo, C_1 sozinha, C_2 sozinha, em série

Capítulo 26

1	*A*, *B* e *C* empatados, *A* + *B* e *B* + *C* empatados, *A* + *B* + *C*
2	*b*, *a*, *c*
3	(a) superior-inferior, dianteira-traseira, esquerda-direita; (b) superior-inferior, dianteira-traseira, esquerda-direita; (c) superior-inferior, dianteira-traseira, esquerda-direita; (d) superior-inferior, dianteira-traseira, esquerda-direita
4	*a*, *b* e *c* empatados, *d* (zero)
5	*a*, *b* e *c* empatadas, *d*
6	(a) todos empatados; (b) *B*, *C*, *A*; (c) *B*, *C*, *A*
7	(a) *B*, *A*, *C*; (b) *B*, *A*, *C*
8	(a) 1 e 2 empatadas, 3; (b) 1 e 2 empatadas, 3; (c) 1 e 2 empatadas, 3
9	(a) *C*, *B*, *A*; (b) todos empatados; (c) *A*, *B*, *C*; (d) todos empatados
10	*C*, *A*, *B*
11	(a) *a* e *c* empatados, depois *b* (zero); (b) *a*, *b*, *c*; (c) *a* e *b* empatados, depois *c*

Capítulo 27

1	(a) igual; (b) maior
2	(a) não; (b) sim; (c) todos empatados
3	em paralelo, R_2, R_1, em série
4	(a) *b* e *d* empatados, *a*, *c* e *e* empatados; (b) *b*, *d*, *a*, *c* e *e* empatados; (c) o sentido positivo do eixo *x*
5	(a) em série; (b) em paralelo; (c) em paralelo
6	2,0 A
7	(a) diminui; (b) diminui; (c) aumenta
8	(a) 3*R*; (b) *R*/3; (c) igual
9	(a) em paralelo; (b) em série
10	60 μC
11	(a) permanece a mesma; (b) permanece a mesma; (c) menor; (d) maior
12	1, c; 2, a; 3, d; 4, b
13	(a) todos empatados; (b) 1, 3, 2

Capítulo 28

1	(a) não, porque $\vec{v}$ e $\vec{F}_B$ devem ser perpendiculares; (b) sim; (c) não, porque $\vec{B}$ e $\vec{F}_B$ devem ser perpendiculares
2	(a) 3 e 4 empatadas, 1 e 2 empatadas (zero); (b) 4 (fazendo a hipótese razoável de que a corrente para a direita é causada pelo movimento para a esquerda de elétrons no fio)
3	(a) $+z$ e $-z$ empatadas, depois $+y$ e $-y$ empatadas, depois $+x$ e $-x$ empatadas (zero); (b) $+y$
4	para dentro do papel: *a*, *d*, *e*; para fora do papel: *b*, *c*, *f* (a partícula tem carga negativa)
5	(a) $\vec{F}_E$ $F \rightarrow$; (b) $\vec{F}_B$
6	2, 5, 6, 9, 10
7	(a) $\vec{B}_1$; (b) $\vec{B}_1$ para dentro do papel, $\vec{B}_2$ para fora do papel; (c) menor
8	(a) a placa de cima; (b) a placa de baixo; (c) para fora do papel
9	(a) positivo; (b) 2 → 1 e 2 → 4 empatados, 2 → 3 (que é zero)
10	1*i*, 2*e*, 3*c*, 4*a*, 5*g*, 6*j*, 7*d*, 8*b*, 9*h*, 10*f*, 11*k*
11	(a) negativa; (b) igual; (c) igual; (d) semicircunferência
12	(a) todas empatadas; (b) todas empatadas; (c) 3, 2, 1

Capítulo 29

1	*c*, *a*, *b*
2	1, depois 3 e 4 empatados, 2 (zero)
3	*c*, *d*, depois *a* e *b* empatados (zero)
4	(a) para dentro; (b) maior
5	*a*, *c*, *b*
6	(a) *c*, *a*, *d*, *b*; (b) *a*, *c*, *b*, *d*; (c) *a* e *c* empatados, *b* e *d* empatados; (d) maior
7	*c* e *d* empatados, *b*, *a*
8	*b*, *d*, *c*, *a* (zero)
9	*b*, *a*, *d*, *c* (zero)
10	*d*, *a* e *e* empatados, *b*, *c*
11	(a) 1, 3, 2; (b) menor

Capítulo 30

1	para fora
2	1 e 3 empatados (sentido horário), 2 e 5 empatados (zero), 4 e 6 empatados (sentido anti-horário)
3	(a) todas empatadas (zero); (b) 2, depois 1 e 3 empatadas (zero)
4	(a) para dentro; (b) anti-horário; (c) maior
5	*d* e *c* empatadas, *b*, *a*
6	(a) 2, 1, 3; (b) 2, 1, 3; (c) 1 anti-horário; 2 horário; 3 anti-horário
7	(a) maior; (b) igual; (c) igual; (d) igual (zero)
8	2 *a*, 4 *b*, 1 *c*, 3 *d*
9	(a) todas empatadas (zero); (b) 1 e 2 empatadas, depois 3; (c) todas empatadas (zero)
10	*c*, *b*, *a*
11	*b*
12	(a) e (b): (1) e (2) empatados, depois (3) e (4) empatados

Capítulo 31

1	*b*, *a*, *c*
2	(a) menor; (b) maior
3	(a) $T/4$; (b) $T/4$; (c) $T/2$; (d) $T/2$
4	(a) $0 \pm n2\pi$; (c) $\pi/2 \pm n2\pi$; (e) $\pi \pm n2\pi$; (g) $3\pi/2 \pm n2\pi$, onde n é zero ou um número inteiro positivo
5	*c*, *b*, *a*
6	(a) 3, 1, 2; (b) 2, depois 1 e 3 empatados
7	*a* indutor; *b* resistor; *c* capacitor
8	(a) 1 e 4; (b) 2 e 3
9	(a) positiva; (b) diminuir (para diminuir X_L e aproximar o circuito da ressonância); (c) diminuir (para aumentar X_C e aproximar o circuito da ressonância)
10	(a) menor; (b) igual; (c) maior
11	(a) para a direita, maior (X_L aumenta, o circuito se aproxima da ressonância); (b) para a direita, maior (X_C diminui, o circuito se aproxima da ressonância); (c) para a direita, maior (ω_d/ω aumenta, o circuito se aproxima da ressonância)
12	(a) adiantada; (b) capacitiva; (c) menor
13	(a) indutor; (b) diminuir

Capítulo 32

1	1 *a*, 2 *b*, 3 *c* e *d*
2	(a) para a direita; (b) para a esquerda; (c) para dentro
3	a, diminuindo; b, diminuindo
4	*b*
5	ganha energia
6	(a) aumenta; (b) aumenta
7	(a) *a* e *b* empatados, *c*, *d*; (b) nenhuma (a placa não possui simetria circular); (c) nenhuma
8	(a) para baixo em todas; (b) 1 para cima, 2 para baixo, 3 nulo
9	(a) 1 para cima, 2 para cima, 3 para baixo; (b) 1 para baixo, 2 para cima, 3 nula
10	(a) 1 para baixo, 2 para baixo, 3 para cima; (b) 1 para cima, 2 para baixo, 3 nula
11	(a) 1, 3, 2; (b) 2
12	(a) *a*, *c*, *f*; (b) *gh* bar