

Odpowiedzi do zadań - Elektryczność i magnetyzm, zestaw numer 1

Zadanie	Odpowiedź
1	$F = 1,50 \text{ N}$; siła jest przyciągająca.
2	W odległości $2L/3$ od ładunku $+4q$, czyli $L/3$ od ładunku $+q$.
3	$E = 9,0 \cdot 10^5 \text{ N/C}$, od ładunku dodatniego ku ujemnemu.
4	Po stronie ładunku $-q$, w odległości L od niego, czyli $2L$ od ładunku $+4q$.
5	$U = 0,360 \text{ J}$.
6	$E_k = 4,00 \cdot 10^{-17} \text{ J} = 250 \text{ eV}$; $v = 9,37 \cdot 10^6 \text{ m/s}$.
7	$E = 4,00 \cdot 10^4 \text{ V/m}$; $a = 3,83 \cdot 10^{12} \text{ m/s}^2$; $t = 1,02 \cdot 10^{-7} \text{ s}$; $v = 3,91 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.
8	$q = +4,0 \cdot 10^{-10} \text{ C}$.
9	$V = 180 \text{ kV}$; $E = 1,80 \cdot 10^6 \text{ V/m}$.
10	$C_z = 2,0 \mu\text{F}$; $Q = 36 \mu\text{C}$; napięcia: $6,0 \text{ V}$ na $6 \mu\text{F}$ i 12 V na $3 \mu\text{F}$.
11	$Q_1 = 48 \mu\text{C}$; $Q_2 = 72 \mu\text{C}$; $Q = 120 \mu\text{C}$; energia = $0,720 \text{ mJ}$.
12	C wzrośnie 4 razy; Q bez zmian; V i E zmniejszą się 4 razy; energia zmniejszy się 4 razy.
13	C , Q i energia wzrosną 3 razy; V pozostanie stałe.
14	$C_z = 2,0 \mu\text{F}$; ładunek szeregu = $24 \mu\text{C}$; napięcie na gałęzi równoległej = $4,0 \text{ V}$; $Q_{2\mu\text{F}} = 8 \mu\text{C}$; $Q_{4\mu\text{F}} = 16 \mu\text{C}$; na $3 \mu\text{F}$ jest $8,0 \text{ V}$.
15	$\tau = 10,0 \text{ s}$; $t_{90} = 23,0 \text{ s}$; $I_0 = 6,0 \mu\text{A}$.
16	$\tau = 10 \text{ s}$; $V = 13,5 \text{ V}$; energia = $9,16 \cdot 10^{-5} \text{ J}$.
17	$I = 1,71 \text{ A}$; $U = 10,29 \text{ V}$; $P = 17,6 \text{ W}$; sprawność = $85,7\%$.
18	$R_z = 6,0 \Omega$; $I = 2,0 \text{ A}$; prąd w 6Ω : $0,667 \text{ A}$; w 3Ω : $1,333 \text{ A}$.
19	$R_4 = 300 \Omega$; prąd galwanometru = 0 A .
20	$R = 1,0 \Omega$; $P_{\text{max}} = 36 \text{ W}$; sprawność = 50% .
21	$I = 1,0 \text{ A}$; kierunek wymusza źródło 12 V .
22	Opór jest 8 razy większy.
23	$t = 296 \text{ s}$, około 4 min 56 s.
24	amperomierz: $2,18 \text{ A}$; woltomierz: $10,91 \text{ V}$.
25	$r = 0,854 \text{ mm}$; $T = 1,79 \text{ ns}$.
26	$v = 4,0 \cdot 10^5 \text{ m/s}$; $r = 4,18 \text{ cm}$.
27	$r = 8,30 \text{ mm}$; $T = 2,61 \cdot 10^{-7} \text{ s}$; skok = $7,82 \text{ cm}$.
28	$F = 0,600 \text{ N}$.
29	$\varepsilon = Blv = 0,480 \text{ V}$; $I = \varepsilon/R = 0,960 \text{ A}$; $F = BIl = 0,154 \text{ N}$. Prąd płynie zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby podtrzymać malejący strumień skierowany za płaszczyznę rysunku. Siła magnetyczna jest skierowana przeciwnie do ruchu ramki.
30	$F/L = 8,0 \cdot 10^{-4} \text{ N/m}$; przewody przyciągają się.
31	$B = 6,28 \cdot 10^{-4} \text{ T} = 0,628 \text{ mT}$.
32	$B = 1,88 \text{ mT}$.
33	$\varepsilon = 1,60 \text{ V}$; $I = 0,80 \text{ A}$; $F = 0,320 \text{ N}$; $P = 1,28 \text{ W}$.

Zadanie	Odpowiedź
34	$ \varepsilon = 4,0 \text{ V}$.
35	$\varepsilon_{\max} = 40,0 \text{ V}$; $\varepsilon_{\text{sk}} = 28,3 \text{ V}$.
36	$N_p = 1150$ zwojów; $I_s = 2,0 \text{ A}$; $I_p = 0,104 \text{ A}$.
37	$P_{wy} = 120 \text{ W}$; $P_{we} = 133 \text{ W}$; $I_p = 0,580 \text{ A}$.
38	$ \varepsilon_L = 12 \text{ V}$; energia = $0,900 \text{ J}$.
39	$\varepsilon = Blv = 0,300 \text{ V}$. Dodatnie ładunki są odchylane ku północy, dlatego północny koniec skrzydła uzyskuje wyższy potencjał.
40	$I_{\text{sk}} = 4,60 \text{ A}$; $P = 1058 \text{ W}$; $U_{\max} = 325 \text{ V}$; $I_{\max} = 6,51 \text{ A}$.