SPRAWDZIAN · FIZYKA

Sprawdzian z prądu elektrycznego

Grupa B

Fizyka: prąd stały, obwody elektryczne, praca i moc prądu

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 24

10 zadań, 24 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Przez opornik $R = 10\ \Omega$ płynie prąd $I = 3\ \mathrm{A}$. Jaka moc jest wydzielana na tym oporniku?

Ⓐ 90 W

Ⓑ 30 W

Ⓒ 9 W

Ⓓ 900 W

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

W nadprzewodniku (poniżej temperatury krytycznej) opór elektryczny wynosi:

Ⓐ jest bardzo mały, ale niezerowy

Ⓑ dokładnie zero

Ⓒ jest ujemny

Ⓓ rośnie do nieskończoności

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących prądu przemiennego:

1.	W obwodzie z idealną cewką (bez oporu) prąd i napięcie są w fazie.	**P**	**F**
2.	Wartość skuteczna napięcia sinusoidalnego: $U_{rms} = U_m/\sqrt{2}$, gdzie U_m to amplituda.	**P**	**F**
3.	Transformator działa na zasadzie indukcji elektromagnetycznej.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących mocy wydzielanej na oporniku:

1.	Energia elektryczna zamieniona na ciepło w oporniku w czasie t wynosi $W = Pt$.	**P**	**F**
2.	Przy stałym napięciu zasilania, opornik o mniejszym oporze wydziela większą moc.	**P**	**F**
3.	Moc wydzielana na oporniku wyraża się wzorem $P = UI = I^2R = \frac{U^2}{R}$.	**P**	**F**
4.	Przy połączeniu szeregowym dwóch różnych oporników zasilanych tym samym prądem, większa moc wydziela się na oporniku o mniejszym oporze.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj prawo fizyczne do jego treści.

1. prawo Ohma	...	A.	ilość ciepła wydzielonego na oporniku jest proporcjonalna do kwadratu natężenia prądu, oporu i czasu
2. I prawo Kirchhoffa	...	B.	suma natężeń prądów wpływających do węzła równa się sumie natężeń prądów wypływających
3. prawo Joule'a-Lenza	...	C.	natężenie prądu w przewodniku jest wprost proporcjonalne do napięcia i odwrotnie proporcjonalne do oporu
4. prawo Coulomba	...	D.	siła oddziaływania między ładunkami punktowymi jest proporcjonalna do iloczynu ładunków i odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij zdania dotyczące obwodów prądu stałego: (1) Drugie prawo Kirchhoffa mówi, że suma spadków napięć w obwodzie zamkniętym (oczku) jest równa sumie (1) _____ . (2) Moc wydzielaną na oporniku można obliczyć ze wzoru $P = I^2 \cdot$ (2) _____ .

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Porównaj żarówkę tradycyjną (wolframową) z diodą LED pod względem sprawności zamiany energii elektrycznej na światło. Dlaczego LED jest bardziej efektywna?

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Do węzła obwodu wpływają prądy o natężeniach $3\ \mathrm{A}$ i $2\ \mathrm{A}$, a wypływają prądy $1{,}5\ \mathrm{A}$ i I_x. Sformułuj pierwsze prawo Kirchhoffa i oblicz I_x.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Wyjaśnij, jaka jest różnica między bezpiecznikiem nadprądowym (nadmiarowym) a wyłącznikiem różnicowoprądowym (RCD). Przed czym chroni każdy z nich?

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Rezystor $R = 220\ \Omega$ podłączono do napięcia stałego $U = 110\ \mathrm{V}$. Prąd płynie przez $t = 2\ \mathrm{h}$. (a) Oblicz natężenie prądu. (b) Oblicz energię wydzieloną w rezystorze. (c) Podaj jednostkę energii elektrycznej używaną w rachunkach za prąd.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/fizyka/prad-elektryczny