SPRAWDZIAN · FIZYKA

Sprawdzian z magnetyzmu i indukcji

Grupa A

Fizyka: pole magnetyczne, siła Lorentza i indukcja elektromagnetyczna

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 23

10 zadań, 23 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Siła Lorentza działająca na poruszający się ładunek w polu magnetycznym jest:

Ⓐ równoległa do prędkości ładunku

Ⓑ równoległa do pola magnetycznego

Ⓒ prostopadła zarówno do prędkości, jak i do pola magnetycznego

Ⓓ skierowana wzdłuż sumy wektorowej $\vec{v} + \vec{B}$

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Proton wlatuje z prędkością v prostopadle do jednorodnego pola magnetycznego o indukcji B. Tor protonu jest okręgiem o promieniu:

Ⓐ $r = \frac{eB}{mv}$

Ⓑ $r = \frac{eBv}{m}$

Ⓒ $r = \frac{mB}{ev}$

Ⓓ $r = \frac{mv}{eB}$

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–4 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących pola magnetycznego i siły Lorentza:

1.	Siła Lorentza działająca na ładunek poruszający się równolegle do linii pola magnetycznego jest równa zeru.	**P**	**F**
2.	Linie pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem są prostymi równoległymi do przewodnika.	**P**	**F**
3.	Siła Lorentza wykonuje pracę nad poruszającym się ładunkiem, zwiększając jego energię kinetyczną.	**P**	**F**
4.	Pole magnetyczne działa siłą na każdy ładunek elektryczny, niezależnie od tego, czy się porusza.	**P**	**F**

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

Zadanie 4. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń:

1.	Reguła Lenza mówi, że prąd indukowany płynie tak, by przeciwdziałać zmianom strumienia.	**P**	**F**
2.	SEM indukcji jest proporcjonalna do szybkości zmiany strumienia magnetycznego.	**P**	**F**
3.	Prąd indukowany w pierścieniu pojawia się, gdy magnes jest nieruchomy wewnątrz pierścienia.	**P**	**F**

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

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj zjawisko lub własność elektromagnetyczną do jej opisu.

1. Indukcja elektromagnetyczna	…	A. powstanie SEM pod wpływem zmiennego strumienia magnetycznego
2. Efekt Halla	…	B. silne magnetyzowanie materiału; histereza magnetyczna
3. Paramagnetyzm	…	C. napięcie poprzeczne w przewodniku z prądem umieszczonym w polu magnetycznym
4. Ferromagnetyzm	…	D. słabe przyciąganie materiału do magnesu

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij: Prawo Faradaya mówi, że indukowana SEM jest równa szybkości zmiany (1) _____ przez obwód. Jednostką indukcji magnetycznej B jest (2) _____ (symbol T).

Zadanie 7. (0–2 pkt)

Opisz zasadę działania transformatora. Wyjaśnij, dlaczego transformator nie działa z prądem stałym.

Zadanie 8. (0–2 pkt)

Dlaczego energię elektryczną przesyła się na duże odległości w sieci wysokiego napięcia, a u odbiorców napięcie obniża się transformatorem? Wyjaśnij rolę transformatora.

Zadanie 9. (0–2 pkt)

Cewka o $N = 200$ zwojach i polu przekroju $A = 10\ \mathrm{cm}^2$ jest prostopadle do pola $B = 0{,}50\ \mathrm{T}$. W ciągu $\Delta t = 0{,}10\ \mathrm{s}$ pole zanika do zera. (a) Oblicz strumień magnetyczny przed zmianą. (b) Oblicz indukowaną SEM.

Zadanie 10. (0–2 pkt)

Prostokątna pętla przewodząca o bokach $a = 0{,}10\ \mathrm{m}$ i $b = 0{,}20\ \mathrm{m}$ oraz oporze $R = 2{,}0\ \Omega$ wsuwa się ze stałą prędkością $v = 5{,}0\ \mathrm{m/s}$, prostopadle do boku a, do obszaru jednorodnego pola magnetycznego $B = 0{,}40\ \mathrm{T}$ prostopadłego do płaszczyzny pętli (granica obszaru pola jest równoległa do boku a; w polu znajduje się dopiero część pętli). Oblicz: (a) SEM indukcji, (b) natężenie prądu indukcyjnego.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/fizyka/magnetyzm-i-indukcja