Zadanie 14.1. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.	Zdający: 9.13) opisuje prąd przemienny (natężenie, napięcie, częstotliwość, wartości skuteczne).

Schemat punktowania

2 p. – prawidłowa metoda i poprawny wynik z jednostką.

1 p. – prawidłowa metoda, z początkowym błędem odczytu wartości amplitudy napięcia lub jednym błędem rachunkowym w obliczeniach
lub
– poprawne obliczenie amplitudy napięcia
lub
– poprawne obliczenie skutecznego natężenia prądu.

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie

Odczytamy amplitudę natężenia prądu: $I_{max} = 1{,}5$ A. (Można też obliczyć natężenie skuteczne $I_{sk} = 1{,}06$ A.) Następnie obliczymy amplitudy napięcia:

$$U_{max} = I_{\max} R = 1{,}5 \text{ A} \cdot 4\ \Omega = 6 \text{ V}$$

Obliczymy napięcie skuteczne:

$$U_{sk} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = 4{,}2 \text{ V}.$$

(Można też obliczyć z natężenia skutecznego: $U_{sk} = I_{\mathrm{sk}} R = 1{,}06 \cdot 4 = 4{,}24\ \Omega$)

Zadanie 14.2. (0–1)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.	Zdający: 9.13) opisuje prąd przemienny (natężenie, napięcie, częstotliwość, wartości skuteczne).

Schemat punktowania
1 p. – zapisanie prawidłowej wartości częstotliwości zmian natężenia prądu.
0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium.

Przykładowe rozwiązanie
Odczytamy okres zmian natężenia: $T = 0{,}2$ s Następnie obliczymy częstotliwość zmian natężenia prądu:

$$f = \frac{1}{T} \qquad \rightarrow \qquad f = 5 \text{ Hz}$$

Zadanie 14.3. (0–2)

Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.	Zdający: 9.10) oblicza siłę elektromotoryczną powstającą w wyniku zjawiska indukcji elektromagnetycznej, 9.12) opisuje budowę i zasadę działania prądnicy i transformatora, 9.13) opisuje prąd przemienny (natężenie, napięcie, częstotliwość, wartości skuteczne).

Schemat punktowania
2 p. – poprawna metoda i poprawny wynik z jednostką. Należy uznać wynik 0,95 T oraz 0,96 T.
1 p. – poprawna metoda, błąd rachunkowy lub błąd przeliczenia cm2 na m2, lub błąd co do czynnika 2π, lub błąd (albo pominięcie) jednostki B.
0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów.

Przykładowe rozwiązanie
Korzystamy ze wzoru na amplitudę napięcia indukowanego na obracającej się w polu magnetycznym ramce:

$$U_{max} = N2\pi fBS$$

$$B = \frac{U_{max}}{N2\pi fS} = \frac{90}{100 \cdot 2 \cdot 3{,}14 \cdot 75 \cdot 0{,}002} = 0{,}955 \text{ T}$$

Uwaga! Obliczenia jak powyżej można wykonać korzystając z wyników zadań 14.1–14.2., przy udowodnieniu, że pole magnetyczne jest takie samo. W tym celu wystarczy wykazać równość stosunków $\frac{U_{max1}}{f_1} = \frac{U_{max2}}{f_2}$, gdzie indeksy 1 i 2 odnoszą się odpowiednio do amplitudy i częstotliwości w zadaniach 14. 1–14.2. i w zadaniu 14.3. W istocie: $\frac{6 \text{ V}}{5 \text{ Hz}} = \frac{90 \text{ V}}{75 \text{ Hz}}$.