

Zadanie 3. Prąd przemienny (10 pkt)

Do źródła napięcia przemiennego o regulowanej częstotliwości dołączono kondensator. W obwód włączono amperomierz i mierzono wartość skuteczną natężenia prądu.

Zadanie 3.1 (2 pkt)

Zwiększono częstotliwość zmian napięcia, nie zmieniając jego amplitudy. Czy wartość skuteczna natężenia prądu wzrosła, zmalała, czy nie zmieniła się? Napisz odpowiedź i ją uzasadnij.

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows, providing a structured space for drawing or writing.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.3	2.4	2.5	3.1
	Maks. liczba pkt	3	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt				

Informacja do zadań 3.2–3.3

W opisanym obwodzie pojemność kondensatora wynosi 45 nF, a napięcie źródła ma częstotliwość 12 kHz i amplitudę 15 V. Obliczenia wykazują, że jeśli można pominąć opór rzeczywisty obwodu (opór przewodów), to amperomierz wskaże wartość skuteczną natężenia prądu równą 36 mA.

Zadanie 3.2 (3 pkt)

Wykonując konieczne obliczenia, wykaż, że powyższa wartość natężenia prądu (36 mA) jest zgodna z pozostałymi danymi.

[illegible]

Zadanie 3.3 (2 pkt)

Kondensator miał pojemność nominalną 45 nF z tolerancją 5% (tzn. rzeczywista wartość pojemności mogła się różnić od nominalnej o nie więcej niż 5%), a pozostałe wielkości można uznać za bezbłędne. Wynik pomiaru natężenia prądu wyniósł 32 mA. Pewien uczeń stwierdził na tej podstawie, że założenie o pominięciu oporu rzeczywistego było błędne. Wykaż, że uczeń miał rację.

[illegible]

Zadanie 3.4 (1 pkt)

W opisanym wyżej obwodzie zamiast kondensatora włączono długi, prostoliniowy miedziany drut i zmierzono wartość skuteczną natężenia prądu. Następnie ten drut nawinięto na tekturową rurkę i ponownie zmierzono natężenie prądu. Wyjaśnij, dlaczego natężenie prądu w obwodzie z drutem nawiniętym było mniejsze niż w obwodzie z drutem prostoliniowym.

[illegible]

W układach rezonansowych odbiorników radiowych zwojnice nawijane są na rdzeniu ferrytowym (jest to materiał ferromagnetyczny). Wyjaśnij, jak i dlaczego wsunięcie takiego rdzenia wpływa na częstotliwość, do której dostrojony jest odbiornik.

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 10 rows, providing a structured space for drawing or writing.