

A. Kapanowski

Fizyka - ćwiczenia nr 12

16 stycznia 2023

Zadanie 1. Obliczyć energię, jaka jest potrzebna, aby w sześcianie o boku $a = 10\text{cm}$ wytworzyć: (a) jednorodne pole elektryczne o natężeniu $E = 10^5\text{V/m}$, (b) jednorodne pole magnetyczne o indukcji $B = 1\text{T}$. Podane pola są duże, ale osiągalne w laboratoriach.

Zadanie 2. Dany jest szeregowy obwód RLC, w którym $R = 200\Omega$, $C = 18\mu\text{F}$, $L = 276\text{mH}$, $f_w = 50\text{Hz}$, a $\mathcal{E}_{\text{max}} = 36\text{V}$. Oblicz maksymalne natężenie prądu I_{max} , skuteczne natężenie prądu I_{sk} . Obliczyć stałą czasową pojemnościową $\tau_C = RC$. Obliczyć stałą czasową indukcyjną $\tau_L = L/R$.

Zadanie 3. Transformator na słupie energetycznym dostosowany jest do napięcia $U_p = 8.5\text{kV}$ po stronie pierwotnej i dostarcza energię elektryczną o napięciu $U_w = 230\text{V}$ do kilku pobliskich domów, przy czym wartości obydwu napięć są wartościami skutecznymi. Zakładamy, że transformator obniżający napięcie jest transformatorem idealnym, obciążenie jest czysto oporowe, a współczynnik mocy jest równy jedności. Jaki jest stosunek liczby zwojów N_p/N_w transformatora?

Zadanie 4. Ramka prostokątna o bokach a i b znajduje się w polu magnetycznym prostopadłym o indukcji zmieniającej się w czasie $B = \alpha t$. Jaki prąd płynie w ramce, jeżeli jej opór wynosi R . Znaleźć kierunek prądu.

Zadanie 5. Obserwator znajduje się w odległości 1.8m od izotropowego źródła światła o mocy $P = 250\text{W}$. Oblicz wartości średnie kwadratowe natężenia pola elektrycznego i indukcji pola magnetycznego fali świetlnej z tego źródła w miejscu, w którym znajduje się obserwator.