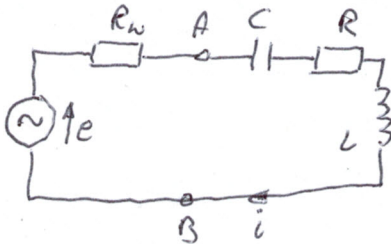


TOB - Kolokwium II - Przykładowe zadania

Zadanie ①

Sześcienny obwód rezonansowy AB dany na poniższym rysunku zasilany jest ze źródła o sem: $e = E_m \cos(\omega t + 45^\circ)$ i oporze wewnętrznym R_w . Pulsacja ω jest pulsacją rezonansową obwodu. Wyznaczyć dla całego układu: dobroć Q_c , pasmo 3-decybelowe (ω_d, ω_g).



Dane: $R_w = 7,5 \Omega$, $R = 5 \Omega$, $L = 0,25 \text{ mH}$, $C = 4 \mu\text{F}$,
 $E_m = 50 \text{ mV}$

Rozwiązanie:

Wyznaczamy pulsację rezonansową:

$$\omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 10^6 \text{ rad/s}$$

następnie opór charakterystyczny:

$$\rho = \sqrt{\frac{L}{C}} = 250 \Omega$$

Wyznaczamy dobroć obwodu rezonansowego:

$$Q_r = \frac{\rho}{R} = 50$$

A następnie dobroć całego układu:

$$Q_c = Q_r \cdot \frac{1}{1 + \frac{R_w}{R}} = 50 \cdot \frac{1}{1 + \frac{7,5}{5}} = \frac{50}{2} = 20$$

szerokość pasma wyznaczamy z następującej zależności:

$$\Delta\omega = \omega_g - \omega_d = \frac{\omega_r}{Q_c} = \frac{10^6}{20} = 5 \cdot 10^4 \text{ rad/s}$$

graniczne pulsacje tego pasma przyjmują wartości:

$$\omega_d = \omega_r - \frac{\Delta\omega}{2} = (10^6 - 25 \cdot 10^3) \text{ rad/s}$$

$$\omega_g = \omega_r + \frac{\Delta\omega}{2} = (10^6 + 25 \cdot 10^3) \text{ rad/s}$$

