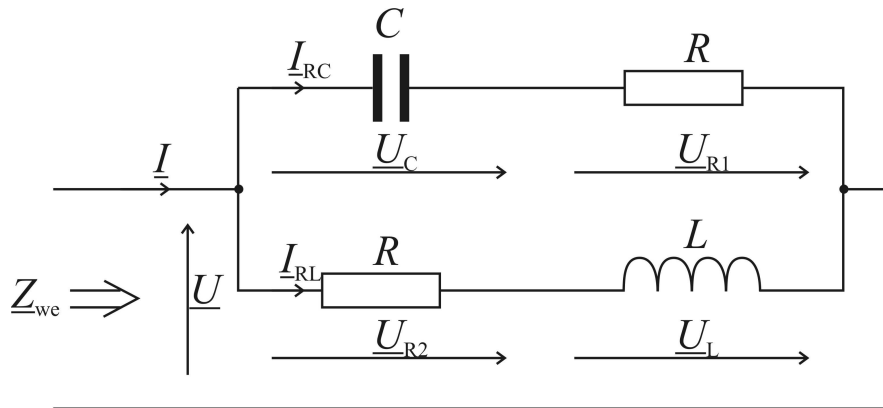


Zadanie 56. Wyznaczyć impedancję wejściową układu na rysunku, jeżeli $R = \sqrt{\frac{L}{C}}$.



Rozwiązanie

Impedancja zespolona połączenia szeregowo-równoległego wynosi:

$$\underline{Z}_{we} = \frac{\left(R - j\frac{1}{\omega C}\right)(R + j\omega L)}{R - j\frac{1}{\omega C} + R + j\omega L} = \frac{(R\omega C - j)(R + j\omega L)}{2R\omega C - j + j\omega^2 LC} = \frac{R^2\omega C - jR + j\omega^2 LCR + \omega L}{2R\omega C - j + j\omega^2 LC},$$

podstawiając w ostatnim wyrazie licznika warunek zadania, tzn. $L = R^2C$ otrzymujemy

$$\underline{Z}_{we} = \frac{R^2\omega C - jR + j\omega^2 LCR + R^2\omega C}{2R\omega C - j + j\omega^2 LC} = R \frac{2R\omega C - j + j\omega^2 LC}{2R\omega C - j + j\omega^2 LC} = R.$$

Okazuje się, że przy spełnieniu tego warunku obwód znajduje się w rezonansie dla dowolnej częstotliwości, a jego impedancja wejściowa ma wartość rzeczywistą równą R .

Wykres wskazowy:

