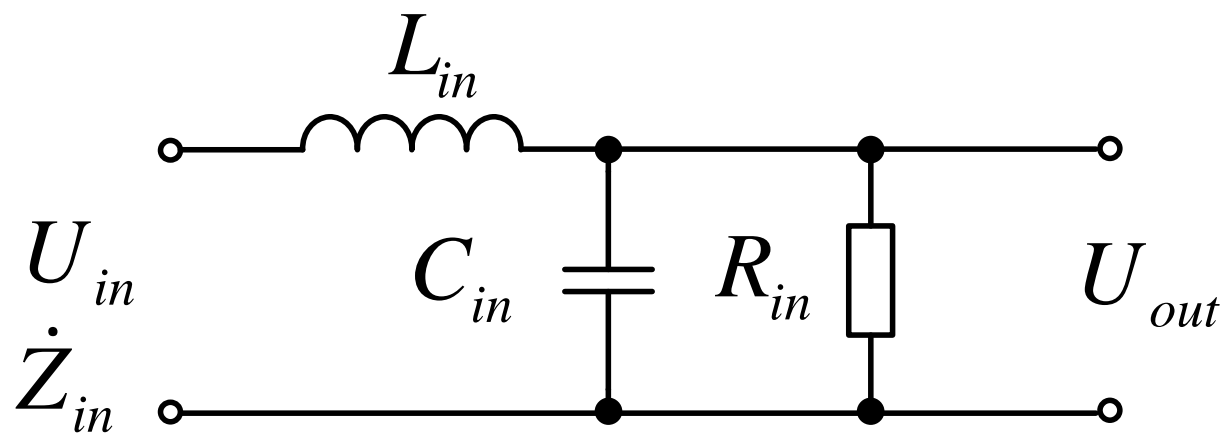


**Метрологія, стандартизація та
підтвердження відповідності електронної апаратури**

Еквівалентна схема вхідного кола засобу вимірювань

Еквівалентна схема вхідного кола засобу вимірювань



$$\dot{Z}_{in} = i\omega L_{in} + \frac{R_{in}}{1 + i\omega R_{in} C_{in}},$$

де R_{in} - вхідний активний опір;

C_{in} - вхідна ємність;

L_{in} - вхідна індуктивність;

ω - частота вхідного сигналу.

Еквівалентна схема вхідного кола засобу вимірювань

За частоти меншої, ніж 100 МГц, впливом вхідної індуктивності можна знехтувати і тоді:

$$\dot{Z}_{in} \approx \frac{R_{in}}{1 + i\omega R_{in} C_{in}},$$

а практично, починаючи з кількох кГц:

$$\dot{Z}_{in} \approx \frac{1}{i\omega C_{in}}.$$

Еквівалентна схема вхідного кола засобу вимірювань

За частоти більшої, ніж 100 МГц, впливом резонансного контура, утвореного вхідною індуктивністю та вхідною ємністю, на амплітуду вхідного сигналу, знехтувати не вдасться.

Резонансна частота цього контуру:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{in}C_{in}}}.$$

$$U_C = QU_{in},$$

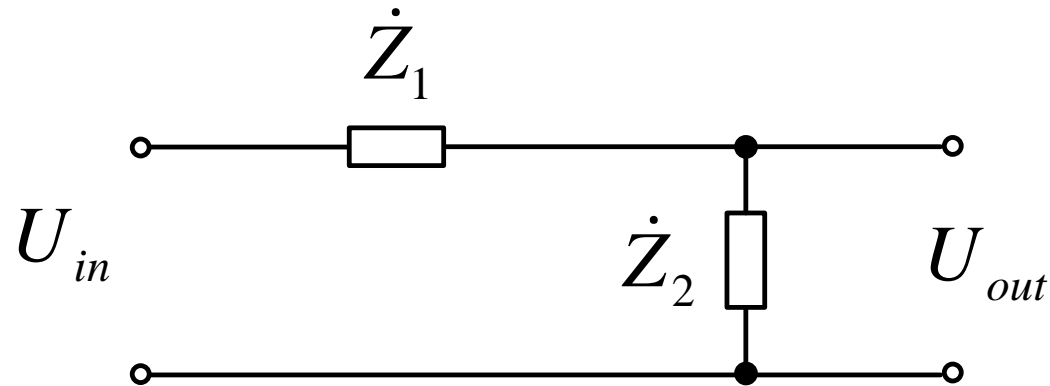
де Q - добротність коливального контура.

Тому максимальну частоту вхідного сигналу f_s засобу вимірювань вибирають з умови:

$$f_s < (3...10)f_0.$$

Еквівалентна схема вхідного кола засобу вимірювань

З метою збільшення максимальної частоти вхідного сигналу намагаються зменшити вхідні ємність та індуктивність, зменшують довжину вхідних провідників, використовують неспотворюючі подільники напруги.



$$K_U(p) = \frac{U_{out}(p)}{U_{in}(p)} = \frac{\dot{Z}_2}{\dot{Z}_1 + \dot{Z}_2} = \left[\dot{Z}_2 = k\dot{Z}_1 \right] = \frac{k}{1+k}$$

Неспотворюючий подільник напруги: навіть для частотно-залежних елементів його коефіцієнт передачі не залежить від частоти (якщо виконується умова $\dot{Z}_2 = k\dot{Z}_1, k = const$)