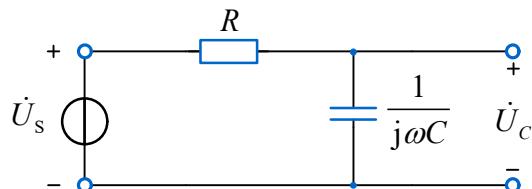


习题 14

14.1 节：传递函数

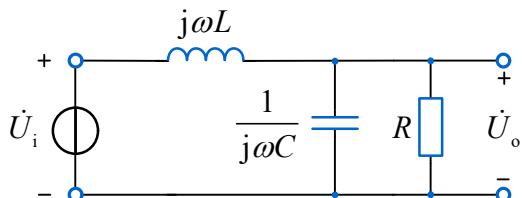
基础题

14.1 求题 14.1 图所示电路的电压增益传递函数 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_c}{\dot{U}_s}$ ，并定性绘制其幅频特性曲线。



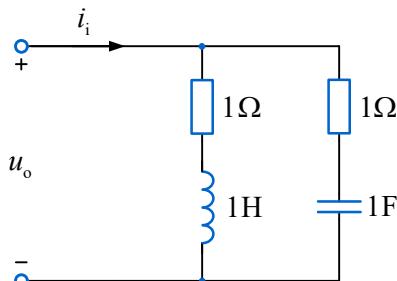
题 14.1 图

14.2 求题 14.2 图所示电路的电压增益传递函数 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$ 。



题 14.2 图

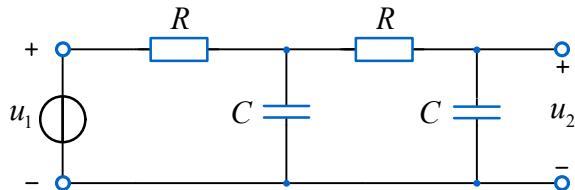
14.3 求题 14.3 图所示电路的转移阻抗传递函数 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_o}{\dot{I}_i}$ 。



题 14.3 图

提高题

14.4 求题 14.4 图所示电路的电压增益传递函数 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_2}{\dot{U}_1}$, 并定性绘制其幅频特性曲线。

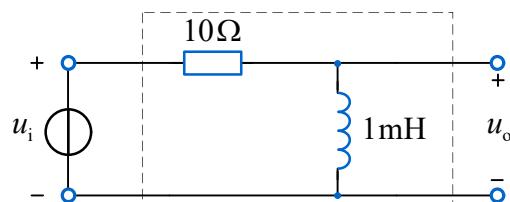


题 14.4 图

14.2 节：滤波器

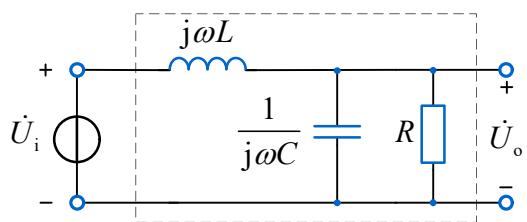
基础题

14.5 判断题 14.5 图所示电路中滤波器的类型，求电压增益传递函数 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}$ 及其截止角频率，并定性绘制幅频特性曲线。



题 14.5 图

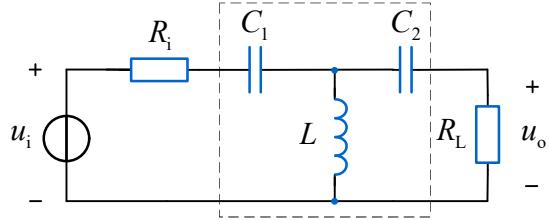
14.6 判断题 14.6 图所示电路中滤波器的类型。



题 14.6 图

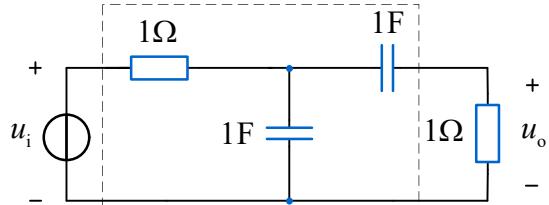
提高题

14.7 判断题 14.7 图所示电路中滤波器的类型。



题 14.7 图

14.8 判断题 14.8 图所示电路中滤波器的类型，求电压增益传递函数 $H(j\omega) = \frac{\dot{U}_o}{U_i}$ ，并定性绘制幅频特性曲线。

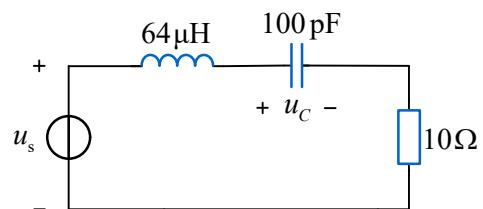


题 14.8 图

14.3~14.5 节：谐振

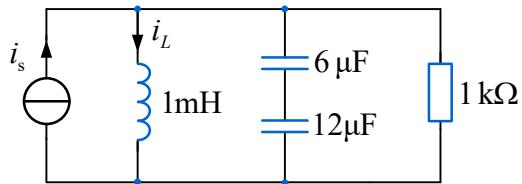
基础题

14.9 题 14.9 图所示为 RLC 串联谐振电路，已知电压源电压有效值为 1V。求谐振角频率、品质因数、带宽和电容电压有效值。



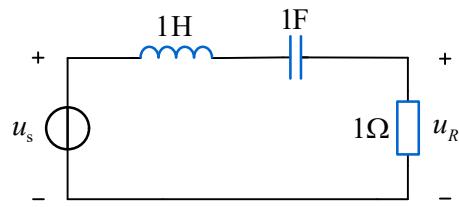
题 14.9 图

14.10 已知题 14.10 图中电流源电流有效值为 1 A，求并联谐振电路的谐振角频率和电感电流有效值。



题 14.10 图

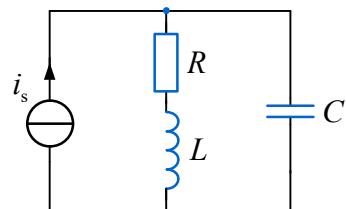
14.11 题 14.11 图所示为 RLC 串联谐振电路，已知电压源电压有效值为 1 V。求谐振角频率 ω_0 ，并分别求 $\omega = \omega_0$ 和 $\omega = 1.2\omega_0$ 时的电阻电压有效值。



题 14.11 图

14.12 证明 RLC 串联谐振电路的品质因数 $Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$ ， RLC 并联谐振电路的品质因数 $Q = R \sqrt{\frac{C}{L}}$ 。

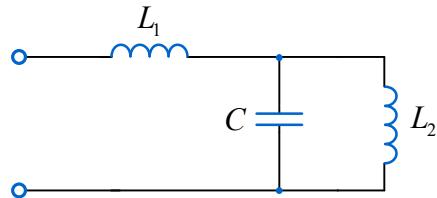
14.13 求题 14.13 图所示电路发生并联谐振需要满足的条件，并求谐振角频率。



题 14.13 图

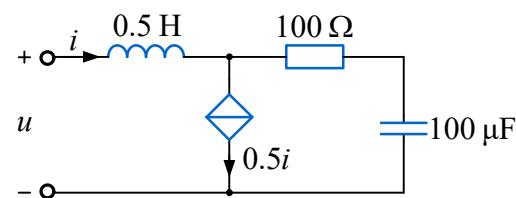
提高题

14.14 求题 14.14 图所示电路可能出现的谐振类型及对应的谐振角频率。



题 14.14 图

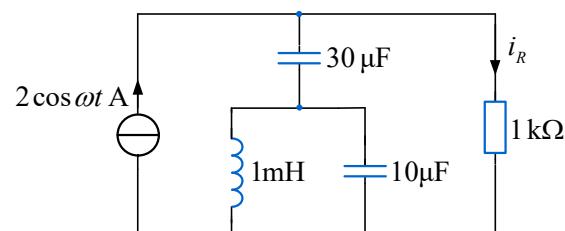
14.15 求题 14.15 图所示电路的谐振角频率和谐振时的一端口等效阻抗。



题 14.15 图

14.16 题 14.16 图所示电路中电流源的电流角频率 ω 可调，通过调节 ω 可以改变电阻电流。

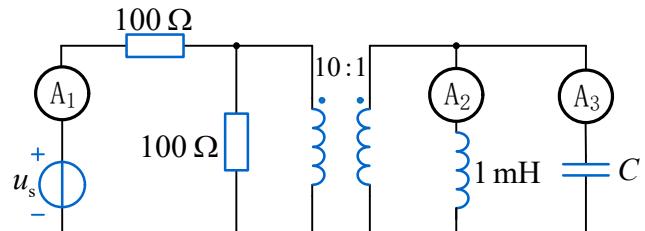
- (1) 当 ω 等于多少时电阻电流有效值最大？并求此最大值。
- (2) 当 ω 等于多少时电阻电流有效值最小？并求此最小值。



题 14.16 图

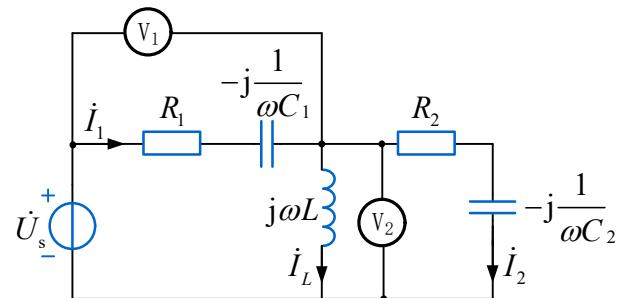
综合题

14.17 题 14.17 图所示电路中电压源电压 $u_s = 200\sqrt{2} \cos(1000t)$ V，电流表 2 和电流表 3 的读数相等。求三个电流表各自的读数。



题 14.17 图

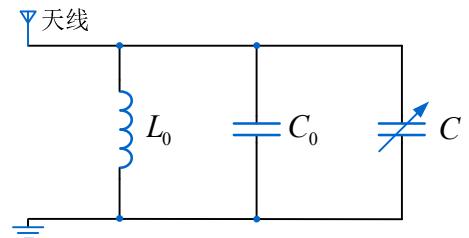
14.18 题 14.18 图所示电路中两个电压表的读数均为 200V， $I_L = I_1 = I_2 = 10$ A，且电路发生串联谐振。求两个电阻各自吸收的有功功率和电压源发出的复功率。



题 14.18 图

应用题

14.19 收音机的输入调频电路如题 14.19 图所示，由固定电感、固定电容和可变电容并联而成。设可变电容的电容值 C 变化范围为 $10\sim 300 \text{ pF}$ 。要使可变电容从最大电容值变到最小电容值时恰好能覆盖广播电台中波频率为 $535\sim 1605 \text{ kHz}$ 的范围，求固定电感的电感值 L_0 和固定电容的电容值 C_0 。



题 14.19 图