《电路分析》第 11 章知识点测试

1. 已知某 RLC 串联电路的谐振频率为f_0。当外加激励电源的频率$f > f_0$时，电路的总电抗$X > 0$，此时整个电路呈_____性，端口电压的相位_____于电流。

2. 在 RLC 并联电路中，若激励角频率满足$\omega C > \dfrac{1}{\omega L}$，则电路的总电纳 B_____0（填“大于”“小于”或“等于”），此时电路呈_____性，端口电压_____于电流。

3. 某 RLC 串联电路在某频率下发生谐振。若保持电感L不变，将电容C增大为原来的 4 倍，则新的谐振角频率ω_0'将变为原来的_____倍；若将这组相同的R、L、C元件改为并联连接，其谐振频率f_0_____（填“变大”“变小”或“不变”）。

4. 当 RLC 串联电路发生谐振时，电路呈纯阻性且总阻抗模最_____（填“大”或“小”）；此时电感L与电容C串联组合的端电压之和$\dot{U}_L + \dot{U}_C =$_____，二者整体对外相当于_____。

5. 当 RLC 并联电路发生谐振时，电路总导纳模达到最_____（填“大”或“小”），在恒流源激励下端口电压达到最_____；此时电感与电容支路整体相当于_____，端口电流全部流过电阻R。

6. 在 RLC 串联谐振电路中，若电源电压有效值为$U = 10\ \text{V}$，电路品质因数$Q = 20$，则电阻两端电压有效值$U_R =$_____，电感两端电压有效值$U_L =$_____，且$\dot{U}_L$与$\dot{U}_C$的相位相差_____度。

7. 在品质因数$Q = 10$的 RLC 并联谐振电路中，若输入总电流有效值$I = 2\ \text{mA}$，则电容支路电流有效值$I_C =$_____；从相量关系上看，电感支路电流$\dot{I}_L$在相位上_____于端口电压90°。

8. 对于 RLC 串联谐振电路，当电路发生过电压现象时，$U_L = U_C = QU$。在L和C参数保持不变的情况下，若要提高该串联电路的品质因数Q，应尽可能_____（填“增大”或“减小”）电路的总电阻R。

9. 对于 RLC 并联谐振电路，品质因数Q用元件参数R、L、C可表示为$Q =$_____。当电路的并联总电阻R过_____（填“大”或“小”）时，会导致电路的品质因数Q变得很小。

10. 在实际工程与仿真应用中，RLC 串联谐振电路通常适用于信号源内阻很_____的情形；而 RLC 并联谐振电路则适用于信号源内阻很_____的情形。

11. RLC 串联电路谐振时，电路消耗的有功功率$P = I_0^2 R$，电路的总无功功率为_____，这说明此时电源

_____（填“需要”或“不需要”）向电路输送无功功率，电感与电容之间的无功功率互相补偿、彼此交换能量。

12. 在 RLC 并联谐振电路中，谐振时端口电压有效值为U_0，则电路的功率因数$\cos\varphi$＝_____，电路吸收的有功功率用U_0和R表示为P＝_____。

13. 某 RLC 串联电路参数为$R=10\ \Omega$，$L=1\ \mathrm{H}$，$C=25\ \mu\mathrm{F}$，则该电路发生谐振时的角频率ω_0＝_____，对应的品质因数Q＝_____。

14. 某 RLC 并联电路参数为$R=2\ \mathrm{k}\Omega$，$L=1\ \mathrm{H}$，$C=25\ \mu\mathrm{F}$，当电路发生并联谐振时，品质因数Q＝_____；若外部输入电流源有效值$I=2\ \mathrm{mA}$，则此时电路两端的谐振电压U_0＝_____。

15. 在某单一理想电源激励的 RLC 谐振电路中，测得电阻端电压恰好等于电源电压，而电感和电容两端的电压均高达电源电压的15 倍，由此可判断该电路发生的是_____谐振；若此时电阻$R=20\ \Omega$，则电感在谐振频率下的感抗$\omega_0 L$＝_____。

16. 要使一个处于失谐状态的 RLC 串联电路（此时$\omega L>\dfrac{1}{\omega C}$）达到谐振，在保持电感$L$不变的情况下，可以通过_____（填“增大”或“减小”）电容C，或者_____（填“提高”或“降低”）电源频率f来实现。