

北京工业大学 2021—2022 学年第一学期

《电路分析基础-2》 期末考试试卷 A 卷

考试说明：考试时间：95 分钟 考试形式（开卷/闭卷/其它）：闭卷

适用专业：信息学部微电子学院和自动化学院相关专业

承诺：

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，诚信考试，做到不违纪、不作弊、不替考。若有违反，愿接受相应的处分。

承诺人：_____ 学号：_____ 班号：_____

注：本试卷共 四 大题，共 9 页，满分 100 分。答案写在试卷上，草稿纸撕下来，不用交。

卷面成绩汇总表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	总成绩
满分	10	20	20	50	
得分					

得分

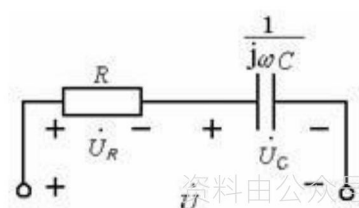
一、是非题（每题 1 分，共 10 分）

（请在正确答案后划√，错误答案后划×。）

1. 对正弦电流 $i = I_m \sin(\omega t + \varphi_i) = \dot{I} = \frac{I}{\sqrt{2}} \angle \varphi_i$ A。 ()

2. 正弦电流电路的频率越高，则电感越大，而电容则越小。 ()

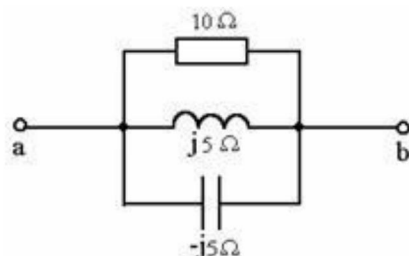
3. 图示电路中，如 $R = \frac{1}{\omega C}$ ，则有 $U_R = U_C = \frac{\sqrt{2}}{2} U$ 。 ()



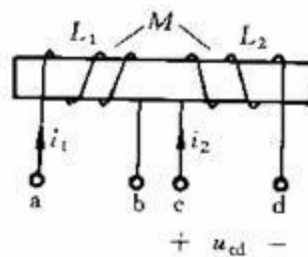
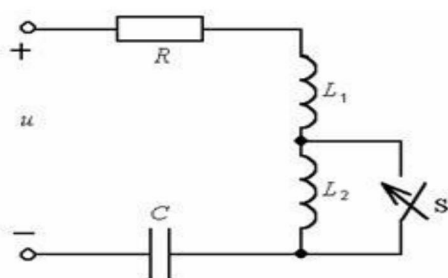
资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

4. 若网络的阻抗 $Z=(4+j6)\Omega$ ，则该网络呈感性。 ()

5. 电路如右上图所示， Z_{ab} 为端子 a、b 间的阻抗，则 $Z_{ab}=0$ 。



6. 左下图示 RLC 串联电路，S 闭合前后的谐振角频率与品质因数分别为 ω_0 、 Q 与 ω_0' 、 Q' ，则 $\omega_0 < \omega_0'$ ， $Q < Q'$ 。()

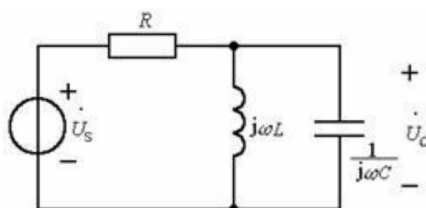


7. 对右上图示电路有 $u_{cd} = M \frac{di_1}{dt} + L_2 \frac{di_2}{dt}$ 。()

8. 理想变压器初、次级的变比为 2:1，已知次级所接电阻为 3Ω ，此时初级的输入电阻为 27Ω 。()

9. 理想变压器既不耗能，也不储能，只起变压、变流和变阻抗的作用。()

10. 图示电路，当发生电流谐振时， $U_C=0$ 。()

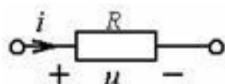


得分

二、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 正弦电流通过电阻元件时, 若 $u=U_m \sin(\omega t+\varphi_u)$, 则下列关系中正确的是()

(A) $I = \frac{u}{R}$ (B) $i = \frac{U}{R}$ (C) $i = \frac{U_m \sin(\omega t + \varphi_u)}{R}$ (D) $\dot{U} = R \dot{I} / \varphi_i$

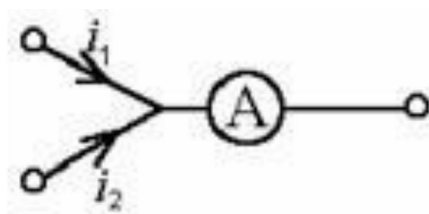
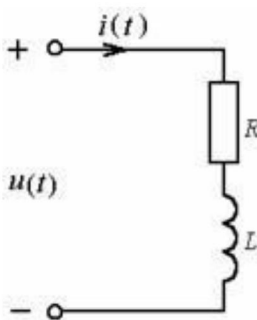


2. 电容元件通过正弦电流时的平均功率为 ()

(A) $U_C I$ (B) 0 (C) $I^2 X_C$

3. 左下图正弦电流电路, 电流 $i(t)$ 的有效值可表示为 ()

(A) $\frac{U}{R + \omega L}$ (B) $\frac{U}{R - \omega L}$ (C) $\frac{U}{R + j\omega L}$ (D) $\frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$



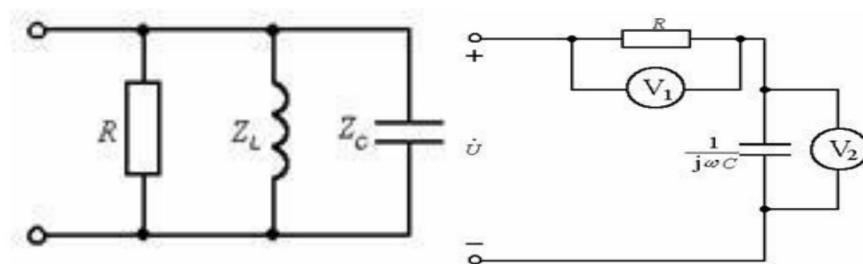
4. 左下图电路中若 $i_1 = 3\sqrt{2} \sin \omega t \text{ A}$, $i_2 = 4\sqrt{2} \sin(\omega t + 90^\circ) \text{ A}$, 则电流表读数为()

(A) 7A (B) 5A (C) 1A (D) $\sqrt{2} \text{ A}$

5. 图示相量模型, 当其发生谐振时, 输入阻抗为 ()

资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

- (A) R (B) Z_L (C) Z_C (D) ∞

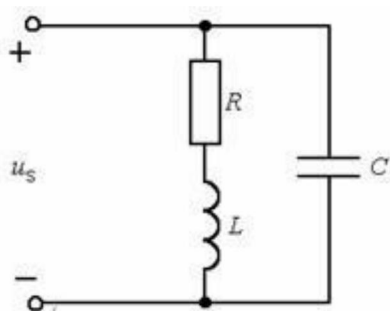


6. 右上图示正弦电流电路中，电压表 \textcircled{V}_1 和 \textcircled{V}_2 的读数均为 20V，端电压的有效值为 ()

- (A) 0V (B) 14.14V (C) 40V (D) 28.28V

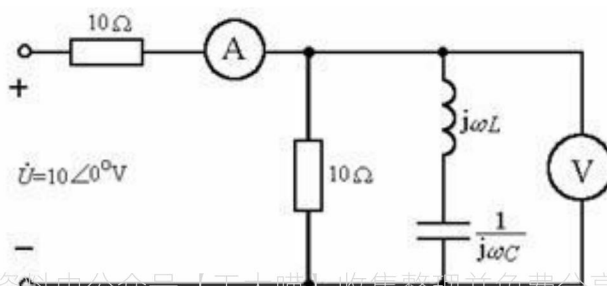
7. 图示电路的并联谐振频率为 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \sqrt{1 - \frac{CR^2}{L}}$ ，则当 $f > f_0$ 时，此电路的性质为 ()

- (A) 电感性 (B) 电容性 (C) 电阻性



8. 图示电路处于谐振状态时，电压表与电流表的读数分别为 ()

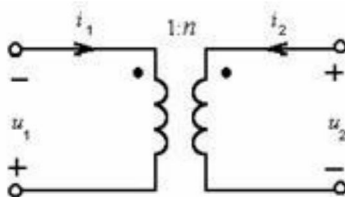
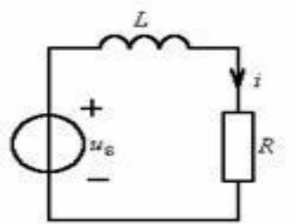
- (A) 5V 与 0.5A (B) 0V 与 1A (C) 10V 与 0A



资料由公众号【工人喵】收集整理并免费分享

9. 左下电路图中, 已知 $u_s = \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \sqrt{2} \sin t \right) \text{ V}$, $R=1 \text{ 欧}$, $L=1\text{H}$, 则电流 i 的有效值 I 为

- (A) $\frac{1}{2\sqrt{2}} \text{ A}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ A}$ (C) $\sqrt{2} \text{ A}$ (D) 1A



10. 理想变压器端口上电压、电流参考方向如右上图所示, 则其伏安关系为 ()

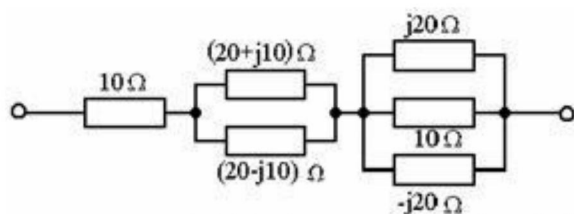
- (A) $u_2 = nu_1, i_2 = \left(\frac{1}{n} \right) i_1$ (B) $u_2 = nu_1, i_2 = \left(-\frac{1}{n} \right) i_1$
- (C) $u_2 = -nu_1, i_2 = \left(-\frac{1}{n} \right) i_1$

得分

三、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

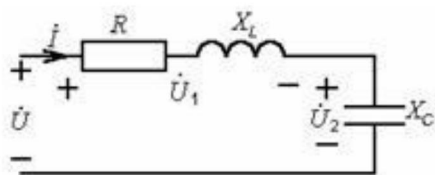
1. 已知电导 $G=0.4 \text{ S}$ 、感纳 $B_L=0.8 \text{ S}$ 、容纳 $B_C=0.5 \text{ S}$ 三者并联, 则网络的阻抗模 $|Z| = \underline{\hspace{2cm}}$ 欧, 阻抗角 $\psi = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2. 图示网络的阻抗 $Z = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。

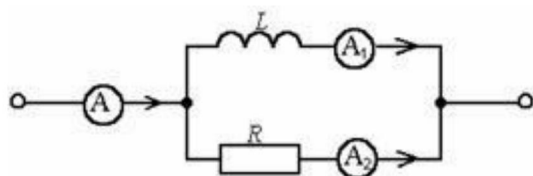


资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享

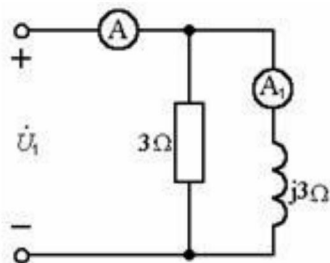
3. 图示网络中, $U_1 = U_2 = U$, 网络的功率因数 $\lambda = \cos \varphi =$ _____, 电路呈现 _____ 性质。



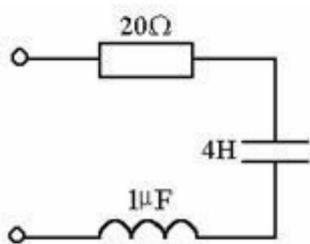
4. 电流表 $\textcircled{A_1}$ 、 $\textcircled{A_2}$ 的读数各为 3A、4A, 则电流表 \textcircled{A} 的读数为 _____ A。



5. 图示网络中, 电流表 \textcircled{A} 的读数为 $12\sqrt{2}$ A, 则 3 欧电阻的功率 $P =$ _____ W, 电流表 $\textcircled{A_1}$ 的读数为 _____ A。

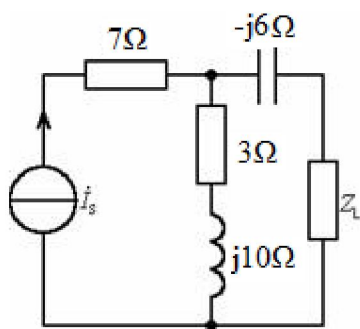


6. RLC 串联电路如左下图所示, 则电路的谐振角频率 $\omega =$ _____, 电路的品质因数 $Q =$ _____。



7. 图示正弦电流电路中, 当负载 $Z_L =$ _____ Ω 时, Z_L 可获得最大有功功率。

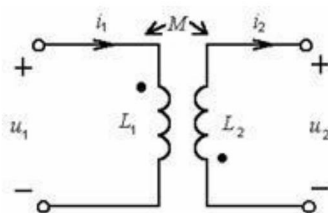
资料由公众号【工大喵】收集整理并免费分享



8. 星形联接的负载每相阻抗 $Z = (16 + j12)$ 欧, 接至线电压为 380 V 的对称三相电压源, 线电流有效值为 _____ A;

9. 非正弦周期电流 $i = 20 + 10\sqrt{2}\sin(\omega t + 30^\circ) - 20\sin(3\omega t - 20^\circ)$, 其有效值 $I =$ _____ A。(保留小数点后二位)

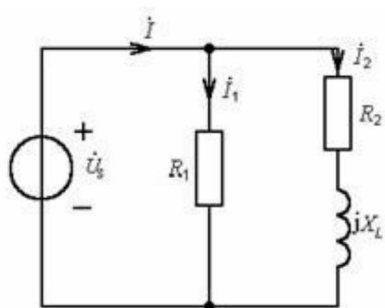
10. 图示电路中, u_1 与 u_2 的导数表达式分别为 $u_1 =$ _____ 和 $u_2 =$ _____;



得分

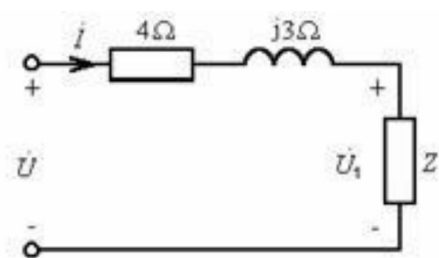
四. 计算题 (每题 10 分, 共 50 分)

1. 图示正弦电流电路中, $U_s = 220\text{ V}$, $R_1 = 10\Omega$, $X_L = 20\Omega$, $R_2 = 20\Omega$ 。试求各电流以及电压源发出的功率。

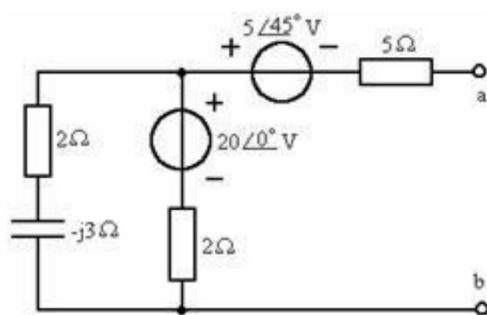


2. 图示正弦电流电路中，负载 Z 的功率 $P_1=80\text{W}$ 、 $U_1=10\text{V}$ 、 $\lambda_1=\cos\varphi_1=0.8$ (感性)。

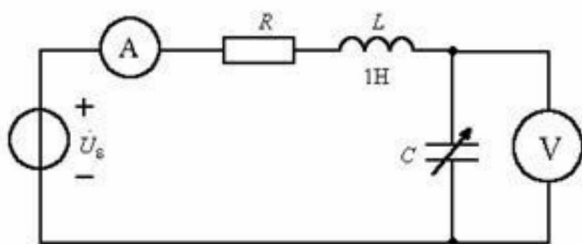
求端口电压 \dot{U} 。



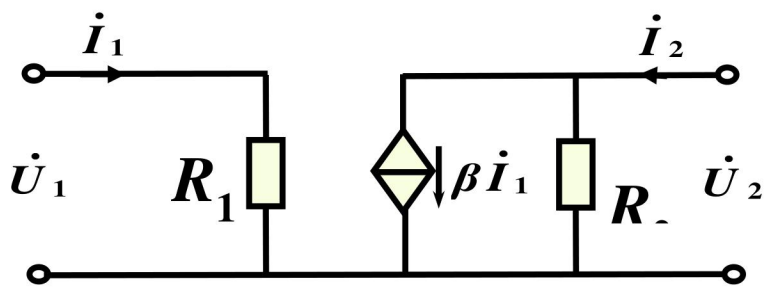
3. 求图示二端网络的戴维南等效电路。



4. 图示电路中，正弦电压源电压 $U_s=100\text{V}$ 、频率 $f=50\text{Hz}$ 。调节 C 使电路谐振时电流表 A 的读数为 1A 。试求电压表 V 的读数、电容 C 的值、电阻 R 的值。



5. 求下图所示二端口电路的 Y 参数



草稿纸