

## 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					

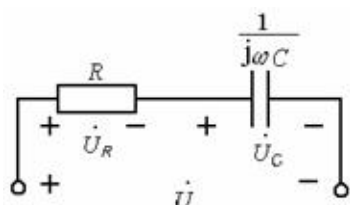
得分

## 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×。)

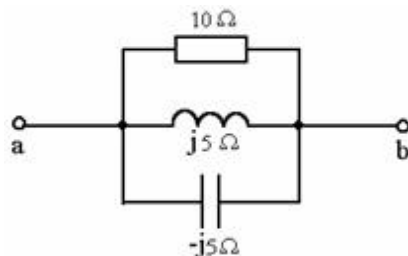
1. 对正弦电流  $i = I_m \sin(\omega t + \varphi_i) = \dot{I} = \frac{I}{\varphi_i}$  A。 ( )

2. 正弦电流电路的频率越高, 则电感越大, 而电容则越小。 ( )

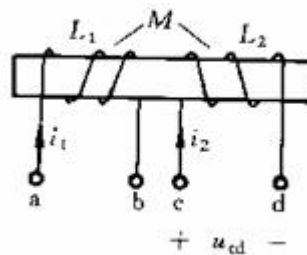
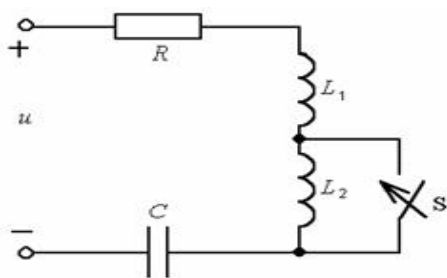
3. 图示电路中, 如  $R = \frac{1}{\omega C}$ , 则有  $U_R = U_C = \frac{\sqrt{2}}{2} U$ 。 ( )

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  $\omega_0$ 、 $Q$  与  $\omega_0'$ 、 $Q'$ ，则  $\omega_0 < \omega_0'$ ， $Q < Q'$ 。( )

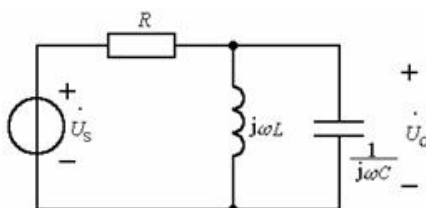


7. 对右上图示电路有  $u_{cd} = M \frac{di_1}{dt} + L_2 \frac{di_2}{dt}$ 。( )

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

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。( )

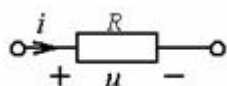
10. 图示电路，当发生电流谐振时， $U_C=0$ 。( )



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)  $\dot{U} = R \dot{I} / \varphi_i$

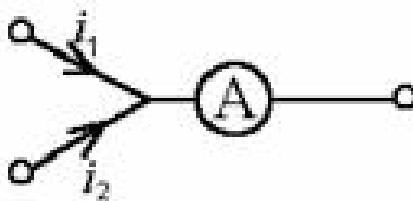
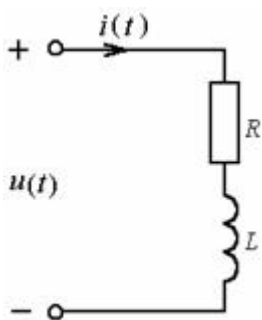


2. 电容元件通过正弦电流时的平均功率为 ( )

- (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)  $\frac{U}{\sqrt{R^2+(\omega L)^2}}$

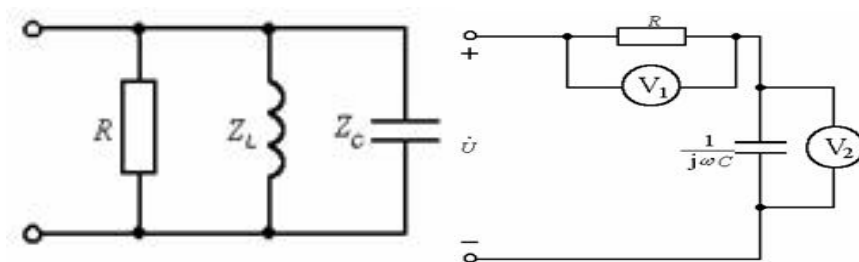


4. 左下图电路中若  $i_1 = 3\sqrt{2} \sin \omega t \text{ A}$ ,  $i_2 = 4\sqrt{2} \sin(\omega t+90^\circ) \text{ A}$ , 则电流表读数为( )

- (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 ( )

- (A)  $R$  (B)  $Z_L$  (C)  $Z_C$  (D)  $\infty$

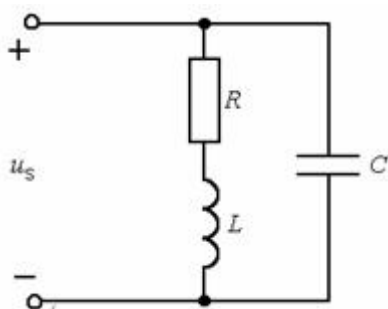


6. 右上图示正弦电流电路中，电压表  $V_1$  和  $V_2$  的读数均为 20V，端电压的有效值为 ( )

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

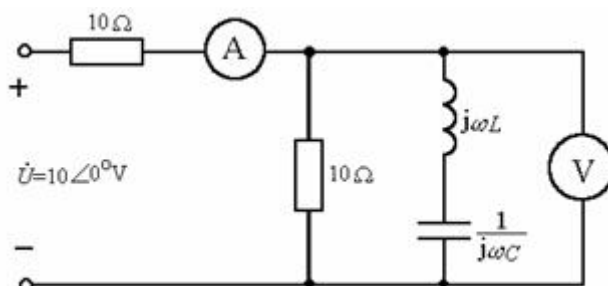
7. 图示电路的并联谐振频率为  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \sqrt{1 - \frac{CR^2}{L}}$ ，则当  $f > f_0$  时，此电路的性质为 ( )

- (A) 电感性 (B) 电容性 (C) 电阻性



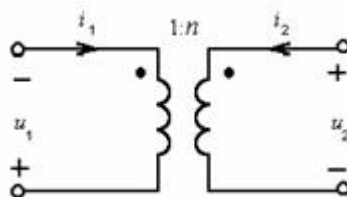
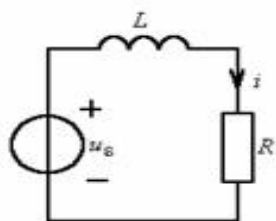
8. 图示电路处于谐振状态时，电压表与电流表的读数分别为 ( )

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



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)  $1\text{A}$



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 ( )

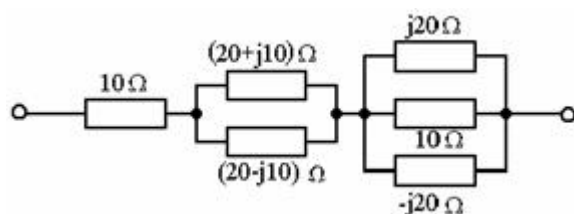
- (A)  $u_2 = nu_1, i_2 = \left( \frac{1}{n} \right) i_1$  (B)  $u_2 = nu_1, i_2 = \left( -\frac{1}{n} \right) i_1$
- (C)  $u_2 = -nu_1, i_2 = \left( -\frac{1}{n} \right) i_1$

得分

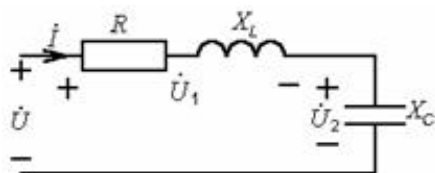
### 三、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

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  $\psi = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

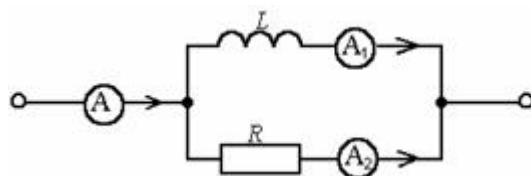
2. 图示网络的阻抗  $Z = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。



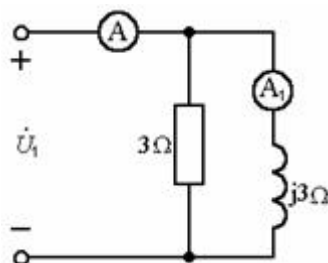
3. 图示网络中,  $U_1 = U_2 = U$ , 网络的功率因数  $\lambda = \cos \varphi =$  \_\_\_\_\_, 电路呈现 \_\_\_\_\_ 性质。



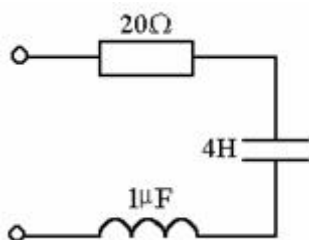
4. 电流表  $\textcircled{A_1}$ 、 $\textcircled{A_2}$  的读数各为 3A、4A, 则电流表  $\textcircled{A}$  的读数为 \_\_\_\_\_ A。



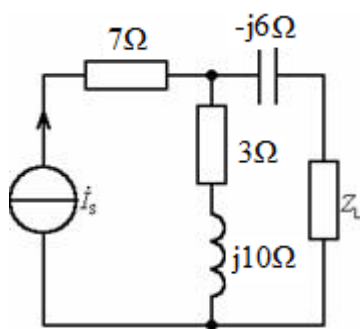
5. 图示网络中, 电流表  $\textcircled{A}$  的读数为  $12\sqrt{2}$  A, 则 3 欧电阻的功率  $P =$  \_\_\_\_\_ W, 电流表  $\textcircled{A_1}$  的读数为 \_\_\_\_\_ A。



6. RLC 串联电路如左下图所示, 则电路的谐振角频率  $\omega_0 =$  \_\_\_\_\_, 电路的品质因数  $Q =$  \_\_\_\_\_。



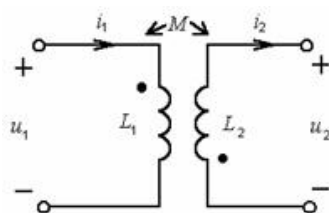
7. 图示正弦电流电路中, 当负载  $Z_L =$  \_\_\_\_\_  $\Omega$  时,  $Z_L$  可获得最大有功功率。



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)

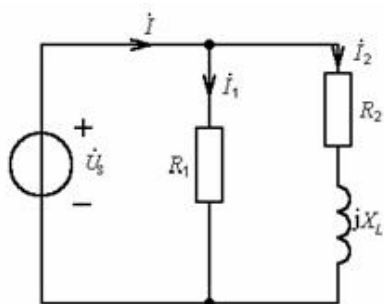
10. 图示电路中,  $u_1$  与  $u_2$  的导数表达式分别为  $u_1 =$  \_\_\_\_\_ 和  $u_2 =$  \_\_\_\_\_;



得分

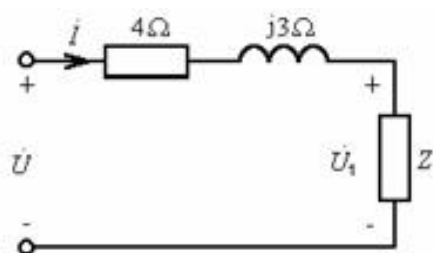
#### 四. 计算题 (每题 10 分, 共 50 分)

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。

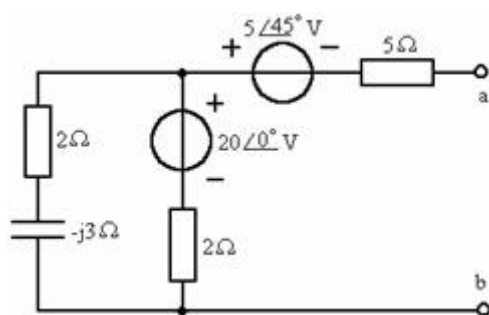


2. 图示正弦电流电路中，负载  $Z$  的功率  $P_1=80\text{W}$ 、 $U_1=10\text{V}$ 、 $\lambda_1=\cos\varphi_1=0.8$ (感性)。

求端口电压  $\dot{U}$ 。

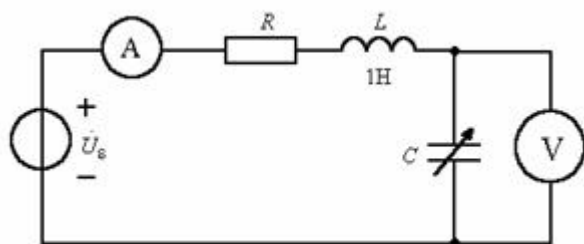


3. 求图示二端网络的戴维南等效电路。

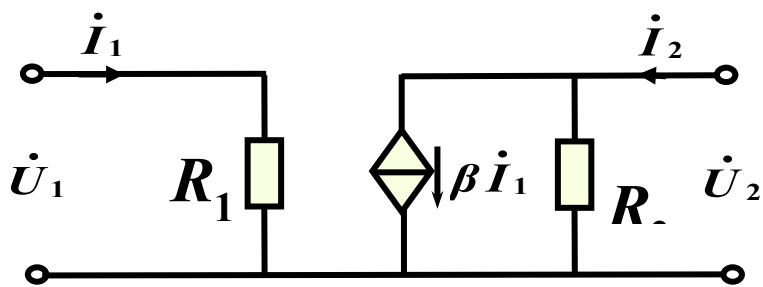




4. 图示电路中，正弦电压源电压  $U_s=100\text{V}$ 、频率  $f=50\text{Hz}$ 。调节  $C$  使电路谐振时电流表 A 的读数为  $1\text{A}$ 。试求电压表 V 的读数、电容  $C$  的值、电阻  $R$  的值。



5. 求下图所示二端口电路的 Y 参数



## 草稿纸