

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 B 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

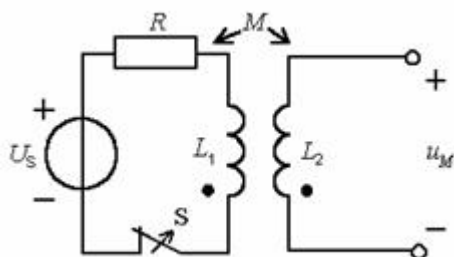
一、是非题 (每题 1 分, 共 10 分)

(请在正确答案后划√, 错误答案后划×。)

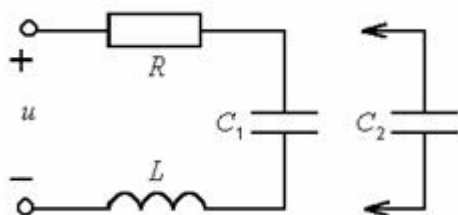
1. 直流电路中, 电容元件的容抗为零, 相当于短路; 电感元件的感抗为无限大, 相当于开路。()
2. 某支路的电压为 $u=100\sqrt{2}\sin\omega t\text{ V}$, 电流为 $i=10\sqrt{2}\cos(\omega t+30^\circ)\text{ A}$, 则该支路的阻抗角 $\varphi=-30^\circ$ 。()
3. 若网络的阻抗 $Z=(4+j6)\Omega$, 则该网络呈容性。()
4. 正弦电流通过串联的两个元件, 若每个元件的电压分别为 $U_1=10\text{ V}$ 、 $U_2=15\text{ V}$, 则总电压 $U=U_1+U_2=25\text{ V}$ 。()
5. 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。

6. 互感电压的正负不仅与线圈的同名端有关，还与电流的参考方向有关。()

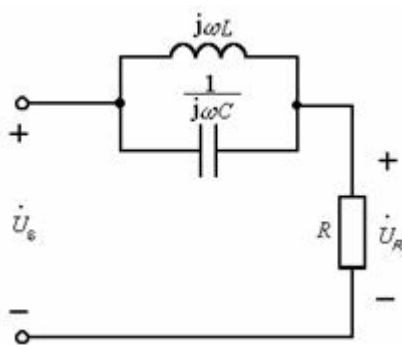
7. 图示耦合电感电路中，互感电压 u_M 为参考方向，当开关 S 断开瞬间， u_M 的真实方向与参考方向相同。()



8. 图示 RLC 串联电路，未并联 C_2 时，谐振角频率与品质因数分别为 ω_0 与 Q ，并联 C_2 后，谐振角频率与品质因数为 ω_0' 与 Q' ，则 $\omega_0 > \omega_0'$ ， $Q > Q'$ 。()



9. 图示电路，当 LC 并联谐振时， $U_R=0$ 。()



10. 电感元件和电容元件组成并联谐振电路时，其电路的品质因数为无穷大；谐振时电路的等效阻抗也为无穷大。()

得分

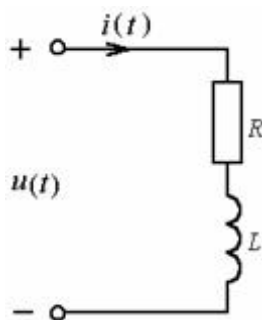
二、单项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 电容元件通过正弦电流时的平均功率为 ()

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

2. 图示正弦电流电路，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) $\frac{U}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$

3. 当 5Ω 电阻与 8.66Ω 感抗串联时，电感电压超前于总电压的相位差为 ()

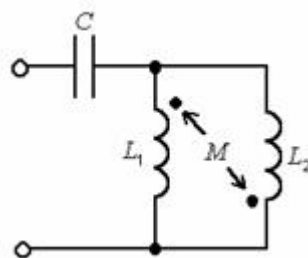
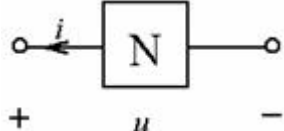
- (A)
- 30°
- (B)
- 60°
- (C)
- -60°
- (D)
- -30°

4. 已知 $R = X_L = X_C = 10\Omega$ ，则电阻、电感、电容三者串联后的等效阻抗模为 ()

- (A)
- 10Ω
- (B)
- 14.14Ω
- (C)
- 20Ω
- (D)
- 30Ω

5. 左下图示正弦网络 N 中， i 比 u 超前 110° ，则网络 ()

- (A) 供出功率 (B) 吸收功率 (C) 既不供出也不吸收功率 (D) 不确定

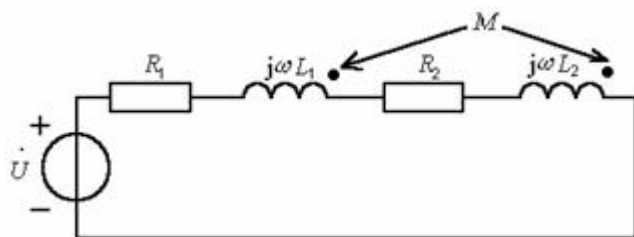
6. 右上图示电路中 $L_1 = 1\text{H}$ ， $L_2 = 1\text{H}$ ， $M = 0.5\text{H}$ ， $C = 100\mu\text{F}$ ，则电路的谐振频率 f_0 为

()

- (A) $\frac{50\sqrt{2}}{\pi}$ Hz (B) $\frac{50}{\pi}$ Hz (C) $\frac{100\sqrt{3}}{\pi}$ Hz (D) $\frac{100}{\pi}$ Hz

7. 图示两互感线圈串联接于正弦交流电源, 则当耦合因数 k 逐渐增大时, 电源 \dot{U} 输出的平均功率 P ()

- (A) 逐渐减小 (B) 逐渐增大 (C) 无法确定

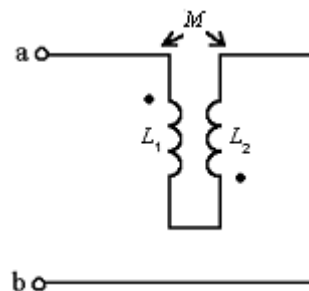
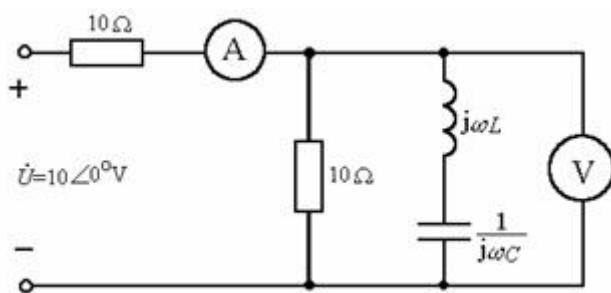


8. RLC 串联谐振电路, 当只改变 R 时, 则 R 越大 ()

- (A) 电路的选择性越差 (B) 电路的选择性越好
(C) 电路的选择性不受 R 的影响

9. 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) 10V 与 0A (C) 0V 与 1A



10. 电路如右上图所示, 已知 $L_1=6\text{H}$, $L_2=3\text{H}$, $M=2\text{H}$, 则 ab 两端的等效电感为

- (A) 7H (B) 5H (C) 13H (D) 11H

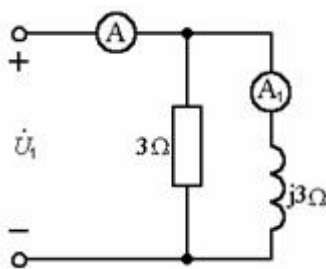
得分

三、填空题（每小题 2 分，共 20 分）

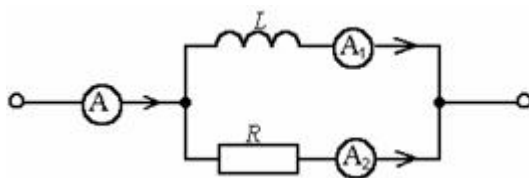
1. 二端网络的输入阻抗 $Z_i = (1 + j\sqrt{3}) \Omega$ ，若网络端口电压与电流为关联参考方向，则电压与电流的相位差为 _____。

2. 阻抗串联的正弦电流电路中，如总电压小于某一元件的电压，是因为电路中含有 _____ 和 _____ 元件，且它们电压的相位 _____。

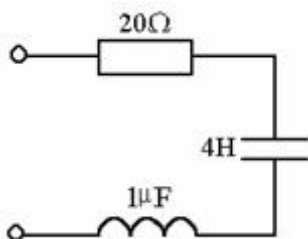
3. 图示网络中，电流表 \textcircled{A} 的读数为 $12\sqrt{2} \text{ A}$ ，则 3Ω 电阻的功率 $P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$ ，
电流表 $\textcircled{A_1}$ 的读数为 _____ A。



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. RLC 串联电路如左下图所示，则电路的谐振角频率 $\omega_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，电路的品质因数 $Q = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

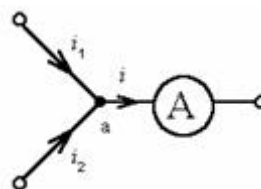
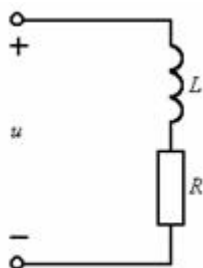


6. 三相四线制供电系统, 可以提供_____和_____两种规格的电压。

7. 星形联接的对称三相电路中, $\dot{U}_{CA} =$ _____ \dot{U}_A , 中性点电压 $\dot{U}_{N'N} =$ _____。

8. 如对称三相电路中三角形联接负载的相电流有效值为 10A, 则当 CA 相负载开路后, 线电流的有效值 I_A 和 I_B 分别为_____和_____。

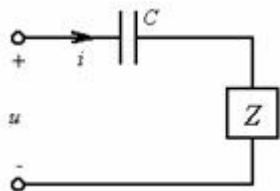
9. 图示电路中, 已知 $u = (10 + 20\sin\omega t) \text{ V}$, $R = \omega L = 5 \Omega$, 该电路的有功功率为_____ W。



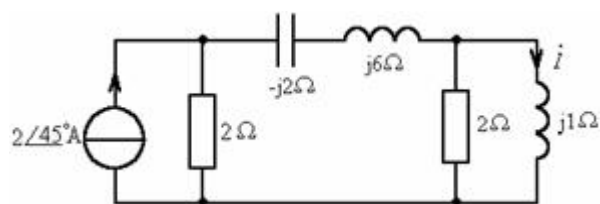
10. 右上图示电路中, $i_1 = 2\sqrt{2} \sin(314t + 30^\circ) \text{ A}$, $i_2 = 4\sqrt{2} \sin(628t + 60^\circ) \text{ A}$, 则电磁系电流表的读数为_____ A。

得分	四. 计算题 (每题 10 分, 共 50 分)

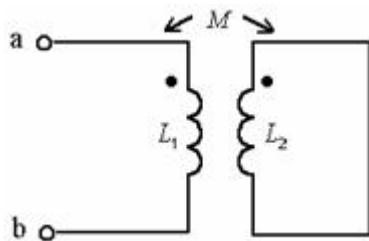
1. 图示正弦电流电路中, 电流相量 $\dot{I} = 5\angle 0^\circ \text{ A}$, 电容电压 U_C 为 25V, 端口电压 $u = 50\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{ V}$, 试求阻抗 Z 。



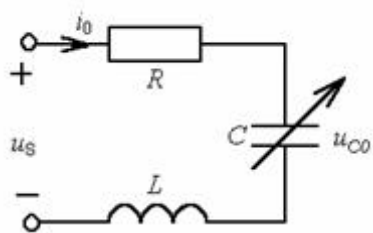
2. 试用戴维南定理求图示电路中的电流 i 。



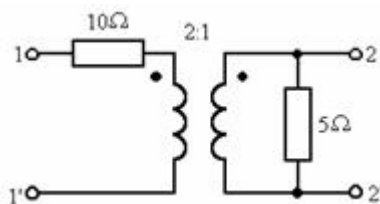
3. 图示耦合电感电路中， $L_1=6\text{H}$ ， $L_2=4\text{H}$ ， $M=3\text{H}$ ，试求 ab 两端的等效电感 L_{ab} 。



4. 图示网络， $U_s=10\text{V}$ ， $\omega=2000\text{rad/s}$ 。调节 C 使网络谐振时， $I_0=100\text{mA}$ ， $U_{C0}=200\text{V}$ 。求 R 、 L 、 C 值及品质因数 Q 。



5. 试求图示二端口网络的阻抗参数矩阵。



草稿纸