

南京航空航天大学

2017 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 823

满分: 150 分

科目名称: 电工电子学

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

电工技术部分

一、单项选择题: (本大题分 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

- 1、在图 1 所示电路中, 在开关 S 闭合后, 电压 U_{ab} 将 ()。
- (a) 不变 (b) 变大 (c) 变小 (d) 为零

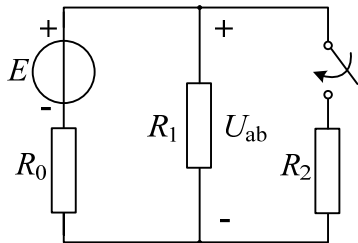


图1

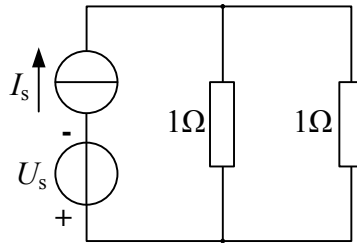


图2

- 2、在图 2 所示电路中, 已知 $U_s=2V$, $I_s=2A$, 则提供电功率的电源是 ()。
- (a) 电压源 (b) 电流源 (c) 电压源和电流源
- 3、正弦交流电路的无功功率是表征该电路中储能元件的 ()。
- (a) 瞬时功率 (b) 储存能量的大小 (c) 瞬时功率的最大值 (d) 视在功率
- 4、 R, L, C 串联电路原来处于感性状态, 现在保持频率不变, 欲调节电容使电路发生谐振, 则应使电容 C 值 ()。
- (a) 增大 (b) 减小 (c) 保持不变 (d) 须经过试探方能确定增减
- 5、一台变压器的三相绕组星型联结, 每相额定电压为 $220V$ 。出厂时测得 $U_u=U_v=U_w=220V$, 但实际电路测试时发现, 线电压却为 $U_{uv}=U_{wu}=220V$, $U_{vw}=380V$, 这种现象是 ()。
- (a) U 相接反 (b) V 相接反 (c) W 相接反 (d) 正常
- 6、电路的过渡过程进行的快慢与时间常数 τ 有关, τ 越大, 过渡过程需要的时间 ()。
- (a) 越长 (b) 越短 (c) 需要计算才能确定
- 7、一个铁芯线圈, 接在电压不变的直流电源上, 当铁芯的横截面积变大而磁路的平均长度不变时, 则励磁电流将 ()。
- (a) 增长 (b) 减小 (c) 保持不变 (d) 无法确定
- 8、三相异步电动机的负载增加时, 如果定子端电压不变, 则定子电流将 ()。
- (a) 增加 (b) 减少 (c) 保持不变 (d) 与负载成反比变化
- 9、在图 3 所示变压器电路中, 已知原副边绕组匝数之比为 $N_1:N_2=3:1$, 则 ab 端的等效电阻 R_{ab} 为 ()。
- (a) 6Ω (b) 54Ω (c) 59Ω (d) 1Ω

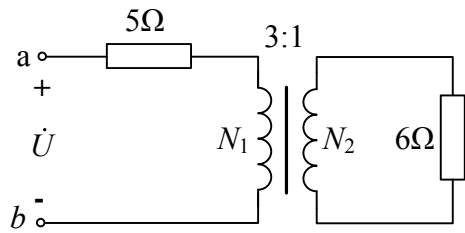


图3

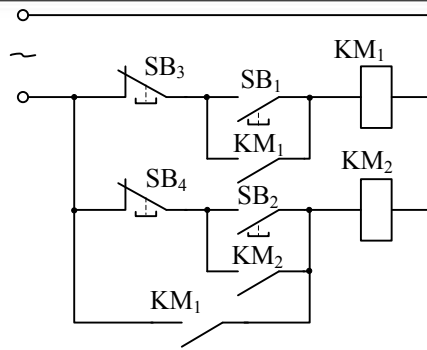


图4

10、在图4所示电路中，接触器 KM_1 和 KM_2 均已经通电动作，此时若按动按钮 SB_3 ，则 ()。

- (a) 接触器 KM_1 和 KM_2 均断电停止运行 (b) 只有接触器 KM_1 断电停止运行
(c) 只有接触器 KM_2 断电停止运行 (d) 保持正常运行状态

二、(本题 8 分)

在图5所示电路中，已知： $R_1=6\Omega$ ， $R_2=4\Omega$ ， $R_3=10\Omega$ ， $R_4=8\Omega$ ， $U_{s1}=18V$ ， $U_{s2}=10V$ ， $I_s=1A$ 。求 R_5 支路断开和短路两种情况下的未知支路电流。

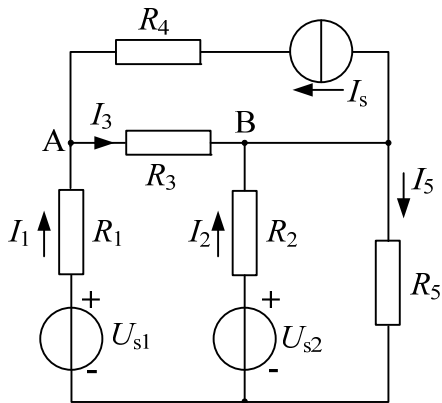


图5

三、(本题 11 分)

在图6所示电路中，已知：电压有效值 $U=U_2=220V$ ， $R=22\Omega$ ， $X_C=10\Omega$ ，求感抗 X_L 。

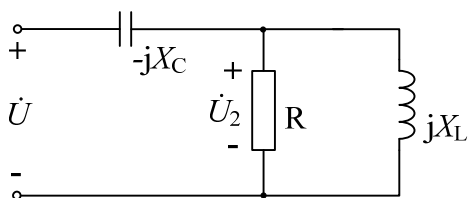


图6

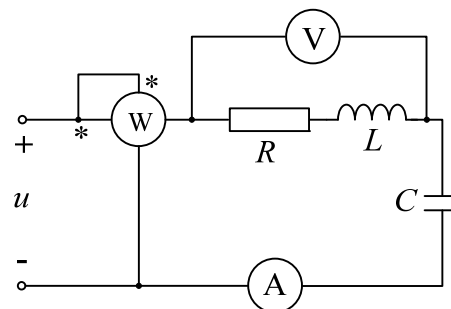


图7

四、(本题 12 分)

在图 7 所示电路中, 已知: $R=10\Omega$, $\frac{1}{\omega C}=90\Omega$, $\omega L=10\Omega$,

$u=[100+150\sin\omega t+100\sin(2\omega t-90^\circ)]V$, 求电路中各仪表的读数。

五、(本题 14 分)

某三相异步电动机的铭牌数据如下: Δ 形接法, $n_N=1450r/min$, $U_N=380V$, $I_N=15A$,

$\eta_N=87\%$, $\cos_N=0.87$, $f_{1N}=50Hz$, $T_{max}/T_N=2$, $T_{st}/T_N=1.4$, $I_{st}/I_N=7$, 试求: (1)

转子电流频率 f_{2N} ; (2)此电动机的起动电流、起动转矩和最大转矩; (3)当采用 Y- Δ 转换法

起动, 定子每相绕组的起动电压、起动电流和起动转矩各为多少?

电子技术部分

六、单项选择题: (本大题分 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

1、对于共集电极放大电路的特点, 其错误的结论是 ()

- (a) 输入电阻高, 且与负载有关
- (b) 输出电阻小, 且与信号源内阻有关
- (c) 电流放大倍数小于 1
- (d) 电压放大倍数小于 1, 且接近等于 1

2、电路如图 8 所示, D_1 、 D_2 均为理想二极管, 当输入电压 $u_i > 6V$ 时, 则 $u_o = ()$ 。

- (a) 6V
- (b) 3V
- (c) u_i
- (d) 0V

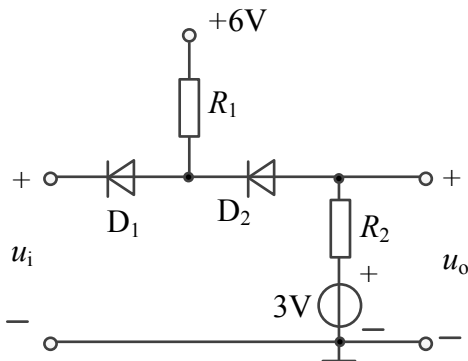


图 8

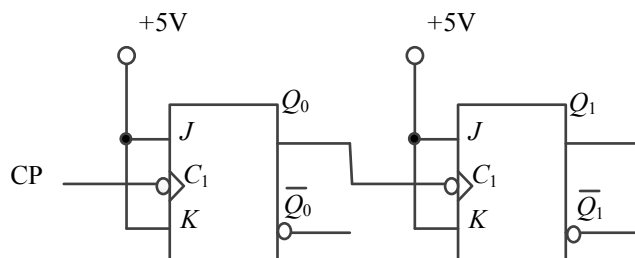


图 9

3、电路如图 9 所示, 若输入 CP 脉冲的频率为 20kHz, 则 Q_1 的频率为 ()。

- (a) 80kHz
- (b) 10kHz
- (c) 5kHz
- (d) 40kHz

4、放大电路在低频信号作用时放大倍数数值下降的原因是 ()。

- (a) 耦合电容和旁路电容的存在
- (b) 放大电路的静态工作点不合适
- (c) 半导体管的非线性特性
- (d) 半导体管极间电容和分布电容的存在

5、两级共射级阻容耦合放大电路, 若将第二级换成射级输出器, 则第一级电压放大倍数将 ()。

- (a) 提高
- (b) 降低
- (c) 不变
- (d) 不确定

6、组合逻辑电路通常由（ ）组合而成。

- (a) 记忆元件 (b) 门电路 (c) 计数器 (d) 以上均正确

7、某仪表放大电路，要求输入阻抗大，输出电流稳定，应引入（ ）负反馈。

- (a) 电流串联 (b) 电流并联 (c) 电压串联 (d) 电压并联

8、能将矩形波变成三角波的电路为（ ）。

- (a) 比例运算电路 (b) 微分电路 (c) 积分电路 (d) 加法电路

9、与 $F = \bar{A}B + B\bar{C} + AC$ 功能相同的逻辑函数是（ ）。

- (a) $F = C + AB$ (b) $F = B + AC$ (c) $F = A + BC$ (d) $F = A + B + C$

10、整流电路如图 10 所示，设变压器副边电压有效值为 U_2 ，输出电压平均值为 U_0 ，则二极管所承受的最高反向电压是（ ）。

- (a) U_2 (b) $\sqrt{2}U_2$ (c) U_0 (d) $\sqrt{2}U_0$

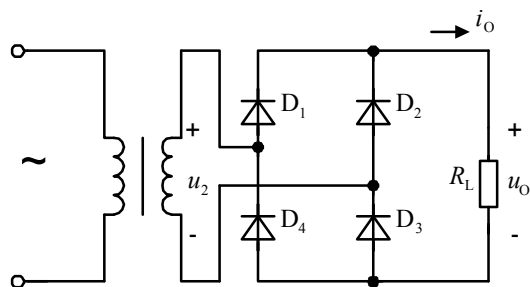


图 10

七、(本题 5 分)

电路如图 11 所示，设 $u_{i1}=200\mu\text{V}$ ， $u_{i2}=100\mu\text{V}$ 。

- (1) 计算电路的差模输入电压 u_{id} 和共模输入电压 u_{ic} ；
- (2) 增加 R_E ，则电路的差模电压放大倍数、共模电压放大倍数和共模抑制比将分别如何变化？

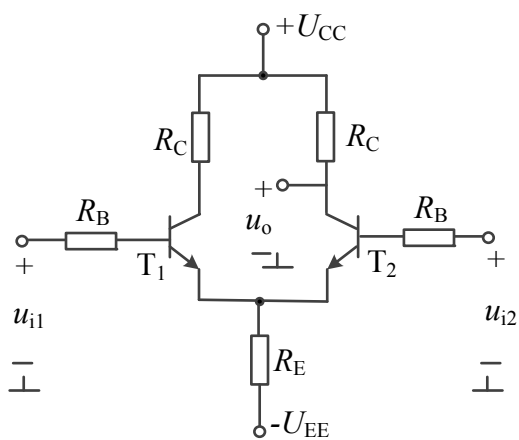


图 11

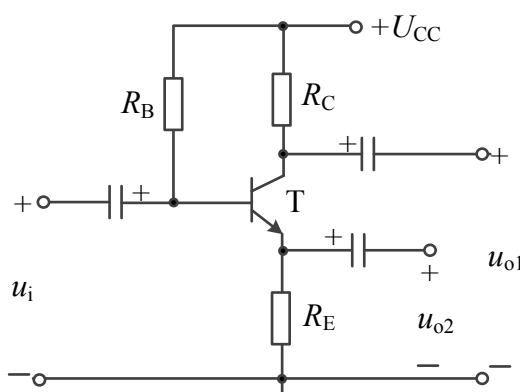


图 12

八、(本题 17 分)

电路如图 12 所示, 已知 $U_{CC}=12V$ 、 $R_C=2k\Omega$ 、 $R_E=2k\Omega$ 、 $R_B=300k\Omega$, 晶体管的 $\beta=50$, $r_{be}=1k\Omega$ 。电路有两个输出端。(1) 计算静态值 I_B 、 I_C 、 U_{CE} ; (2) 画出微变等效电路, 计算电压放大倍数 $A_{u1} = \frac{\dot{U}_{o1}}{\dot{U}_i}$ 和 $A_{u2} = \frac{\dot{U}_{o2}}{\dot{U}_i}$; (3) 计算输入电阻 r_i 和两个输出端的输出电阻 r_{o1} 和 r_{o2} ; (4)

如果输入信号为正弦信号, 试对比输入信号定性画出输出电压 u_{o1} 和 u_{o2} 波形。

九、(本题 12 分)

由理想运放组成的电路如图 13 所示, 各运放输出电压最大值为 10V, $R=10k\Omega$, $C=0.1\mu F$, $U_Z=6V$, 输入为直流电压 $U_i=1V$ 。求:

- (1) 在开关 S 闭合的情况下, 计算电路中 a、b、c、d、e、f 各点对地的电位;
- (2) 在 $t=0$ 时, 开关 S 打开, 问 t 为多少时, 电路的 $u_e=-2V$;
- (3) 在 $t=0$ 时, 开关 S 打开, 画出 $t \in [0, 10ms]$ 期间 u_e 、 u_o 的波形。

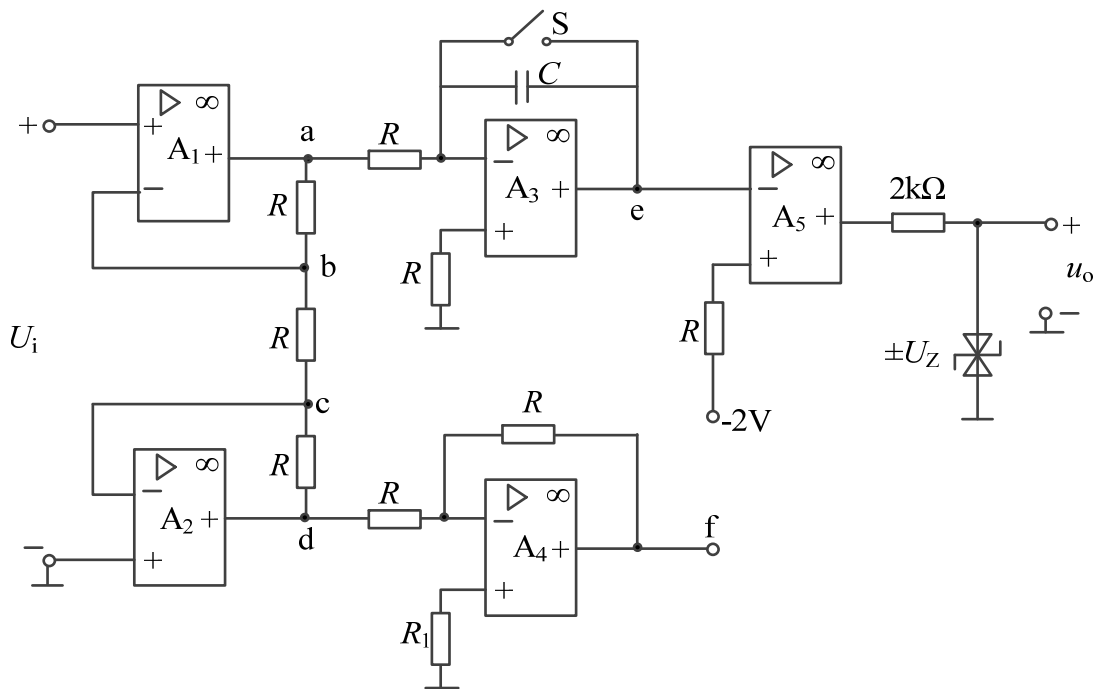


图 13

十、(本题 11 分)

分析图 14 所示时序电路的逻辑功能, 写出电路的驱动方程和状态方程, 画出电路的状态转换图, 并说明电路的功能。设各触发器的初始状态为“000”。

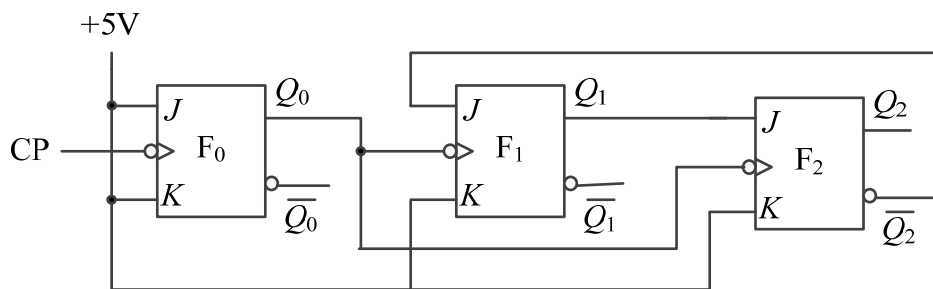


图 14