

南京航空航天大学

2016 年硕士研究生招生考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 823

满分: 150 分

科目名称: 电工电子学

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 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; 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、图 1 所示电路是用 12V 恒压源给一只额定电压 $U_N=6V$, 额定电流 $I_N=50mA$ 的指示灯 L 供电的三个电路, 可判断其中正确的电路是 ()。

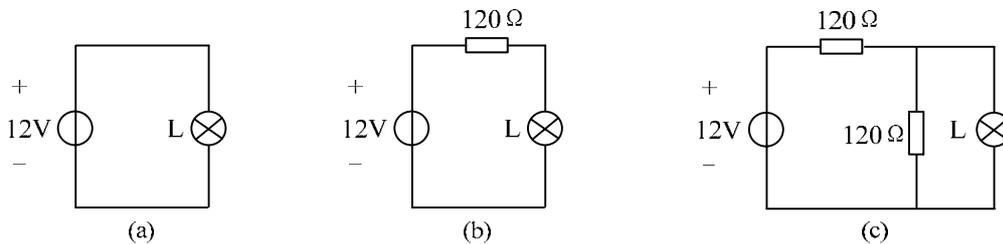


图1

2、在图 2 所示电路中, 电流源 I_s 发出的功率为 ()。

(a) 12W (b) -12W (c) 4W (d) -4W

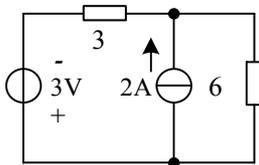


图2

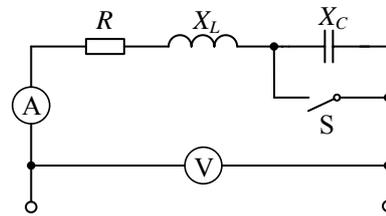


图3

3、在图 3 所示正弦交流电路中, 电流表 A 的读数为 2A, 电压表 V 的读数为 200V, 开关 S 接通或断开时两表的读数保持不变, 可判断 ()。

(a) $X_C=4X_L$ (b) $X_C=X_L$ (c) $X_L=2X_C$ (d) $X_C=2X_L$

4、有三个电源分别是 $\dot{U}_{S1} = 220\angle 10^\circ V$, $\dot{U}_{S2} = 220\angle -110^\circ V$, $\dot{U}_{S3} = 220\angle 130^\circ V$, 内阻均为 $R_0=1\Omega$, 若将它们首尾相接构成一个回路, 则回路中电流为 ()。

(a) 220A (b) 660A (c) 0A (d) 无法确定

5、在图 4 所示电路中, $X_L=X_C=R$, 已知电流表 A1 的读数为 3A, 则电流表 A2、A3 的读数分别为 ()。

(a) 1A, 1A (b) 3A, 0 (c) $3\sqrt{2} A$, 3A (d) $3\sqrt{2} A$, -3A

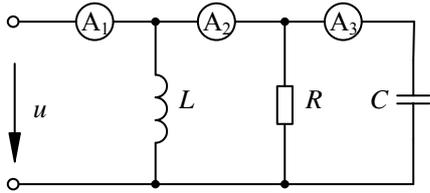


图4

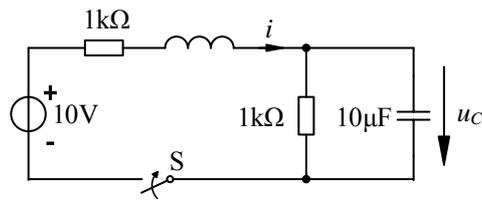


图5

6、在图 5 所示电路中，开关 S 在 $t=0$ 瞬间闭合。若 $u_C(0_-)=0V$ ，则 $i(0_+)$ 为 ()
 (a) 0mA (b) 20mA (c) 10mA (d) -10mA

7、某直流继电器在维修中将吸引线圈匝数减少了一半，导线截面积不变，额定电压不变，结果 ()

- (a) 电流增大，磁通增大，吸力增大 (b) 电流增大，磁通不变，吸力不变
 (c) 电流增大，磁通减小，吸力减小 (d) 电流增大，磁通减小，吸力不变

8、某异步电动机铭牌值为： $U_N = 380V/220V$ ，接法 Y/ Δ ， $I_N = 6.3A/10.9A$ ，当额定运行时每相绕组电压和电流为 ()

- (a) 220V, 6.3A (b) 380V, 6.3A (c) 220V, 10.9A (d) 380V, 10.9A

9、有负载时变压器的主磁通是由 () 产生。

- (a) 原边绕组的电流 I_1 (b) 副边绕组的电流 I_2
 (c) 原边绕组电流 I_1 和副边绕组电流 I_2 共同

10、直流电磁铁线圈通电时，衔铁吸合前后电磁铁的吸力将 ()

- (a) 增大 (b) 减小 (c) 保持不变 (d) 无法确定

二、计算分析题(本大题分 5 小题，共 45 分)，要求有详细分析、计算步骤。

1、(本小题 6 分)

图 6 所示电路是某网络的一部分电路，图中 A 点悬空。试求 A、B、C 各点的电位。

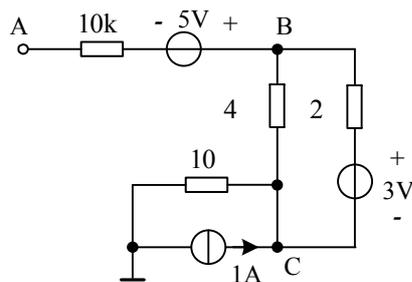


图6

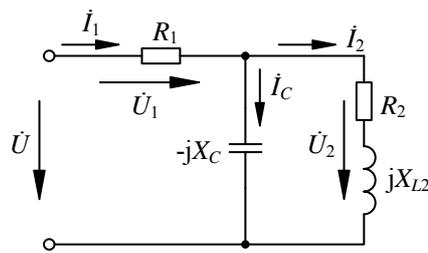


图7

2、(本小题 10 分)

图 7 所示电路，已知 \dot{U} 与 \dot{i}_1 同相位， $U=100V$ ， $U_1=50V$ ， $R_1=50\Omega$ ， $X_C=50\Omega$ 。试求：

- (1) R_2 ， X_{L2} ；
 (2) 电路消耗的总有功功率 P 及无功功率 Q ；
 (3) 画出全电路相量图。

3、(本小题 10 分)

图 8 所示电路，当 $t < 0$ 时电路处于稳态，在 $t=0$ 时刻断开开关 S。求当 $t \geq 0$ 时的 $u_C(t)$ ，A 点电位 $v_A(t)$ 。

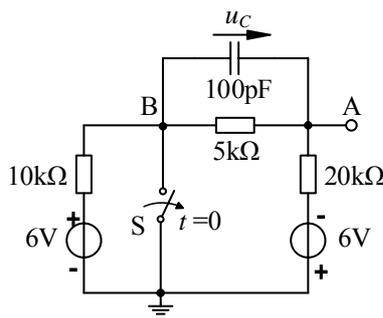


图8

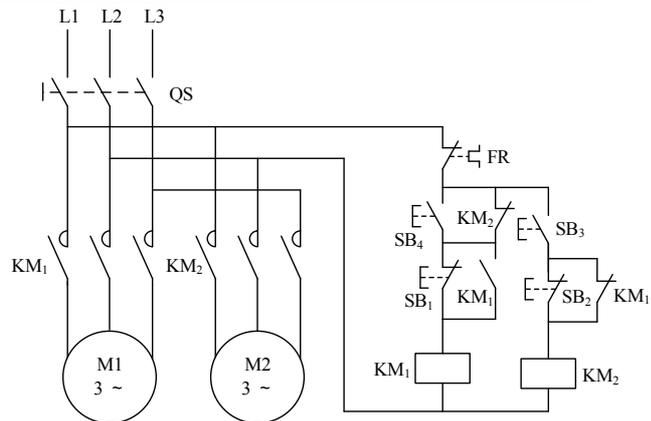


图9

4、(本小题 11 分)

一台三相异步电动机，其额定数据如下：电动机输出的额定机械功率 $P_N = 3\text{kW}$ ，额定转速 $n_N = 2860\text{r/min}$ ，额定电压 $U_N = 380\text{V}$ ，Y 型接法， $\eta_N = 84\%$ ， $\cos\varphi_N = 0.88$ ， $\frac{I_{st}}{I_N} = 7$ ， $\frac{T_{st}}{T_N} = 1.8$ 。试求：(1) 额定转差率 s_N 、额定转矩 T_N 、额定电流 I_N ；(2) 若采用 Y/ Δ 变换法启动，则电源线电压应为多少？负载转矩 T_L 最大不超过多少可带载启动？启动电流为多少？

5、(本小题 8 分)

图 9 所示电路为三相异步电动机 M_1 和 M_2 顺序起停控制电路。起停的顺序要求是： M_1 启动后才能启动 M_2 ，先停 M_2 才能停 M_1 ，还要求电路具有短路保护和过载保护功能。试检查电路中是否存在错误，说明错在哪里？并画出正确的控制电路。

电子技术部分

三、单项选择题：(本大题分 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

- 1、一个三极管工作在放大区时三个极对地的电位分别是 6V 、 5.4V 、 9V ，则该管是()。
 - (a) NPN 硅管
 - (b) NPN 锗管
 - (c) PNP 硅管
 - (d) PNP 锗管
- 2、电路如图 10 所示，下述说法正确的是()。
 - (a) 电路工作在甲类工作状态，发生了饱和失真。
 - (b) 电路工作在乙类工作状态，发生了频率失真。
 - (c) 电路工作在乙类工作状态，发生了交越失真。
 - (d) 电路工作在甲乙类工作状态，发生了截止失真。

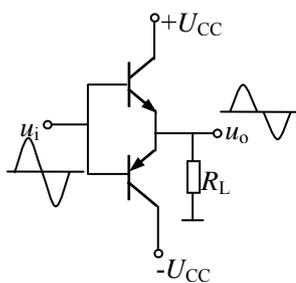


图 10

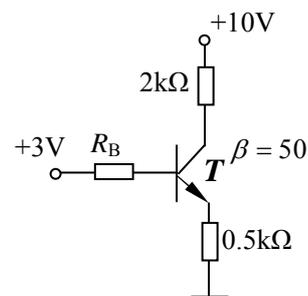


图 11

- 3、电路如图 11 所示，设三极管 $U_{BE}=0.6V$ ，要使 T 饱和，则 R_B 不应大于 ()。
- (a) $5k\Omega$ (b) $12k\Omega$ (c) $16k\Omega$ (d) $21k\Omega$

- 4、逻辑电路如图 12 所示，当 $A="1"$ ， $B="0"$ 时， C 脉冲来到后 T 触发器具有 ()。
- (a) 翻转功能 (b) 保持原状态 (c) 置“0” (d) 置“1”

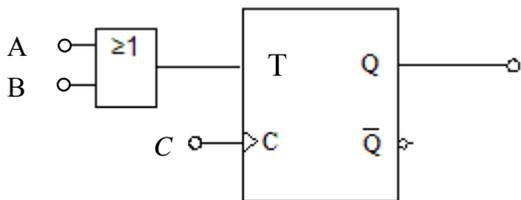


图 12

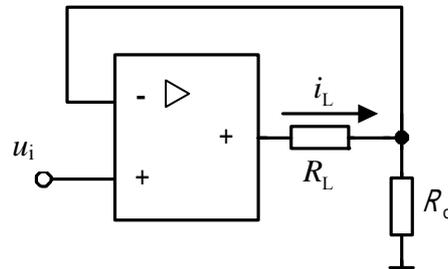


图 13

- 5、电路如图 13 所示，电路的反馈类型为()。
- (a) 电压并联负反馈 (b) 电压串联负反馈 (c) 电流并联负反馈 (d) 电流串联负反馈
- 6、电路如图 13 所示，负载电流 i_L 与输入电压 u_i 的关系为()。
- (a) $i_L = -u_i / (R_L + R_o)$ (b) $i_L = u_i / R_L$ (c) $i_L = u_i / R_o$ (d) $i_L = u_i / (R_L + R_o)$

- 7、电容三点式振荡电路如图 14 所示，其振荡频率为 ()。

- (a) $f_o \approx \frac{1}{\sqrt{(C_1 + C_2)L}}$ (b) $f_o \approx \frac{1}{\pi\sqrt{(C_1 + C_2)L}}$
- (c) $f_o \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{(C_1 + C_2)L}}$ (d) $f_o \approx \frac{1}{2\pi\sqrt{(\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2})L}}$

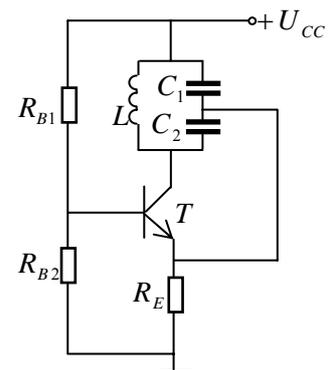


图 14

- 8、与逻辑式 $Y = \overline{ABC} + \overline{ABC} + B$ 具有相同逻辑功能的表达式是 ()。

- (a) $Y = A$ (b) $Y = ABC$ (c) $Y = \overline{AB}$ (d) $Y = B$

- 9、引入电压串联负反馈可使放大器的 ()。

- (a) 输出电压稳定，输入电阻减小 (b) 输出电阻增加，输出电流稳定
- (c) 输出电阻减小，输入电阻增加 (d) 输出电压稳定，从信号源索取电流增加

- 10、具有射级电阻 R_E 的双端输出差动放大电路，靠 () 提高共模抑制比。

- (a) R_E (b) 对称性 (c) R_E 和对称性 (d) 减小共模输入，增大差模输入

四、(本大题 18 分)

如图 15 所示电路，已知两晶体管 $\beta_1 = \beta_2 = 50$ ， $R_1 = 33k\Omega$ ， $R_2 = 15k\Omega$ ， $R_3 = 200k\Omega$ ， $R_C = 3k\Omega$ ， $R_{E1} = R_{E2} = R_L = 2k\Omega$ 。(1) 求出两级放大电路的静态工作点；(2) 画出放大电路的微变等效电路；(3) 求出电压放大倍数及输入、输出电阻。($U_{BE1} = U_{BE2} = 0.6V$)

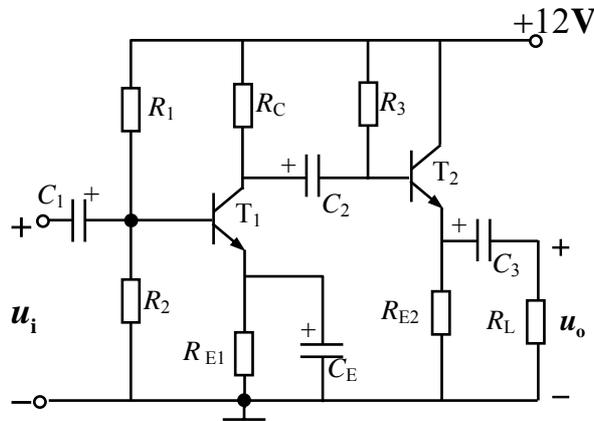


图 15

五、(本大题 15 分)

电路如图 16(a)所示，电容 C 上的初始电压 $u_C(0) = 0$ ，二极管 D_1 的正向导通压降为 $0.6V$ ，稳压管 D_Z 的稳定电压为 $2V$ ，其正向导通压降为 $0.6V$ ， u_i 的波形如图 16(b)所示，试分别画出 u_{o1} 、 u_{o2} 和 u_o 的波形。

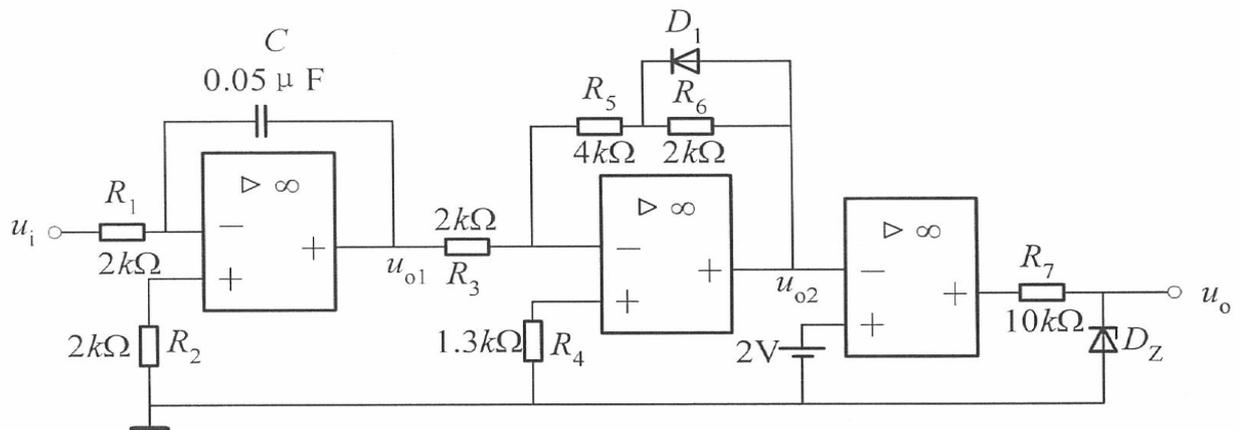


图 16 (a)

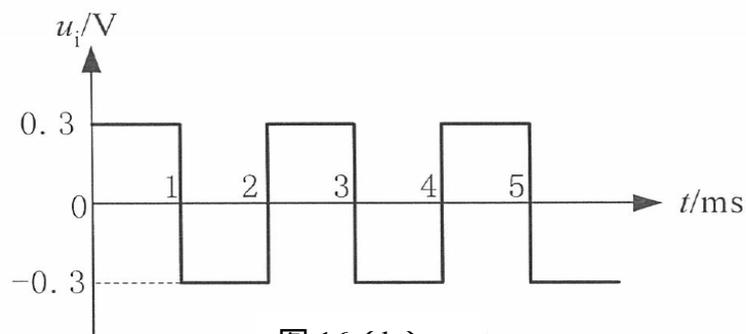


图 16 (b)

六、(本大题 12 分)

电路如图 17 所示，写出各触发器 J、K 端的表达式，列出逻辑电路图的状态表，写出输出 F 的逻辑式。已知 C 脉冲的波形图，画出 Q_0 、 Q_1 及 F 的波形。(设触发器初始状态为“00”)

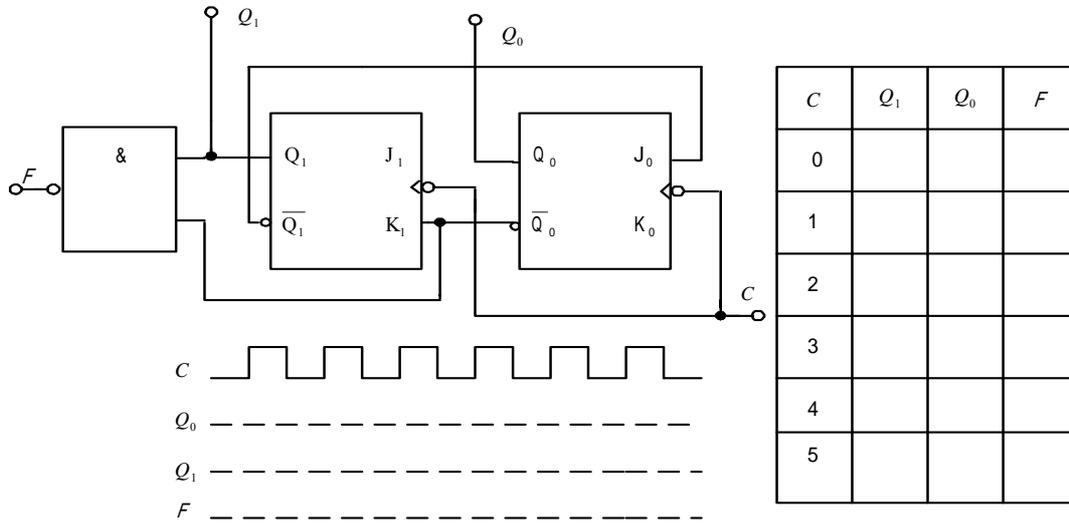


图 17