

南京航空航天大学

2015 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: 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 所示电路中, 已知: $i_1 = -1A$, $u_3 = 2V$, $R_1 = R_3 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, 则电压源电压 $u_s =$ ()。

- (a) 7V (b) 9V (c) -7V (d) -9V

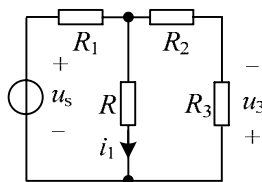


图 1

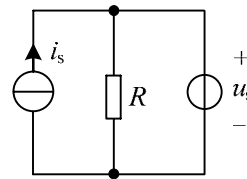


图 2

2、图 2 所示电路中, 已知: $u_s = 2V$, $i_s = 1A$, 求电阻 $R = 3\Omega$ 所消耗的功率 $P =$ ()。

- (a) 4/3W (b) 3W (c) 13/3W (d) 6W

3、图 3 所示电路, 已知: $i_s = 2A$, $L = 1H$, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = R_3 = 10\Omega$ 。开关 S 打开之前电路已经达到稳定状态, $t = 0$ 时开关 S 打开, 则 $u(0_+) =$ ()。

- (a) 0 (b) 20V (c) 40/3V (d) 40V

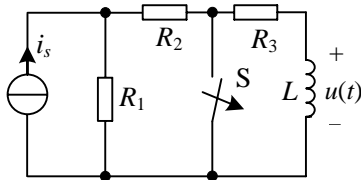


图 3

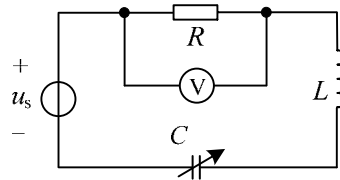


图 4

4、图 4 所示电路, 已知: $u_s = 10\sin 2t V$, 电容 C 可调, 如果电容 C 增大, 则电压表 V 的读数 ()。

- (a) 增大 (b) 减小 (c) 不变 (d) 不能确定

5、对称三相电路中, 线电压 \dot{U}_{AB} 与 \dot{U}_{CB} 之间的相位关系是 ()。

- (a) \dot{U}_{AB} 超前 \dot{U}_{CB} 60° (b) \dot{U}_{AB} 落后 \dot{U}_{CB} 60°
 (c) \dot{U}_{AB} 超前 \dot{U}_{CB} 120° (d) \dot{U}_{AB} 落后 \dot{U}_{CB} 120°

6、非正弦周期电流电路的平均功率计算公式为 ()。

- (a) $P = UI$ (b) $P = U_0 I_0 + \sum_{k=1}^{\infty} U_k I_k$
 (c) $P = U_0 I_0 + \sum_{k=1}^{\infty} U_k I_k \cos \varphi_k$ (d) $P = \sum_{k=1}^{\infty} U_k I_k \cos \varphi_k$

7、两个铁芯磁路, 其中 a 为带空气隙的铁芯磁路, b 为无气隙铁芯磁路, 若两者的线圈匝

数和几何尺寸完全相同，并通以相同的直流电流，则两磁路中铁芯部分的磁场强度 H_a 和 H_b 的关系为()。

- (a) $H_a=H_b$ (b) $H_a>H_b$ (c) $H_a<H_b$ (d) 不能确定

8、变压器中的可变损耗为()。

- (a) 铁损 (b) 铜损 (c) 铁损和铜损 (d) 不存在

9、在正反转控制电路中，各个动断辅助触点互相串联在对方线圈电路中，其目的是为了()。

- (a) 保证两个接触器的主触头不能同时工作 (b) 能灵活控制正反转
(c) 保证两个接触器可以同时带电 (d) 其自锁作用

10、三相异步电动机在额定转速下运行时，其转差率()。

- (a) 小于 0.1 (b) 小于 0.5 (c) 大于 0.5 (d) 接近 1

二、计算分析题(本大题分 4 小题，共 45 分)，要求有详细分析、计算步骤。

1、(本题 12 分) 试求图 5 所示电路的电流 I_1 、 I_2 、 I_3 。

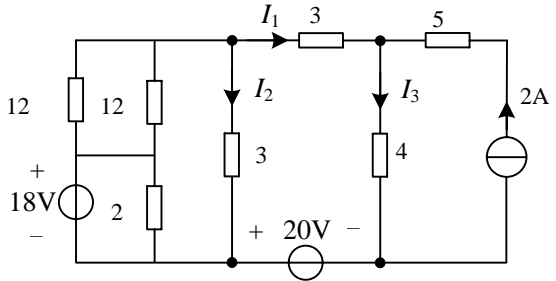


图 5

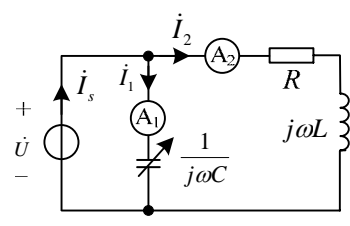


图 6

2、(本题 12 分) 已知图 6 所示电路中 $i_s = 14\sqrt{2} \sin(\omega t + \psi)$ mA，调节电容 C，使电压 $\dot{U} = U \angle \psi$ ，电流表的 A_1 读数为 50mA。求此时电流表 A_2 的读数是多少？

3、(本题 12 分) 图 7 所示电路，在所有开关动作之前，电路已经达到稳态。当 $t=0$ 时， S_1 打开， S_2 闭合，试求 $t>0$ 时的 $u_L(t)$ 并画出相应的随时间变化的波形。

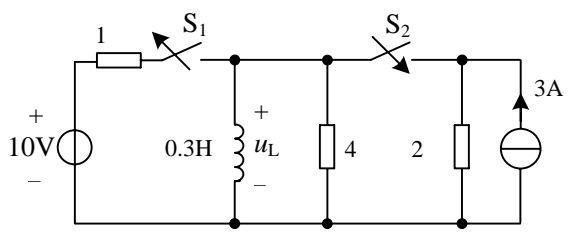


图 7

4、(本题 9 分)

- (1) 三相异步电动机获得旋转磁场的条件是什么？其转速与转向与哪些因素有关？
- (2) 异步电动机在带动额定负载工作时，若电源电压下降过多，往往会使电动机发热，甚至烧毁，试说明原因。

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、硅稳压管在稳压电路中稳压时，工作于（ ）状态。
 (a) 正向导通 (b) 反向电击穿 (c) 反向截止 (d) 反向热击穿

- 2、已知真值表如图 8 所示，能完成本真值表逻辑功能的是（ ）

(a)		(b)		A	B	y
				0	0	1
				0	1	0
(c)		(d)		1	0	0
				1	1	1

图 8

- 3、带发射极电阻 R_E 的共发射极放大电路，在电阻 R_E 两端并联交流旁路电容 C_E 后其电压放大倍数的数值（ ）。

- (a) 减小 (b) 增大 (c) 不变 (d) 变为零
 4、若要提高某放大器的输入电阻且使输出电压稳定，应引入的负反馈类型为（ ）。

- (a) 电流串联 (b) 电压串联 (c) 电流并联 (d) 电压并联

- 5、已知函数 $F = AB + \bar{A}C + \bar{B}C + \bar{B}CD$ ，其最简与或表达式为（ ）。

- (a) $AB + D$ (b) $\bar{A}C + \bar{B}$ (c) $\bar{A}C + B$ (d) $AB + C$

- 6、触发器由门电路构成，但它不同于门电路的功能，主要特点是（ ）。

- (a) 有记忆功能 (b) 无记忆功能 (c) 有一个稳定状态 (d) 无稳定状态

- 7、运算放大器电路如图 9 所示， R_{F1} 和 R_{F2} 均为反馈电阻，其反馈极性为（ ）。

- (a) R_{F1} 引入的为正反馈， R_{F2} 引入的为负反馈
 (b) R_{F1} 和 R_{F2} 引入的均为负反馈
 (c) R_{F1} 和 R_{F2} 引入的均为正反馈
 (d) R_{F1} 引入的为负反馈， R_{F2} 引入的为正反馈

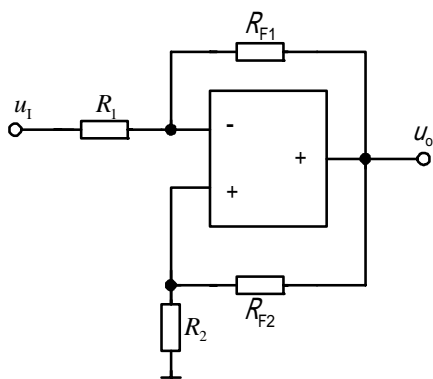


图 9

A	B	Q^{n+1}	说明
0	0	Q^n	保持
0	1	0	置 0
1	0	1	置 1
1	1	\bar{Q}^n	翻转

图 10

- 8、已知某触发器的特性表如图 10 所示，其输出信号的逻辑表达式为（ ）。

- (a) $Q^{n+1} = A$ (b) $Q^{n+1} = \bar{A}Q^n + B\bar{Q}^n$ (c) $Q^{n+1} = A\bar{Q}^n + \bar{B}Q^n$ (d) $Q^{n+1} = B$

9、图 11 所示电路中实现 $Y = AB$ 逻辑功能的 TTL 门电路为 ()。

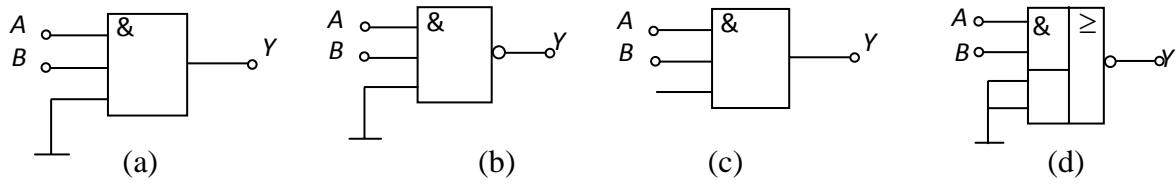


图 11

10、乙类功率放大电路的效率较高，在理想情况下其数值可达 78%。但这种电路会产生一种被称为 () 的特有的非线性失真现象。

- (a) 饱和失真 (b) 截止失真 (c) 交越失真 (d) 频率失真

四、(本题 14 分)

图 12 所示电路中若 $R_{B1} = 7.6k\Omega$, $R_{B2} = 2.4k\Omega$, $R_C = 2k\Omega$, $R_L = 4k\Omega$, $R_E = 1k\Omega$, $U_{CC} = 12V$, 三极管 $\beta = 60$, $U_{BE} = 0.6V$ 。

(1) 画出直流通路；估算静态工作点；

(2) 画出微变等效电路；计算放大电路的输入电阻、输出电阻、电压放大倍数；

(3) 由于 R_{B1} 和 R_{B2} 阻值选取的不合适而产生了截止失真，为了改善失真，请简述正确的做法。

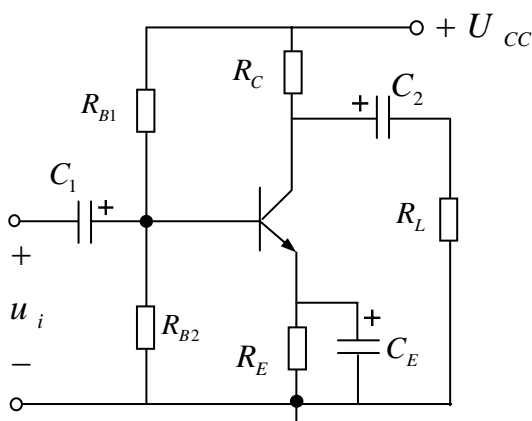


图 12

五、(本题 6 分)

试用相位平衡条件判断图 13 (a)、(b) 中的正弦波振荡电路能否振荡。若能振荡，写出振荡频率 f 的表达式。

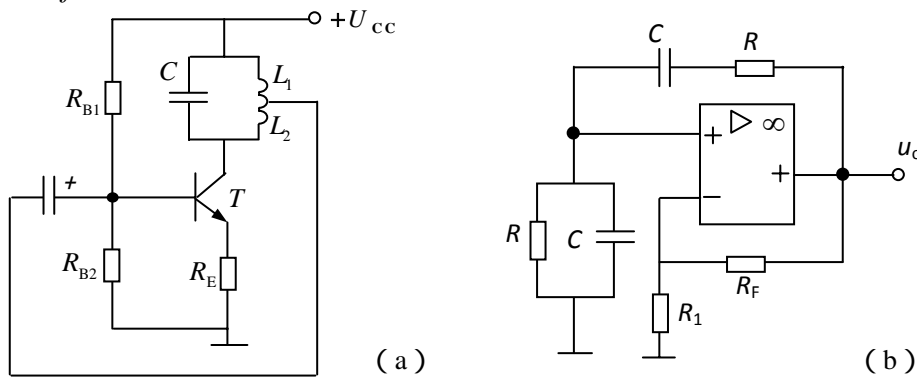


图 13

六、(本题 12 分)

电路如图 14 所示，请写出输出 u_{o1} 、 u_{o2} 、 u_{o3} 、 u_{o4} 与输入 u_{i1} 、 u_{i2} 、 u_{i3} 的运算关系式。

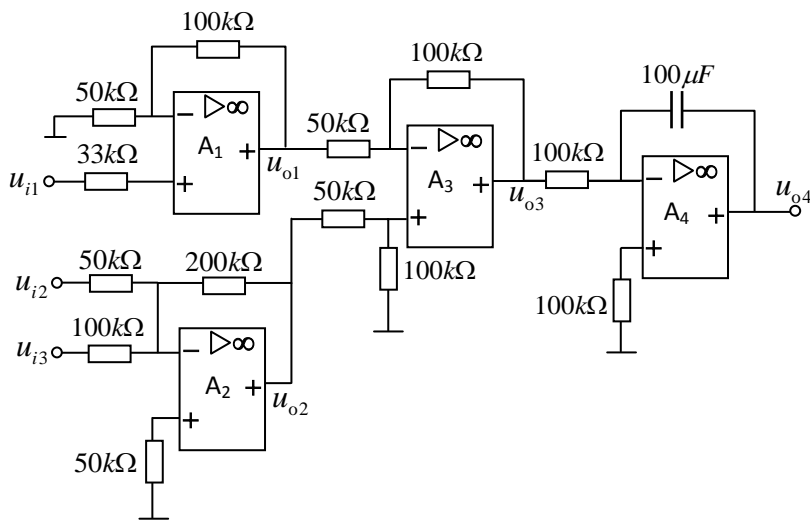


图 14

七、(本题 13 分)

时序逻辑电路如图 15 所示，设 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 的初始状态均为“0”。

- (1) 写出各触发器输入端的逻辑式；
- (2) 写出各触发器 Q_0^{n+1} 、 Q_1^{n+1} 、 Q_2^{n+1} 的表达式；
- (3) 列出电路的状态表，指出电路的逻辑功能；
- (4) 画出时序图。

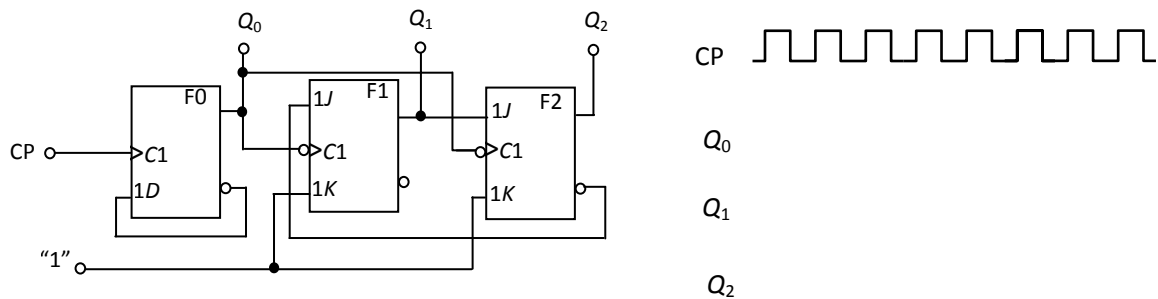


图 15