

昆明理工大学 2021 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：812

考试科目名称：电工电子学

考生答题须知

1. 所有题目(包括填空、选择、图表等类型题目)答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答(画图可用铅笔)，用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、问答题 [30 分]

1. 说明电路的概念、组成和作用? [8 分]
2. 什么是编码? 什么是译码? [8 分]
3. 一阶线性电路暂态分析“三要素法”中的三要素是什么? 写出“三要素法”分析电路的简要步骤。 [14 分]

二、分析题 [30 分]

1. 在图 1 中, $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 300\Omega$, $R_5 = 600\Omega$, 试求开关 S 断开和闭合时 a 和 b 之间的等效电阻。 [12 分]

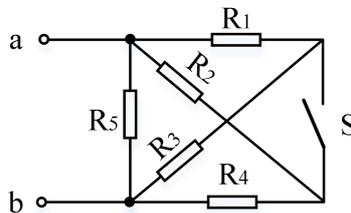


图 1

2. 在图 2 所示放大电路中, 已知 $U_{CC}=12V$, $R_C=2k\Omega$, $R_L=2k\Omega$, $R_B=100k\Omega$, $R_P=1M\Omega$, 晶体管 $\beta=51$, $U_{BE}=0.6V$ 。 [18 分]

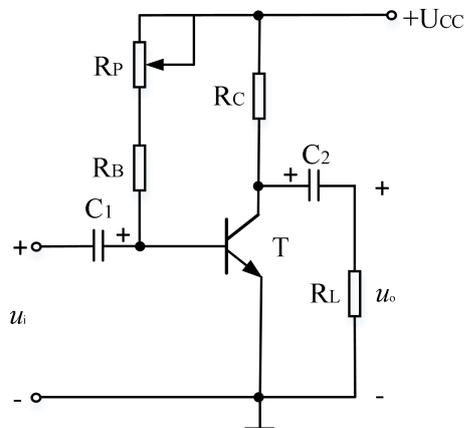


图 2

- (1) 当将 R_P 调到零时, 试求静态值(I_B 、 I_C 、 U_{CE}), 此时晶体管工作在何种状态? [6 分]
- (2) 当将 R_P 调到最大时, 试求静态值, 此时晶体管工作在何种状态? [6 分]
- (3) 若使 $U_{CE} = 6V$, 应使 R_P 调到何值? [6 分]

三、计算题 [50 分]

1. 某照明电源的额定容量为 10kVA、额定电压为 220V、频率为 50Hz, 今接有 40W/220V、功率因数为 0.5 的日光灯 120 只。[25 分]
 - (1) 试问日光灯的总电流是否超过电源的额定电流? [10 分]
 - (2) 并联电容器的容值为多大可将电路功率因数提高到 0.9, 试问这时还可接入多少只 40W/220V 的白炽灯? [15 分]
2. 图 3(a)中的 R 和 C 构成一微分电路, 当输入电压 u_i 如图 2(b)所示时, 试画出 u_R 和 u_o 的波形, 并说明二极管的作用。设 $u_C(0)=0$ 。[10 分]

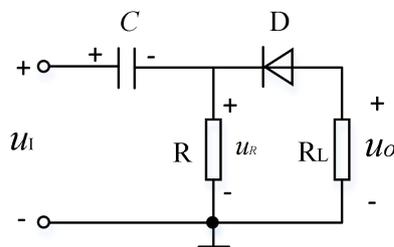


图 3(a)

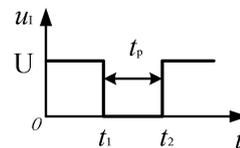


图 3(b)

3. 图 4 所示是一基准电压电路, u_o 可作为基准电压用, 试计算 u_o 的调节范围。[15 分]

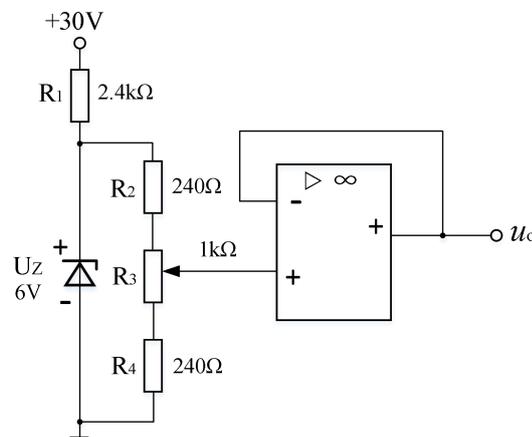


图 4

四、设计题 [40 分]

1. 某机床主轴由一台三相交流异步电动机驱动, 润滑油泵由另一台三相交流异步电动机驱动。机床的控制要求如下:
 - (1) 主轴必须在油泵开动后才能开动;
 - (2) 主轴能正转和反转, 工作过程中主轴可以单独停车;
 - (3) 有短路、零压及过载保护。
 试设计机床的控制系统, 绘制电气原理图, 并作简要说明。[25 分]

2. 有红黄绿三只 LED 灯，按以下模式工作：

→红亮→绿亮→黄亮→红绿黄全亮→红绿黄全灭→

工作节拍由输入的方波信号控制。试用 JK 触发器设计控制电路。[15 分]