

2012 年硕士学位研究生入学考试试题

考试科目: 电工学

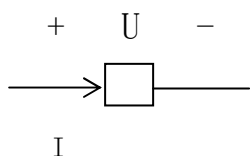
满分: 150 分

考试时间: 180 分钟

注意: 所有试题答案写在答题纸上, 答案写在试卷上无效。

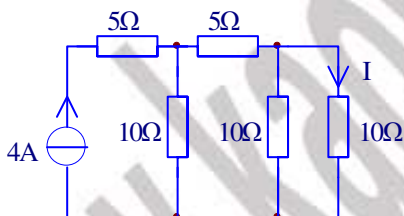
一、选择题 (在下列各题中, 将唯一正确的答案代码填入横线上) (30 分, 每小题 3 分)

1、某元件上电压和电流的参考方向如图所示, 通常称其为 ()。



(A) 同向 (B) 关联参考方向 (C) 非关联参考方向 (D) 异向

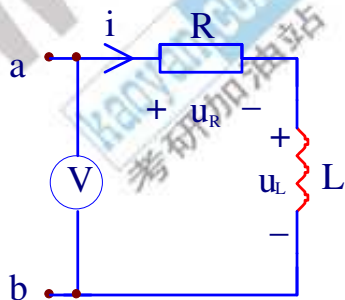
2、如图所示直流电路中, 电流 I 为 ()。



(A) 4A (B) 2A (C) 1A (D) 0A

3、图示正弦交流电路中, $U_R=3V$, $U_L=4V$, 交流电压表的读数为 ()。

(A) 3V (B) 2 V (C) 7 V (D) 5 V



4、正弦交流 RLC 串联电路中, 若发生谐振, 则此时电路呈 ()。

(A) 容性 (B) 感性 (C) 阻性 (D) 无法确定

5、在三相四线制电路中，中线的作用是_()。

- (A) 构成电流回路 (B) 使不对称负载相电压对称
(C) 使不对称负载功率对称 (D) 使电源线电压对称

6、交流电流下铁心线圈电路中铁心消耗的有功功率为_()。

- (A) 铁损加铜损 (B) 只有铁损
(C) 只有铜损 (D) 涡流损耗加磁滞损耗

7、组合逻辑电路通常由_()_组合而成。

- (A) 门电路 (B) 触发器 (C) 计数器

8、三相电路中，电源线电压为 380V, 对称性负载 $Z=(30+j40)\Omega$ ，星型联接，其线电流为_()_。

- (A) 7.6A (B) 3.8A (C) 4.4A (D) 2.2A

9、一个多量程的 0.5 级的电压表，满刻度为 100 格，当选择其量程为 150V 档时，该电压表的分格系数为_()_伏特 / 格。

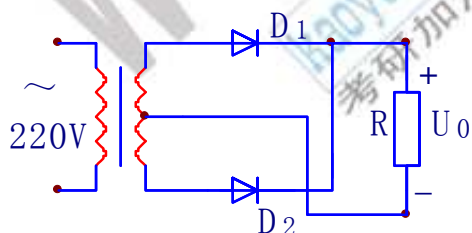
- (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 3

10、在 8421 码编码中，规定二进制码 1101 代表的十进制数为_()。

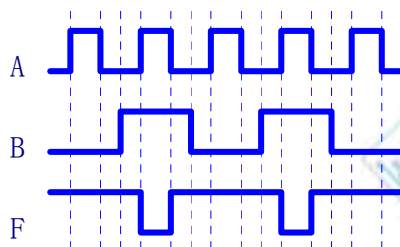
- (A) 12 (B) 13 (C) 11 (D) 10

二、综合分析题（本大题共 5 道小题，共 55 分）

1、如图：某变压器一次侧匝数为 1100 匝，二次侧总匝数为 100 匝，试画出负载 R 上电压的波形（要标明数值）。（8 分）



2、某门电路输入为 A 和 B，输出为 F，根据其输入、输出波形，确定该门电路的逻辑关系（画出门电路符号或写出逻辑表达式）（7 分）。



3、交通信号灯正常工作为：红灯亮……停车，黄灯亮……准备，绿灯亮……通行，交通信号灯系统正常工作时，只有一个灯亮。其余均为故障，试用逻辑门电路设计一个交通信号灯系统故障检查电路。（设：红灯表示为 R，绿灯表示为 G，黄灯表示为 Y，灯亮表示为 1，灯灭表示为 0。故障检查电路系统输出用 L 表示，0 表示输出正常，1 表示输出故障）（15 分）

4、某型三相异步电动机，工作频率为 50Hz， Δ 接法，其铭牌数据如下表所示，试确定：

功 率	转 速	电 压	效 率	功 率 因 数	I_{ST}/I_N	T_{ST}/T_N
4KW	2890r/min	380V	0.85	0.8	7.0	1.9

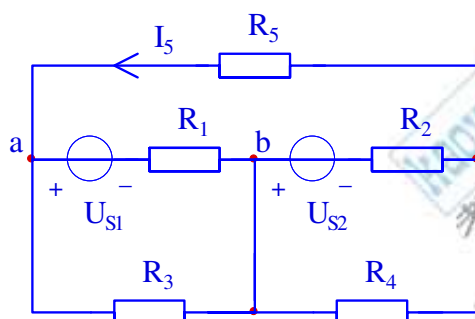
(1) 三相异步电动机的额定电流；

(2) 三相异步电动机的起动转矩（10 分）

5、某大功率三相异步电动机采用三相三线制电源供电，需设计继电接触器控制电路，使其具有起动和连续工作功能。并要求具有短路保护过载保护和欠压保护等基本保护功能，请设计实现。（15 分）

三、综合计算题（本大题共 4 道小题，共 65 分）

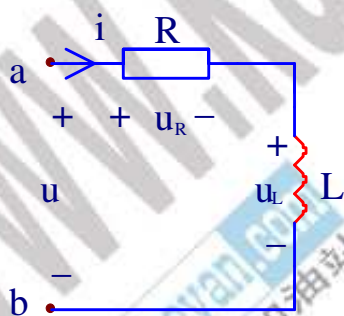
1、图示电路中， $U_{S1}=5V$ ， $U_{S2}=10V$ ， $R_1=R_2=R_3=R_4=4\Omega$ ， $R_5=2\Omega$ ，求电流 I_5 。（15 分）



2、图示为一个 40W 日光灯电路模型，R 为灯管，L 为镇流器，接于工频（50Hz）正弦交流电路中， $U=220V$ ，用交流电压表测量 R 上电压为 110V。

求：

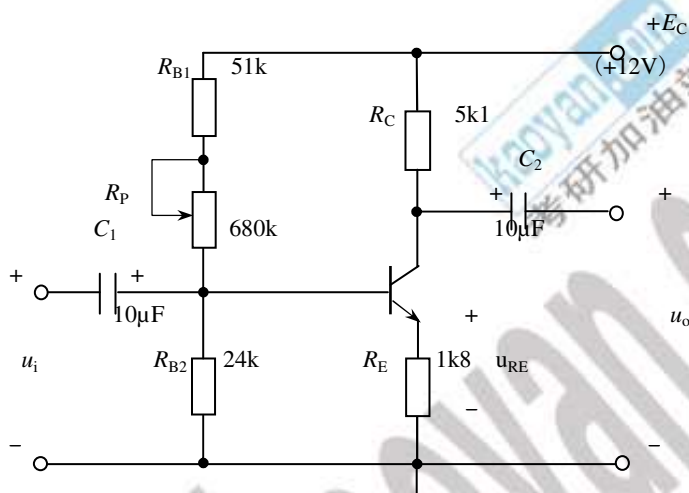
- （1）镇流器的电感 L 和灯管 R 的值。
- （2）若将电路功率因数提高到 0.8，ab 端应并联多大电容。（15 分）



3、模拟电路实验箱的电路板，按图所示的放大电路接线，（图中 $5k1=5.1k\Omega$ ，依此例推）。

无信号输入时，调节电位器 R_p 使 $I_c=1.2mA$ ，分别测量此时的电压 $U_{BE}=0.7V$ 、 $U_{CE}=2.25V$ ，根据给定的条件

- （1）计算放大电路的参数 I_b 、 β 之值。
- （2）画出电路动态分析的微变等效电路（设 C_1 和 C_2 都足够大）。
- （3）估算电压放大倍数 A_u 和输出电阻 r_o （可作合理近似）。（20 分）



4、理想线性集成运算放大器电路如下图，试：

- (1) 确定下图电路的反馈类型。
- (2) 确定输出 u_o 和输入 u_i 之间的运算关系。(15 分)

