

北京科技大学

2009 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 850 试题名称: 电工技术 (共 3 页)

适用专业: 车辆工程

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、填空题 (每个空 2 分, 共 40 分)

1. 关于电压和电流的方向, 有实际方向和参考方向之分。在_____选定之后, 电流值才有正负之分。
2. 中性线的作用就是使星形联结的不对称负载的_____对称。
3. 三相异步电动机铭牌上所标的电流值是指电动机在额定运行时定子绕组的_____。
4. 在电感性负载上并联了电容之后, 减少了_____与_____之间的能量互换。
5. 发光二极管是在_____电压作用下工作的, 而光电二极管是在_____电压作用下工作的。
6. 在一个放大电路中直流负反馈的作用是_____。
7. 三相异步电动机的最大转矩与额定转矩之比, 称为_____, 电机的最大转矩与_____的平方成正比。
8. 晶体管有两个 PN 结, 要使晶体管起放大作用, _____必须正向偏置, 而_____必须反向偏置。
9. 一个理想运算放大器, 其开环电压放大倍数趋于_____, 开环输出电阻趋于_____, 共模抑制比趋于_____。
10. 在中、小容量鼠笼式电动机控制线路中热继电器的作用是_____。
11. 实际使用时, 电压、电流和功率的实际值_____它们的额定值。
12. 在交流铁芯线圈中铁损是由_____和_____产生的。
13. 并联电路中每个负载电阻的电流和功率_____。

二、判断题 (每题 1 分, 共 10 分。错在题后打“X”, 对在题后打“Y”)

1. 非线性电阻两端的电压与其中电流的关系遵循欧姆定律。 ()
2. 理想运算放大器的差模输入电阻为零。 ()
3. 变压器铁损的大小与铁心内磁感应强度的最大值无关, 与负载大小有关。 ()
4. 在直接耦合放大电路中抑制零点漂移最有效的电路结构是差分放大电路。 ()
5. 二极管的最大整流电流是指二极管长时间使用时, 允许流过二极管的最大反向平均电流。 ()
6. 通常三相异步电动机自 3kW 以下定子绕组联结成星形, 自 4kW 以上联结成三角形。 ()
7. 保护接零就是将电气设备的金属外壳接到零线上, 宜用于中性点不接地的低压系统中。 ()
8. 在电容性电路中, 在相位上电流滞后于电压。 ()
9. 三相异步电动机的极数就是旋转磁场的极数。 ()
10. 在交流电路中, 电压与电流最大值的乘积称为视在功率。 ()

三、多选题 (每题 1.5 分, 共 15 分。选出所有正确答案)

1. 电路的作用是 ()

A 实现电能的传输 B 实现电能的转换 C 传递信号 D 处理信号

2. 电源短路时,其特征为()
 A 外电路的电阻可视为零 B 短路电流很大 C 电能全被电源内阻消耗 D 电源的端电压不为零
3. 下列有关中性线的论述不正确的是()
 A 星形联结中,从中性点引出的导线 B 也称零线 C 中性线内可接入熔断器 D 中性线不起作用
4. 笼型电动机的起动有:()
 A 直接起动 B 降压起动 C 星形—三角形换接起动 D 自耦降压起动
5. 二极管的主要参数包括:()
 A 最大整流电流 B 反向工作峰值电压 C 动态电阻 D 反向峰值电流
6. 电力系统为了运行和安全的需要,常将中性点接地,这种接地方式属于()
 A 工作接地 B 保护接地 C 保护接零 D 重复接地
7. 下列有关功率因数的论述不正确的是()
 A 功率因数不等于1时,电路中出现无功功率 B 功率因数的提高,可使发电设备的容量得到充分利用
 C 功率因数不高,根本原因在于电容性负载的存在 D 功率因数愈低,发电机所发出的有功功率就愈小
8. 下列指标属于PLC可编程控制器的技术性能指标的是()
 A I/O点数 B 扫描速度 C 用户程序存储容量 D 指令系统条数
9. 下列有关电源与负载的判别,论述正确的是()
 A 根据电压和电流的参考方向确定 B 根据电压和电流的实际方向确定
 C 电源:电压和电流的实际方向相反 D 负载:电压和电流的参考方向相同
10. 磁路的磁阻与()有关。
 A 线圈匝数 B 磁路的截面积 C 磁路的长度 D 磁导率

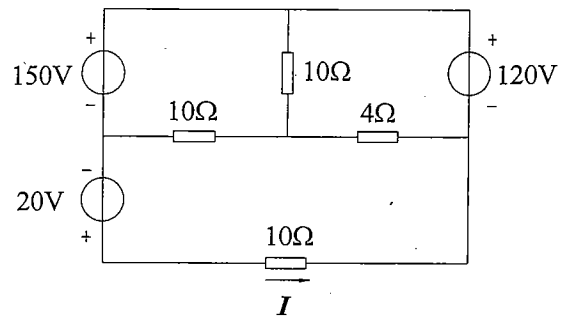
四、简答题 (每题5分,共50分)

1. 请说明什么是复杂电路?计算复杂电路的支路电流法是应用什么定律列方程组?
2. 说明射极输出器的主要特点是什么?
3. 请画出稳压二极管的符号和伏安特性曲线,并列岀稳压二极管的主要参数。
4. 请说明什么是晶体管的集—基极反向截止电流?
5. 说明异步电动机常用制动方式。
6. 请说明什么是放大电路的输入电阻?
7. 请说明什么是电动机的转差率?电机起动时的转差率为多少?
8. 请说明什么是半导体二极管的反向饱和电流?

9. 说明星形—三角形换接起动的原理。

10. 说明三相异步电动机的调速方法和原理。

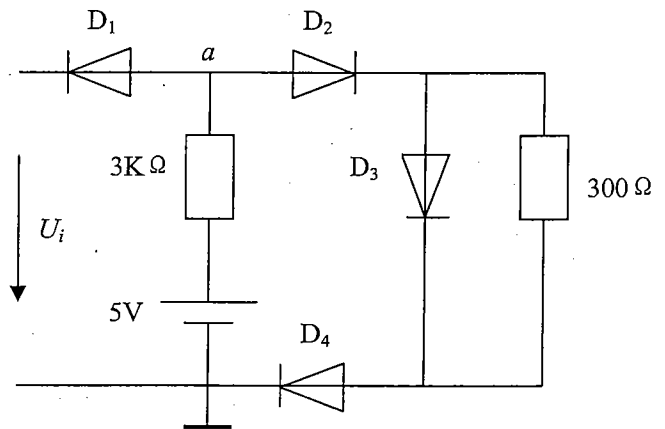
五、计算图中所示电路中的电流 I 。(本题 10 分)



第五题

六、试判断图中电路，当 $U_i=3.0\text{V}$ 时哪些二极管导通？当 $U_i=0\text{V}$ 时哪些二极管导通？

(设二极管正向电压降为 0.7V) (本题 10 分)



第六题

七、某四极三相异步电动机的额定功率为 30kW ，额定电压为 380V ，三角形联结，频率为 50Hz 。在额定负载下运行时，其转差率为 0.02 ，效率为 90% ，线电流为 57.5A ，并已知 $T_{st}/T_N=1.2$ ， $I_{st}/I_N=7$ 。如果采用自耦变压器降压起动，而使电动机的起动转矩为额定转矩的 85% ，试求：

(1) 自耦变压器的变比；

(2) 电动机的起动电流和线路上的起动电流各为多少？

(本题 15 分)