

一、单项选择题（20分，每小题2分）

1. 已知某晶体管处于放大状态，测得其三个极的电位分别为 6V、9V 和 6.3V，则 6V 所对应的电极为（ ）。
A. 发射极 B. 集电极 C. 基极
2. 两级共射极阻容耦合放大电路，若将第二级换成射极输出器，则第一级电压放大倍数将（ ）。
A. 提高 B. 降低 C. 不变
3. 设计一个四进制计数器，需要的触发器个数至少为（ ）。
A. 1 个 B. 2 个 C. 4 个
4. CMOS 反相器的电源 U_{DD} 可以在一定范围内变化，当增大 U_{DD} 的值时，下面说法正确的是（ ）。
A. 反相器输入端的电流会加大
B. 输出的高、低电平幅值不变
C. 电路的抗干扰能力增强
D. 电路的带负载能力增强
5. 衡量稳压二极管稳压性能好坏的最主要的一个参数是（ ）。
A. 稳定电流 I_z B. 稳定电压 U_z
C. 动态电阻 r_z D. 电压温度系数 α_U
6. 三相异步电动机运行时输出功率大小取决于（ ）。
A. 电源电压的高低 B. 额定功率的大小
C. 轴上阻力转矩的大小 D. 定子电流的大小
7. 用准确度为 2.5 级，量程为 30A 的电流表在正常条件测得电路的电流为 15A 时，可能产生的最大绝对误差为（ ）。
A. ± 0.375 B. ± 0.05 C. ± 0.25 D. ± 0.75

8. 要使放大电路的静态工作点稳定, 应引入的反馈是 ()

- A. 直流负反馈 B. 直流正反馈
C. 交流负反馈 D. 交流正反馈

9. 在三相电路中, 若要求负载相互不影响, 则负载应接成 ()

- A. 三角形 B. 无中线星形
C. 有中线星形 D. 三角形或有中线星形

10. 在电动机的继电器接触器控制电路中, 热继电器的功能是实现 ()

- A. 短路保护 B. 过载保护 C. 零压保护 D. 过压保护

二、填空题 (30 分, 每小题 3 分)

1. 有一台直流稳压电源, 其额定输出电压为 30V, 额定输出电流为 2A, 从空载到额定负载, 其输出电压的变化率为千分之一 (即 $\Delta U = \frac{U_0 - U_N}{U_N} = 0.1\%$), 该稳压电源的内阻为_____。

2. 一只 110V, 8W 的指示灯, 现在要接在 380V 的电源上, 此时应串联电阻 R 的阻值为_____, 该电阻的功率为_____。

3. 实验测得某有源二端线性网络开路电压 $U_{OC} = 6V$, 短路电流 $I_{SC} = 3A$, 当外接电阻为 2Ω 时, 其端电压 U 值为_____。

4. 已知正弦交流电压 $u = 100 \sin(2\pi t + 60^\circ)V$, 其频率为_____。

5. 一个三相电阻炉, 每相电阻为 10Ω , 接在线电压为 380V 的三相供电线路中, 则电阻炉接成 Δ 时的线电流 I_l 为_____, 电阻炉消耗的功率 P 为_____。

6. 接于线电压 220V, Δ 接法的三相对称负载, 改接成 Y 接法后接于线电压为 380V 的三相电源上, 两种接法时的有功功率之比 P_Δ/P_Y 为_____。

7. 已知某电路的全响应为 $i_L(t) = (1 + e^{-20t})\text{A}$ ，可知其稳态值 $i_L(\infty) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，初始值 $i_L(0_+) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，时间常数 $\tau = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

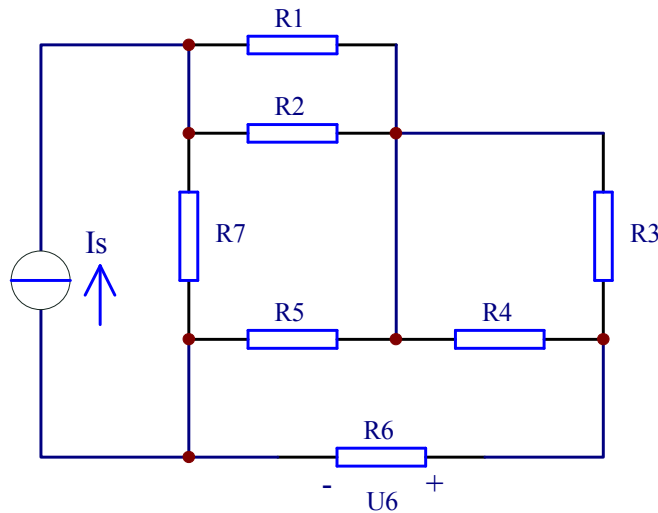
8. 逻辑函数 $Y = \bar{A}B + AC$ ，其“与非-与非”表达式为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 在某对称星形连接的三相负载电路中，已知线电压 $u_{AB} = 380\sqrt{2} \sin \omega t \text{ (V)}$ ，则 B 相电压有效值相量 \dot{U}_B 为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

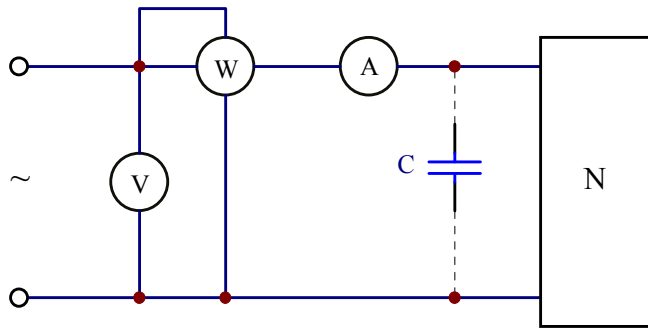
10. 一磁电式电流表，当无分流器时，表头的满标值电流为 5mA，表头电阻为 20Ω 。今欲使其量程（满标值）为 1A，问分流器的电阻应为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、分析计算题（100 分）

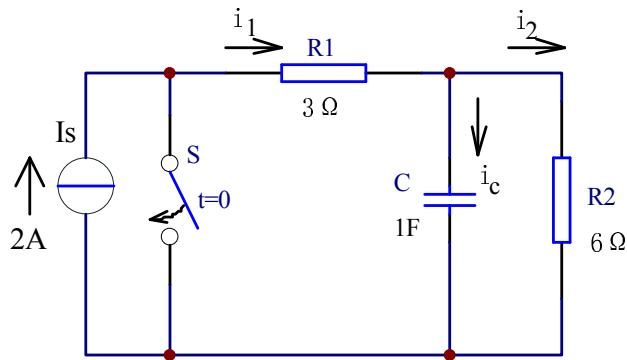
1. （10 分）如图所示电路中，已知： $R_1 = R_2 = 4 \Omega$ ， $R_3 = 3 \Omega$ ， $R_4 = 6 \Omega$ ， $R_5 = 4 \Omega$ ， $R_6 = 2 \Omega$ ， $R_7 = 6 \Omega$ ， $I_s = 4\text{A}$ ，求 R_6 的端电压 U_6 。



2. （15 分）如图所示电路，测得无源线性二端网络 N 的数据如下： $U=220\text{V}$ ， $I=5\text{A}$ ， $P=500\text{W}$ 。又知当与 N 并联一个适当数值的电容 C 后，电流 I 减小，而其它读数不变。试确定该网络的性质（电阻性、电感性、电容性）、等效参数及功率因数。其中 $f=50\text{Hz}$ 。



3. (15分) 已知电路如图所示, 在 $t = 0$ 时刻开关 S 闭合, 开关 S 闭合前电路处于直流稳态, 求 $t \geq 0$ 时, $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_c(t)$ 。

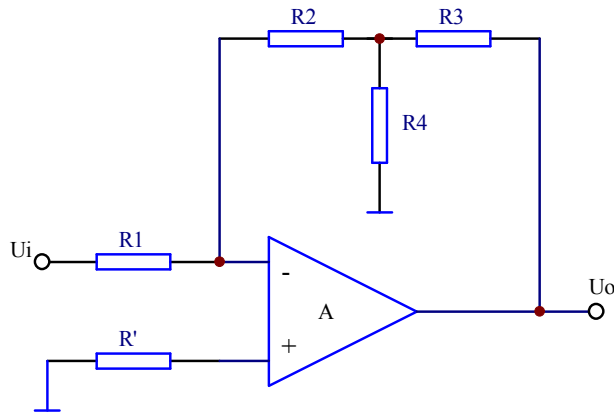


4. (15分) 已知 Y132S-4 型三相异步电动机的部分技术数据为: 功率 $P_N=5.5\text{KW}$, 频率 $f=50\text{Hz}$, 转速 $n_N=1440\text{r/min}$, 电压 $U_N=380\text{V}$, 效率 $\eta_N=85.5\%$, 功率因数 $\cos\phi_N=0.84$, 起动电流/额定电流=7.0, 起动转矩/额定转矩=2.2, 最大转矩/额定转矩=2.2。问:

- (1) 三相电源线电压为 380V, 电动机的定子绕组应如何连接;
- (2) 此电动机的额定转差率为何值;
- (3) 此电动机的额定电流、起动电流、起动转矩及最大转矩各为何值。

5. (10分) 为了用低值电阻获得高放大倍数的比例运算, 常用一 T 形网络来代替 R_F , 电路如图所示, 试证明:

$$U_0 = -\frac{R_2 + R_3 + R_2 R_3 / R_4}{R_1} U_i$$

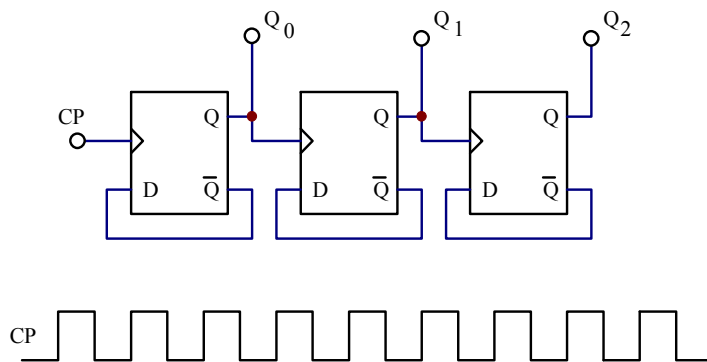


6. (10分) 设有三台电机 A、B、C。要求：

- (1) A 开机则 B 必须开机；
- (2) B 开机则 C 也必须开机。

如不满足上述要求，则发出报警信号。请写出报警信号的逻辑表达式，并画出逻辑图。其中，逻辑图要求全部用与非门实现。

7. (10分) 已知逻辑电路图及其 CP 脉冲波形，试画出输出 Q_0 、 Q_1 、 Q_2 的波形，并说明其逻辑功能。设各触发器的初始状态均为 0。



8. (15分) 图示为一具有过载、短路、失压保护，并可在三处起、停三相异步电动机的控制电路，图中有错误。请说明图中的错误之处；并画出正确的控制电路。

