

## 一、填空

### 第一章

- 1、根据电路的作用可将电路分为两类：（用于实现电能传输和转换的电路）、（用于进行电信号的传递和处理的电路）。

电力电路主要用来实现（电能的）的传输与转换，也称为强电电路；扩音机电路主要用来进行（信号）传递和处理，通常也称为（弱电）电路。

- 2、将电能转换为其他形式能量的元器件或设备统称为（负载），这类电路一般包括（电源）、（负载）和（连接导线）三个基本组成部分，还常接有开关、测量仪表等。
- 3、（ ）是电流的通路，它是为了某种需要由某些电工、电子器件或设备组合而成的，包括：（ ）、（ ）和导线、开关等。
- 4、电压是指（电路中两点间的电位差），它的方向是从（高电位指向低电位），是电位降低的方向。
- 5、最大整流电流指二极管长期工作时允许通过的最大正向平均电流，二极管使用时流过的正向平均电流不应超过此值。
- 6、在电路中分析计算时，电流、电压的实际方向有时难以确定，为此可预先假定一个电流方向，此方向称为（参考方向）或称为正方向。
- 7、常用电路元件包括（电阻）、（电感）、（电容）和晶体三极管等
- 8、PN 结具有（单向导电性）的特性，即导通时呈现的电阻很（低或小 或趋向于零）。

在 PN 结上加（ ）电压时，PN 结电阻很低，正向电流较大，PN 结处于（ ）状态；加反向电压时，PN 结电阻很高，反向电流很小，PN 结处于（ ）状态。

- 9、如图 8 所示，设二极管为理想元件，二极管处于（ ）状态，管子两端的电压是（ ），中的电流是（ ）。
- 10、方程  $U/I=R$  只适用于  $R$  中  $U$ 、 $I$  参考方向一致的情况；欧姆定律表达式含有正负号，当  $U$ 、 $I$  参考方向（ ）时为正，否则为负。

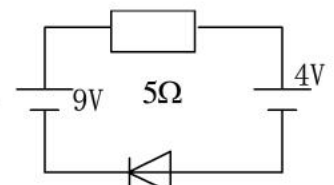


图 8

- 11、晶体管具有电流放大作用的外部条件：（ ），（ ）。

- 12、如右图 12，输出的稳压值为：（ ）  
（注意电源极性）

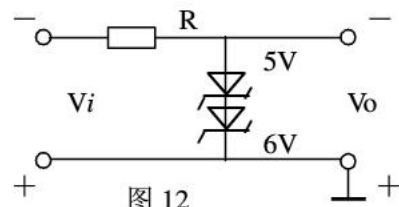
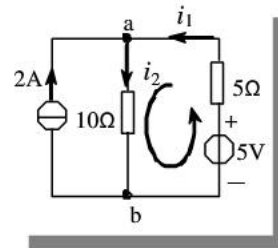


图 12

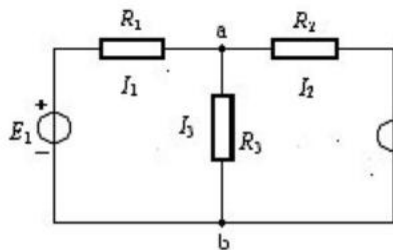
- 13、电路主要有（ ）、（ ）和中间环节等部分组成。其中（ ）是供应电能的设备，如发电厂、电池；负载是取用电能的设备，如电灯、电机等；中间环节是连接电源和负载的部分，起传输和分配电能的作用，如变压器、输电线等。

## 第二章

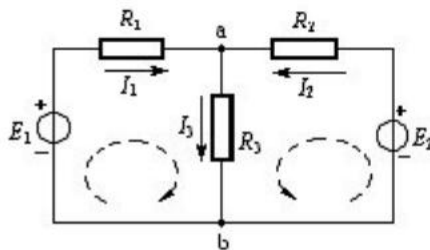
- 1、在感抗为  $X_L=50$  欧姆的纯电感电路两端加上正弦交流电电压  $u=20\sin(100\pi t+60^\circ)$  伏，通过它的瞬时电流值函数式为：（ ）
- 2、任何电气设备的电压、电流和功率都有一定的限额，即（ ）。
- 3、当求解对象为某一支路的电压或电流时，可将所求支路以外的电路，用一个（ ）等效代替，即戴维南定理。
- 4、交流仪表指示的读数、电器设备的额定电压、额定电流都是指（ ）值。（峰值，有效值，相量）
- 5、所谓三相对称交流电源，就是由三个（ ）、（ ）、相位互差  $120^\circ$  的单相交流电源作为电源的供电体系，简称三相电源；由三相电源构成的电路，称为三相交流电路。
- 6、工农业生产与生活用电多为三相四线制电源提供，负载接入电源的原则应视其额定电压而定，额定电压为 220V 的电灯，应接在（ ）与（ ）之间；额定电压 380V 的三相电动机，应接在三根火线上。
- 7、如图所示电路，用叠加法求各支路电流？



- 8、已知  $E_1=90V$ ， $E_2=60V$ ， $R_1=6\Omega$ ， $R_2=12\Omega$ ， $R_3=36\Omega$ ，各支路电流和回路绕行参考方向如图所示，试用支路电流法求各支路电流？



支路电流法



支路电流法

解：在电路图上标出各支路电流的参考方向，如图所示，选取绕行方向。应用 KCL 和 KVL 列方程如下：

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

$$I_1 R_1 + I_3 R_3 = E_1$$

$$I_2 R_2 + I_3 R_3 = E_2$$

代入已知数据得

$$I_1 + I_2 - I_3 = 0$$

$$6I_1 + 36I_3 = 90$$

$$12I_2 + 36I_3 = 60$$

解方程可得

$$I_1=3 \text{ (A)}, I_2=-1 \text{ (A)}, I_3=2 \text{ (A)}。$$

$I_2$ 是负值,说明电阻 $R_2$ 上的电流的实际方向与所选参方向相反。

9、根据日常观察,电灯在深夜要比黄昏时亮一些,为什么?

10、在电路分析中,对任意节点,所有电流均符合(克希霍夫电流定律或 KCL 或所有电流代数和为零)定律;对任一回路,所有支路电压均符合(KVL 或克希霍夫电压)定律

11、正弦交流电压  $u=380\sin(314t+45^\circ)$  V, 则其幅值为( ) 伏,有效值为( ) 伏,频率为( )。

12、三相负载有(星形 或 Y 形)和( 三角形或 $\Delta$  )两种接法。

13、正弦交流量有效值等于( ) 效应等价的直流电数值。

14、交流仪表指示的读数、电器设备的额定电压、额定电流都是指( ) 值。(峰值,有效值,相量)

### 第三章

1、当放大器没有输入信号  $u_i=0$  时,电路中各处的电压电流都是直流恒定值,称为直流工作状态,简称( )。此时的( ) ( ) ( ) 三个值确定的点称为静态工作点。

2、对功率电子电路的基本要求是( )、( ) 和( )。

3、已知电路如图所示,晶体管的  $\beta=60$ ,  $r_{bb'}=100\Omega$ 。求解  $Q$  点?

解:由静态工作特点有  $Q$  点各参数,

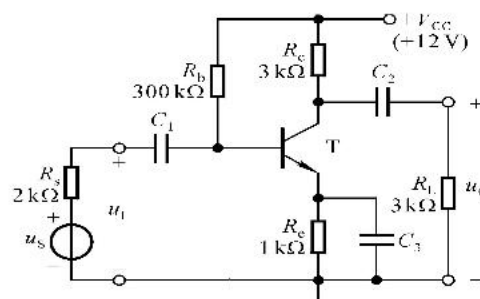
$$V_{CC} = I_{BQ} R_b + (1 + \beta) R_c I_{BQ} + U_{BEQ}$$

$$I_{BQ} = \frac{V_{CC} - U_{BEQ}}{R_b + (1 + \beta) R_c} \approx 31 \mu A$$

$$I_{CQ} = \beta I_{BQ} \approx 1.86 \text{ mA}$$

$$U_{CEQ} \approx V_{CC} - I_{CQ} (R_c + R_e) = 4.56 \text{ V}$$

$$I_{cQ} \approx I_{EQ}$$



3、现有两只晶体管均可满足放大要求,一只的 $\beta=200$ ,  $I_{CE0}=200\mu\text{A}$ ; 另一只的 $\beta=100$ ,  $I_{CE0}=10\mu\text{A}$ , 其它参数大致相同。你认为应选用哪只管子? 为什么?

答:选 $\beta=100$ ,  $I_{CE0}=10\mu\text{A}$ , 因为两只晶体管均可满足放大要求,而 $\beta=100$ ,  $I_{CE0}=10\mu\text{A}$  中的  $I_{CE0s}$  小的多。

4 NPN 管工作在放大区时,测得其管脚电位为:①脚  $u_1=2.7\text{V}$ , ②脚  $u_2=2\text{V}$ , ③脚  $u_3=7\text{V}$ , 则可判定该管为( )

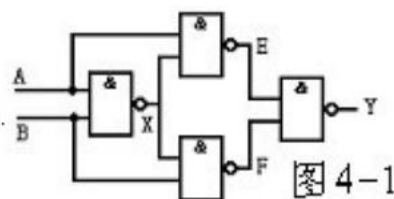
- A. NPN 型①是 e 极                      B. NPN 型③是 e 极  
C. NPN 型②是 e 极                      D. NPN 型①是 c 极

### 第四章

1、集成电路分为:( ) 和( ) 两类电路,(数字集成电路、模拟集成电路)

- 2、数字电路按其功能分为：（ ）和（ ）两类电路 （组合逻辑电路、时序逻辑电路）
- 3、逻辑函数的表示方法有（ ）、（ ）、（ ）等几种。（逻辑状态表、逻辑式、逻辑图、）
- 4、把门电路按一定的规律加以组合，可以构成具有各种功能，其输出只与输入的当前状态有关的逻辑电路称为（ ）
- 5、所谓边沿触发是指触发器的次态仅由时钟脉冲的上升沿或下降沿来到时的输入信号决定，在此以前或以后输入信号的变化不会影响触发器的状态。
- 6、在决定某事件的条件中，只要任一条件具备，事件就会发生，这种因果关系叫做（ ），实现关系的电路称为或门。
- 7、逻辑函数有（ ）、（ ）、逻辑图、卡诺图和波形等 5 种表示形式，只要知道其中一种表示形式，就可转换为其它几种表示形式。
- 8、分析下图 4-1 所示电路的组合逻辑电路功能？

$$\begin{aligned} \text{解: } Y &= \overline{A \cdot A \cdot B \cdot B \cdot A \cdot B} = A \cdot \overline{A} \cdot B + B \cdot \overline{A} \cdot B = A(\overline{A} + \overline{B}) \cdot B \\ &= \overline{A}B + \overline{A}\overline{B} \end{aligned}$$



列真值表：为

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

知为异或关系

- 9、简述由逻辑状态表写出逻辑表达式步骤（按正逻辑体制）
- 10、在数字电路中，基本逻辑门电路是（ ）、（ ）、（ ）。
- 11、数字电路中用二进制数表示某一对象或信号的过程，称为（ 编码 ）。

## 二、综合题

### 1、设计题

设一个三输入变量的偶数判别电路，输入变量为  $A, B, C$ ，输出变量为  $F$ 。当输入变量中有偶数个 1 时， $F=1$ ；有奇数个 1 时， $F=0$ 。试用不同的逻辑函数表示法来表示。

- 2、设计一个三人 ( $A, B, C$ ) 表决电路，赞成为 1，不赞成为 0，多数赞成为通过（即  $F=1$ ），反对为  $F=0$ 。

## 第八章

### 1、简述直流稳压电源的结构与功能？

- 2、对功率电子电路的基本要求是（ ） 、（ ） 和（ ） 。

- 3、在单相桥式整流电路中，如果负载平均电流为 20 A，则流过每只晶体二极管的平均电流为（ ） A

## 第九章

- 1、一台型号为 Y180L-4 的三相异步电动机，已知旋转磁场有 4 个磁极额定转速

为  $N_n=1440\text{r/min}$ , 电源频率  $f_1=50\text{Hz}$ , 求: 额定转差率  $S_N$ ? (10 分)

解: 由题知: 磁极对数  $P=2$

得同步转速  $N_o = \frac{60 \times 50}{2} = 1500\text{r/min}$

则  $S_N = \frac{N_o - N_n}{N_o} = \frac{1500 - 1440}{1500} = 0.04$

2、作图简述异步电动机转动的原理

答: (1) 在电动机定子绕组中三相绕组在空间上互差  $120^\circ$  分布, 在三相绕组中通对称三相电源, 则空间上产生一个旋转磁场。(2 分)

(2) 旋转磁场 (又称同步转速) 与转子间相互切割, 在转子闭合的导条中感应出电流, 此电流在磁场中受到电磁力作用, 在电磁力的带动下, 转子随旋转磁场同向转动。(3 分)

3、简述变压器的原理及作用

4、简述异步电动机进行调速的原理和方法?

5、变压器的主要作用包括 ( )、( ) 和阻抗匹配, 依用途可分为 ( 升压 )、( 降压 ) 两种。

6、三相异步电动机定子绕组中通入三相对称交流电产生 ( ) 磁场; 异步的含义是 ( )。

7、( ) 通常是指环境  $40^\circ\text{C}$  时变压器绕组通过额定电流时的最高允许温度。(温升)

## 第十章

1、电气设备的金属外壳或构架与土壤之间作良好的电气连接称为接地, 按工作性质可分为 ( ) 和 ( ) 两种。

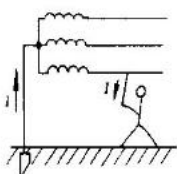
2、刀开关一般与熔断器 ( ) 使用, 以便在短路或过负荷时熔断器熔断而自动切断电路。(串联, 并联?)

3、通过开关、按钮、继电器、接触器等电器触点的接通或断开来实现的各种控制叫做 ( ) 控制, 这种方式构成的自动控制系统称为继电-接触器控制系统。

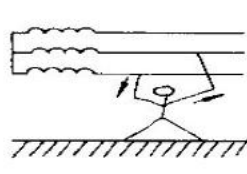
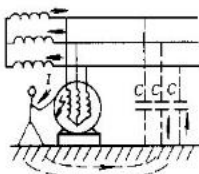
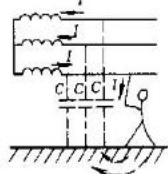
4、已知电路如图所示, 请指出:

(1) 图 A. B 的触电方式?

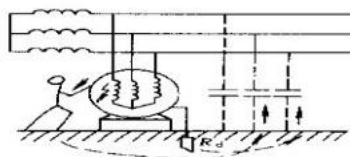
(2) 图 C. D 中的触电保护措施、原理与适用? (10 分)



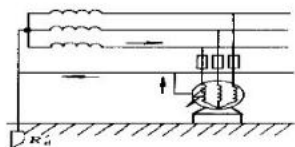
(A) 图



(B) 图







(C 图)

(D) 图

答：(1) A 图为单相方式触电；B 图属于两相触电方式。(2 分)

(2) C 图为保护接地零方式，即通过将电器设备在正常情况下不带电的金属外壳和三相四线制电源的中性线（零线）相连接；当电器设备的绝缘损坏或因漏电等原因使设备的金属外壳带电时，形成单相短路，自动空气开关自动切断电源，从而避免了触电的危险；保护接零方法适用于中性点直接接地的三相四线制供电系统中。(3 分)

D 图为保护接地方式，即通过将电器设备在正常情况下不带电的金属外壳和埋入地下并与其周围土壤良好接触的金属接地体相连接；当电器设备的绝缘损坏或因漏电等原因使设备的金属外壳带电时，由于接地电阻很小，所以金属外壳的电位接近地电位，漏电电流的绝大部分经过接地导体流入大地，而通过人体的电流几乎为零，从而避免了触电的危险；保护接地方法适用于中性点不接地的三相供电系统中。(5 分)

5、闸刀开关常用作电源的（ 隔离 ）。

6、熔断器主要用于（ ）保护。

7、交流接触器是利用（ ）的吸引力而动作的。

8、自动空气开关可实现（ ）和（ ）保护功能。

9、图示为三相异步电动机直接起动的控制线路，试说明电路由哪些电器组成，实现了哪些保护功能？并简要说明电路的工作原理(起动及停止的工作过程)(10 分)

本电路由电动机，交流接触器，热继电器，熔断器、按钮开关等组成。1 分

其中的保护环节为：3 分

1) 短路保护。

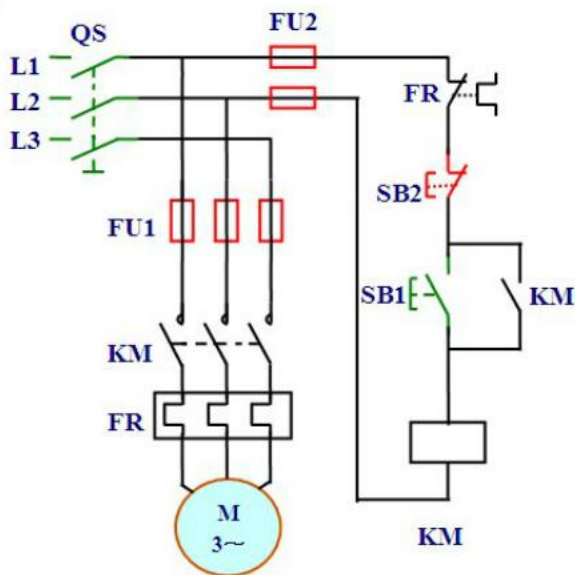
2) 过载保护。

3) 欠压保护。

工作过程分析

起动过程，按下起动按

钮 SB1，接触器 KM 线圈通电，与 SB1 并联的 KM 的辅助常开触点闭合，以保证松开按钮 SB1 后 KM 线圈持续通电，串联在电动机回路中的 KM 的主触点持续闭合，电动机连续运转，从而实现连续运转控制。3 分



停止过程，按下停止按钮 SB2，接触器 KM 线圈断电，与 SB1 并联的 KM 的辅助常开触点断开，以保证松开按钮 SB2 后 KM 线圈持续失电，串联在电动机回路中的 KM 的主触点持续断开，电动机停转。3 分