

座位号 62

专业班级

学院

学号

姓名

(密封线内不答题)

诚信应考，考试作弊将带来严重后果！

华南理工大学本科生期末考试

2023-2024-1 学期《电路与电子技术》A 卷

注意事项：1. 开考前请将密封线内各项信息填写清楚；

2. 所有答案请直接答在答卷上；

3. 考试形式：闭卷；

4. 本试卷共（3）大题，满分100分，考试时间120分钟。

一、选择题（每题2分，共20分）

1. 电路如图1所示，则下列说法正确的是（C）。

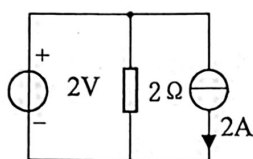


图1

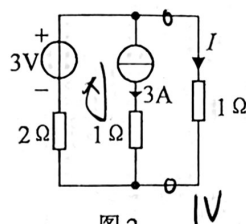


图2

A. 电压源吸收2W功率，电流源发出4W功率。

B. 电压源发出2W功率，电流源发出2W功率。

C. 电压源发出6W功率，电流源吸收4W功率。

D. 电压源发出6W功率，电流源吸收2W功率。

(2). 电路如图2所示，电流I=（D）。

A. 1A

B. 3A

C. -1.25A

D. -1A

3. 采用结点电压法分析图3所示支路的电流I=（C）。

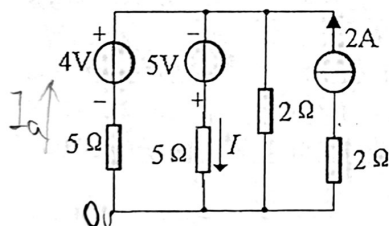


图3

A. 1.26A

B. 1.4A

C. 1.45A

D. -0.6A

4. 电路如图4所示， $R_1=1\Omega$ ， $R_2=1\Omega$ ， $L=10^{-4}H$ ， $C=200\mu F$ ， $\omega=10^4\text{rad/s}$ ，则阻抗 Z_{ab} 为（A）。

A. $1.2+j0.6\Omega$

B. $1.5+j1.5\Omega$

C. $1.2+j1.5\Omega$;

D. $1.5+j0.6\Omega$

5. 图5所示电路中，假设二极管 D_1 为理想元件，则电压 U_{AB} 为（C）。

$$3V - 2V + 3V + U_A = 0$$

$$U_3 = 2V$$

$$1A - 3A = -2A$$

$$U_{ab} = \frac{+0.8 - 1 + 2A}{\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2}} = -1$$

$$\frac{2+2+5}{10} = \frac{9}{10}$$

$$-I_a 5 + 4 + 8 - 62_a$$

$$Z_1 = 1 + j\omega L = H$$

$$Z_C = -j \frac{1}{\omega C} \quad Z_R$$

$$-0.5j \quad (H)$$

$$\frac{-j}{2 - j0.8}$$

$$0.117 - j0.47$$

$$I = \frac{1}{2k\Omega} = 0.5mA$$

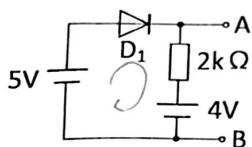


图 5

- A. 1V
C. 5V

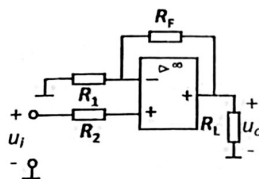


图 6

- B. 4V
D. 9V

6. 图 6 所示运算放大电路中引入的负反馈类型为 (A)。

- A. 电压串联负反馈
B. 电压并联负反馈
C. 电流串联负反馈
D. 电流并联负反馈

7. 单相半波整流滤波电路如图 7 所示, 其中 $C = 100 \mu F$, 当开关 S 闭合时, 电压表的读数是 10 V, 开关断开后, 电压表的读数是 (C)。(设电压表的内阻为无穷大)

- A. 10 V
B. 12 V
C. 14.1 V
D. 28.2 V

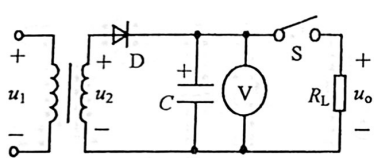


图 7

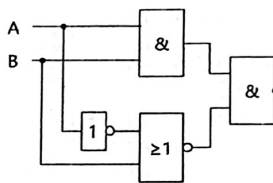


图 8

8. 图 8 所示组合逻辑电路的逻辑式为 (B)。

- A. $Y = (A + B) + (\overline{A} \oplus \overline{B})$
B. $Y = (\overline{AB})(\overline{A} + \overline{B})$
C. $Y = (A + B) + (\overline{AB})$
D. $Y = (\overline{AB})(\overline{A} \oplus \overline{B})$

9. 一个 16 选 1 的数据选择器, 其地址输入端应该有 (B) 位。

- A. 3
B. 4
C. 5
D. 6

10. 某时序逻辑电路的波形如图 9 所示, 由此判定该电路是 (B)。

- A. 加法计数器
B. 减法计数器
C. 移位寄存器
D. 环形计数器

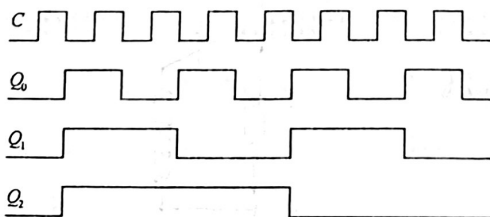


图 9

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{18}{18}$$

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = 11 \\ 8I_1 - 8I_2 + 6 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 8I_1 - 8 + 8I_1 + 6 &= 0 \\ I_1 &= \frac{1}{8} \text{ A} \\ I_2 &= \frac{7}{8} \text{ A} \end{aligned}$$

二、计算题 (共 6 题, 共 56 分)

1. (10 分) 采用戴维宁定理计算图 10 所示电路中 6Ω 电阻支路两端的电压 U 。

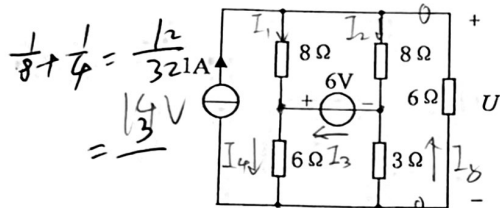


图 10

2. (8 分) 图 11 所示电路换路前已稳定, $t=0$ 时将开关 S 断开, 求 S 断开后的 $u(t)$ 。(8 分)

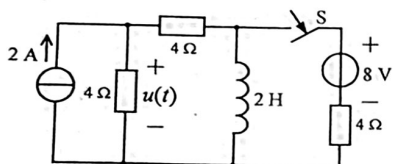


图 11

3. (10 分) 图 12 所示电路, $U=220\text{V}$, $R_1=20\Omega$, $X_C=20\Omega$, $X_L=10\sqrt{3}\Omega$, $R_2=10\Omega$, 试求各支路的电流和电源 \dot{U} 输出的功率 P 和 Q 。

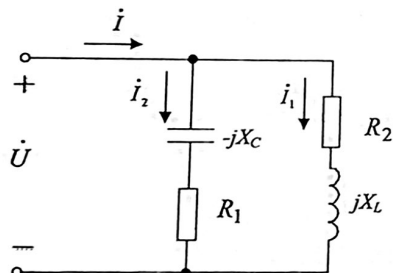


图 12

4. (12 分) 共射极放大电路如图 13 所示, 其中 $U_{CC}=12\text{V}$, $R_{B1}=60\text{k}\Omega$, $R_{B2}=20\text{k}\Omega$, $R_{E1}=300\Omega$, $R_{E2}=2.7\text{k}\Omega$, $R_C=4\text{k}\Omega$, $R_L=6\text{k}\Omega$, $\beta=40$, $U_{BE}=0.7\text{V}$, 试: (1) 求电路的静态工作点; (2) 画出该电路的微变等效电路; (3) 计算电压放大倍数 A_u 、输入电阻 r_{in} 和输出电阻 r_o 。

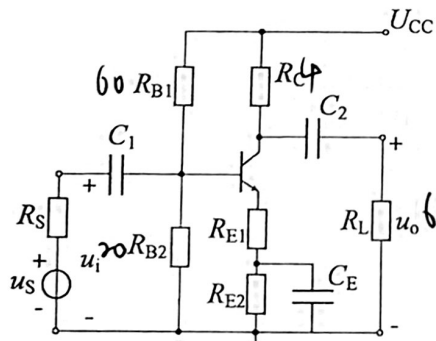
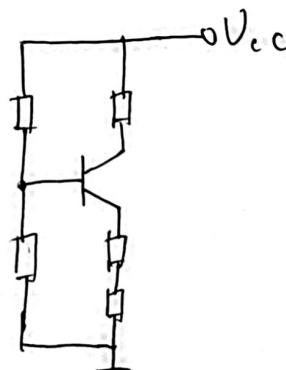


图 13



$$\frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{10}{24}$$

5. (8分) 电路如图 14 所示, 已知 $R_1 = R_f = R_3 = R_4 = 10\text{k}\Omega$, $u_i = 2\text{V}$, 求输出电压 u_o 。

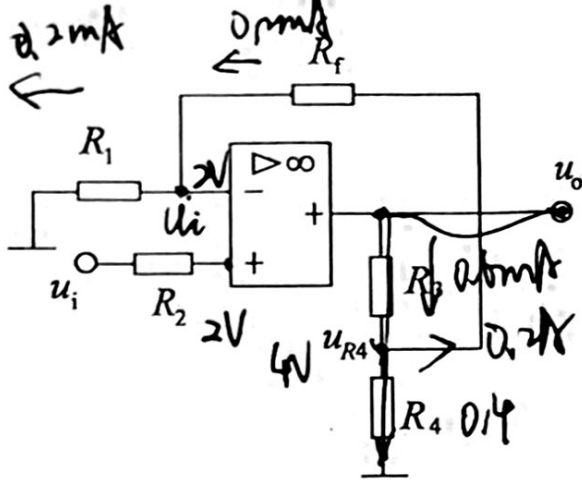


图 14

6. (8分) 图 15 所示电路中, 二极管为理想二极管, $C = 20\mu\text{F}$, $R_L = 3\text{k}\Omega$, $R = 1\text{k}\Omega$, $U_Z = 6\text{V}$, $I_{Z\min} = 5\text{mA}$, $I_{Z\max} = 20\text{mA}$, 变压器副边电压有效值 $U_2 = 15\text{V}$, 求: (1) 直流电压表的读数; (2) u_o 平均值 U_o 能否稳定在 6V ? 说明原因。

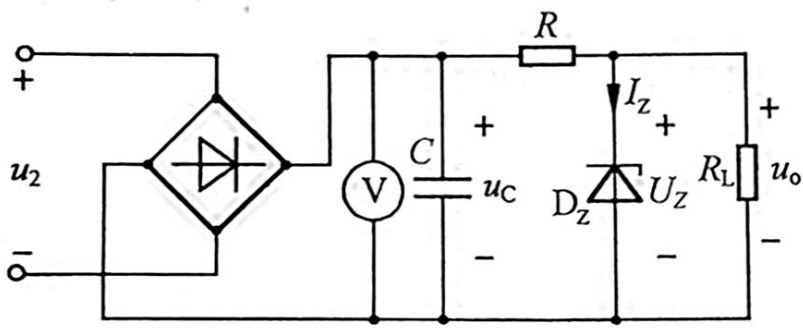


图 15

三、分析设计题 (共 3 题, 共 24 分)

1. (8分) 如图 16 所示, 某工厂安装了 8 个位置传感器用于测量某一机械臂的位置。当机械臂进入某一传感器范围时, 所对应位置的传感器的输出为高电平 (逻辑 1), 这组传感器与一个 8-3 编码器相连接, 并转为二进制编码。其中位置 0 对应的编码输出为 000, 位置 7 对应的编码输出为 111。机械臂途经的路径上有两个人行通道, 机械臂在没有位于人行通道范围时 (安全区域), 绿灯亮起。请写出位置编码与逻辑输出之间的逻辑表达式, 并基于 74LS151 数据选择器的状态表, 连接以下交通指挥电路中 74LS151 的输入部分 ($D_0 - D_7$, \bar{S})。

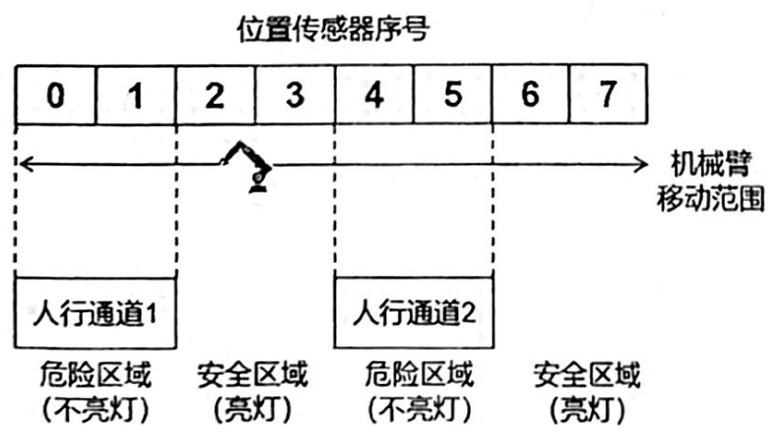
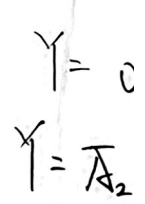


图 16. 机械臂与位置传感器示意图

选通	选择			输出
\bar{S}	A_2	A_1	A_0	Y
1	X	X	X	0
0	0	0	0	D_0
0	0	0	1	D_1
0	0	1	0	D_2
0	0	1	1	D_3
0	1	0	0	D_4
0	1	0	1	D_5
0	1	1	0	D_6
0	1	1	1	D_7

74LS151 状态表



The circuit diagram shows a 3-bit counter implemented with three J-K flip-flops labeled J_2, K_2, Q_2 , J_1, K_1, Q_1 , and J_0, K_0, Q_0 . The clock input C is connected to the clock inputs of all three flip-flops. The output Q_2 is connected to the J_1 input of the second flip-flop. The output Q_1 is connected to the J_0 input of the third flip-flop. The output Q_0 is connected to the J_2 input of the first flip-flop. The K inputs are connected as follows: K_2 to \bar{Q}_2 , K_1 to \bar{Q}_1 , and K_0 to \bar{Q}_0 . The timing diagram shows a square wave for the clock input C .

C	Q_2	Q_1	Q_0
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

3. (8 分) 由集成十六进制计数器 74LS161 构成的电路如图 18 所示, 试写出该电路的状态转换表, 画出状态转换图, 分析该电路的计数功能。

输 入										输 出			
R_0	\overline{LD}	EP	ET	CP	D_0	D_1	D_2	D_3	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	
0	x	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	
1	0	x	x	↑	d_0	d_1	d_2	d_3	d_0	d_1	d_2	d_3	
1	1	1	1	↑	x	x	x	x	计 数 持 保				
1	1	0	x	x	x	x	x						
1	1	x	0	x	x	x	x						

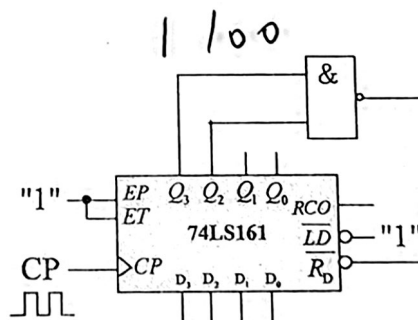


图 18