



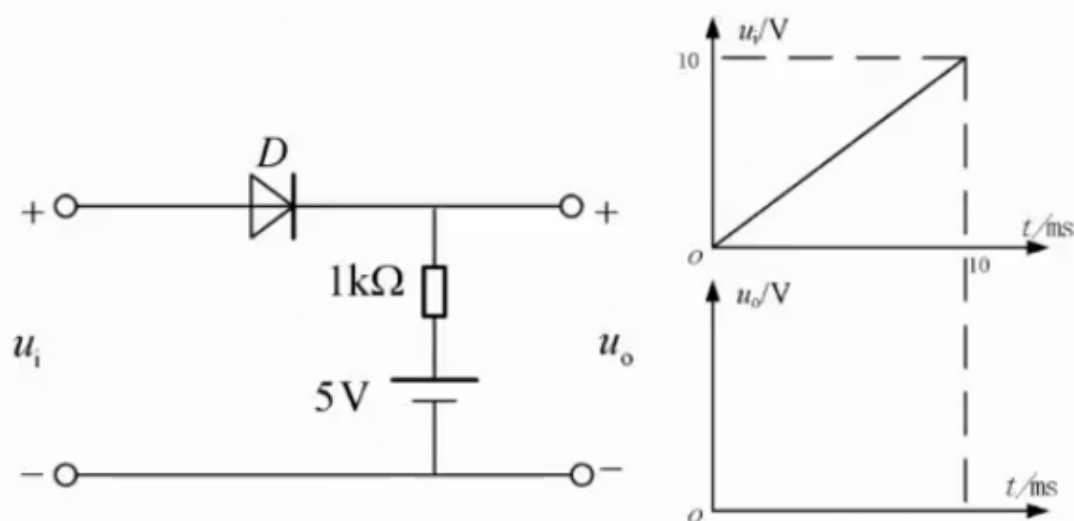
电子技术B·2019春期末

开纸卷心·诚信不改

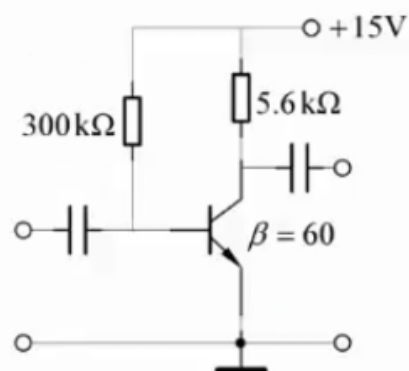
时间120分钟 满分100分

一、【10分】 1. (2分) 绘出图示电路的 u_o 波形。(二极管正向压降可忽略不计)

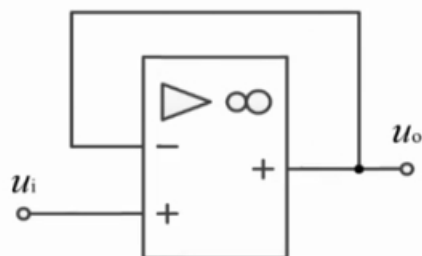
本题得分



2. (4分) 图示电路的 U_{CE} 约为 () V, 晶体管工作于 () 区, 忽略 U_{BE} 。



3. (4分) 简要描述图示电压跟随器电路的反馈类型和电路的主要特点。



二、【15 分】放大电路和晶体管输出特性曲线如图所示，已知 $r_{be} \approx 1k\Omega$ ， $U_{BE} \approx 0.6V$ 。

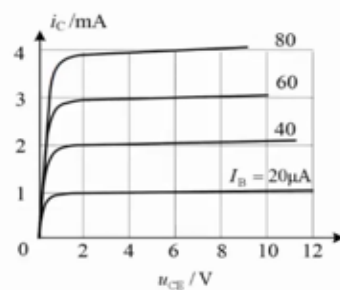
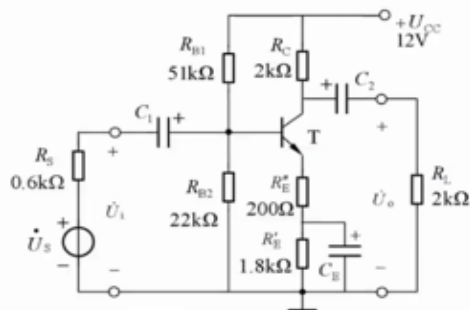
($r_{be} = 200\Omega + (1 + \beta) \frac{26mV}{I_E}$) 要求：(1) 估计晶体管的电流放大倍数 β ，标出静态工作点 Q 的大致位置；

本题得分

(2) 画出微变等效电路；

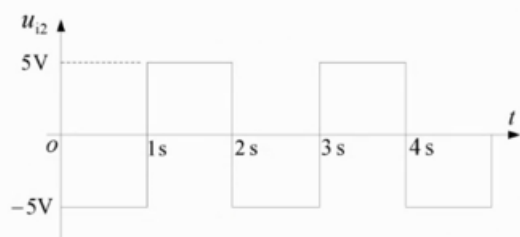
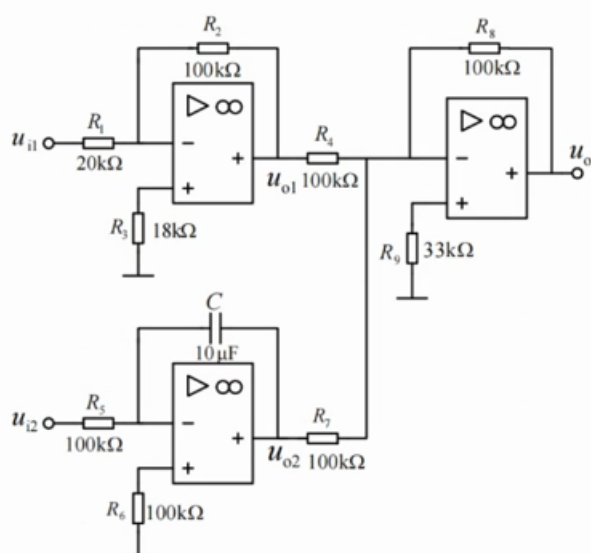
(3) 计算放大电路的输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o ；

(4) 计算 A_u 、 A_{us} ；当 $U_s = 10mV$ ，求 $U_o = ?$ 。

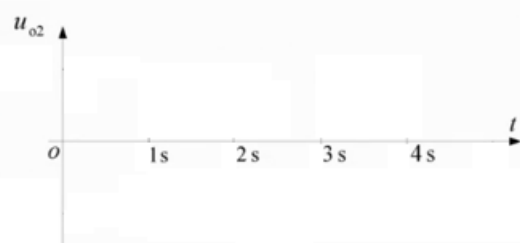


三、【15 分】电路如图所示，已知 $u_{i1} = 0.5\text{V}$ ， u_{i2} 波形如图 (a) 所示。要求：(1) 写出 u_{o1} 、 u_{o2} 及 u_o 的表达式；(2) 画出 u_{o2} 的波形，运算放大器最大输出电压 $U_{OM} = \pm 13\text{V}$ ，设电容电压初始值为零。

本题得分

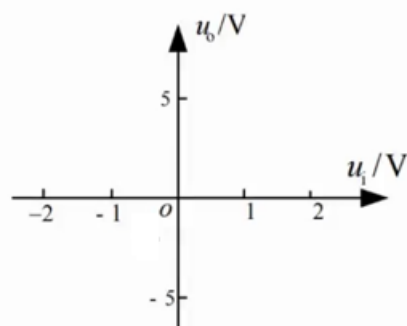
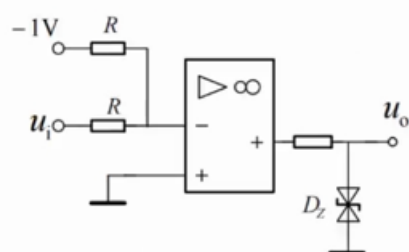


(a)



四、【6 分】画出图示比较器电路的传输特性。已知双向稳压二极管的稳定电压 $U_Z = \pm 5\text{V}$ 。

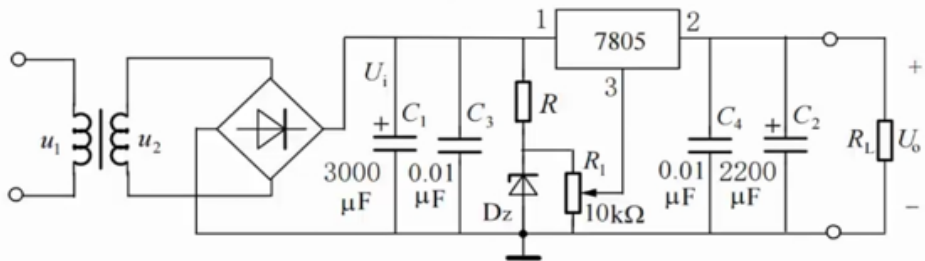
本题得分



317

五、【10 分】三端集成稳压器 7805 组成如图所示的电路。已知稳压管的稳压值 $U_Z=6V$ ，允许电流 $5\sim40mA$ ，变压器副边电压 $U_2=10V$ ，电网电压波动 $\pm 10\%$ 。求：(1) 输入电压 U_i 的范围；(2) 求限流电阻 R 的取值范围（电位器 R_1 流过的电流可忽略）；(3) 估算输出电压 U_o 的调整范围。

本题得分



六、【10 分】图所示的逻辑电路是一个 1 位数值比较器，试具体分析其逻辑功能。要求：写出 Y_1 、 Y_2 和 Y_3 的逻辑表达式，列出逻辑状态表并分析功能。

本题得分



七、【12 分】某住宅楼有 4 部电梯。其中三部为主电梯，一部为备用电梯。当主电梯全部运行时，才允许使用备用电梯。设计一个监视主电梯运行情况的逻辑电路：当任何两个主电梯同时运行时，产生一个准备信号 Y_A 让备用电梯准备运行。当三部电梯全都运行时，发出控制指令 Y_B 启动备用电梯运行。设计满足上述关系的逻辑电路。要求：(1) 列出逻辑状态表，写出函数 Y_A 和 Y_B 的表达式，并用题中给出的 74LS138 译码器和门电路实现该逻辑功能。

74LS138

A_2

A_1

A_0

$\overline{Y_0}$

$\overline{Y_1}$

$\overline{Y_2}$

$\overline{Y_3}$

$\overline{Y_4}$

$\overline{Y_5}$

$\overline{Y_6}$

$\overline{Y_7}$

S_1

$\overline{S_2}$

$\overline{S_3}$

$\&$

Y_A

$\&$

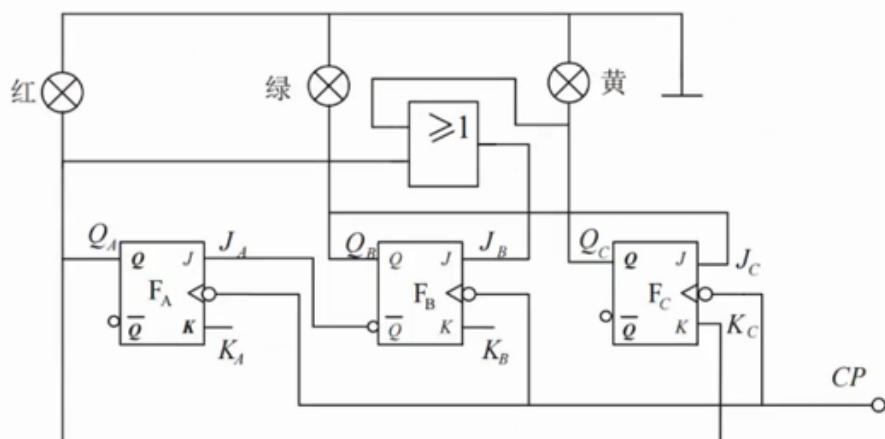
Y_B

74LS138译码器功能表

使能	控制	输 入	输 出									
S_1	$\overline{S_2}+\overline{S_3}$	A_2	A_1	A_0	$\overline{Y_0}$	$\overline{Y_1}$	$\overline{Y_2}$	$\overline{Y_3}$	$\overline{Y_4}$	$\overline{Y_5}$	$\overline{Y_6}$	$\overline{Y_7}$
0	×	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
×	1	×	×	×	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

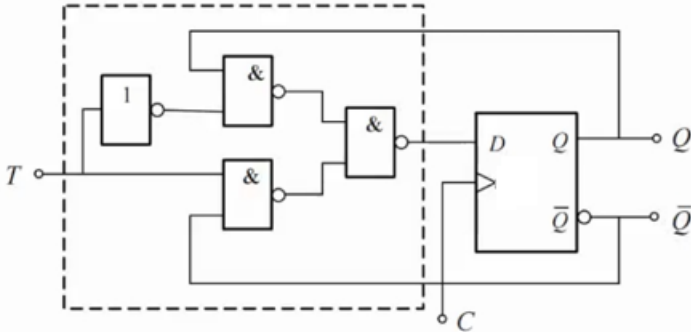
八、【12分】逻辑电路如图所示，设 $Q_A=1$ ，红灯亮； $Q_B=1$ ，绿灯亮； $Q_C=1$ ，黄灯亮。试分析该电路，说明三组彩灯点亮顺序。设初始状态 $Q_A=Q_B=Q_C=0$ 。 要求：(1) 写出各触发器 JK 输入端逻辑表达式；(2) 列出输出端状态转换表，并说明三组彩灯点亮顺序；(3) 若用此电路实现计数器为几进制？

本题得分

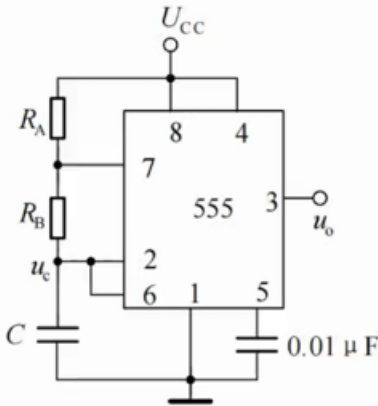


九、【10 分】1. （3 分）下图为由 D 触发器构成的 T 触发器，写出 Q_{n+1} 的逻辑表达式，并分析 T 触发器的逻辑功能。

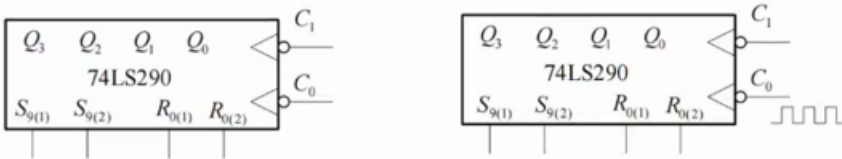
本题得分



2. （2 分）图为由 555 定时器构成的_____电路。接通电源后电容 C 开始充电, C 充电时的时间常数为_____ ; C 放电时的时间常数为 _____ ; u_o 上电后的初始状态为_____状态。



3. （5 分） 用两片异步二—五—十进制计数器 74LS290 接成 36 进制计数器。（可加入适当的门电路）要求：标出累计到第 36 个计数脉冲时两片 74LS290 输出 $Q_3Q_2Q_1Q_0$ 的状态。



$R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$S_{9(1)}$	$S_{9(2)}$	$Q_3 Q_2 Q_1 Q_0$
1	1	0	×	0 0 0 0
×	×	1	1	1 0 0 1
×	0	×	0	计 数
0	×	0	×	计 数
0	×	×	0	计 数
×	0	0	×	计 数