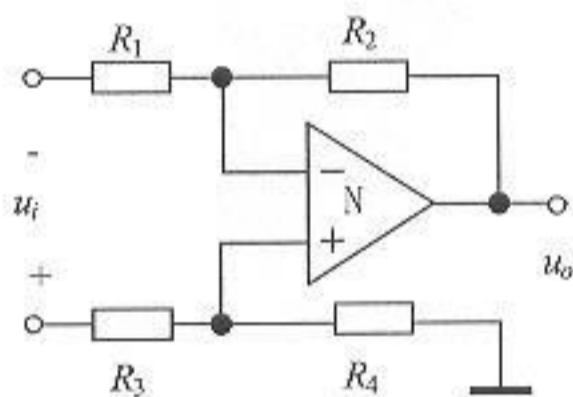


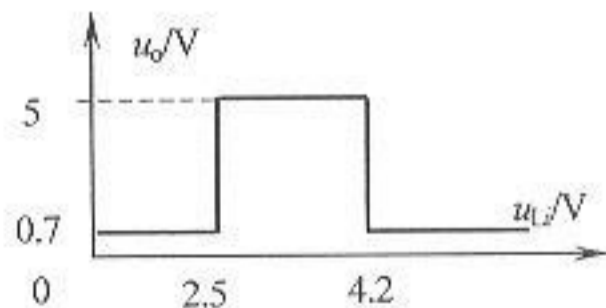
第二题图 2

3. 下面电路是测控系统中广泛使用的基本差动放大电路。试分析其产生共模误差的主要原因，说明在实际使用过程中如何减小其影响。(20 分)



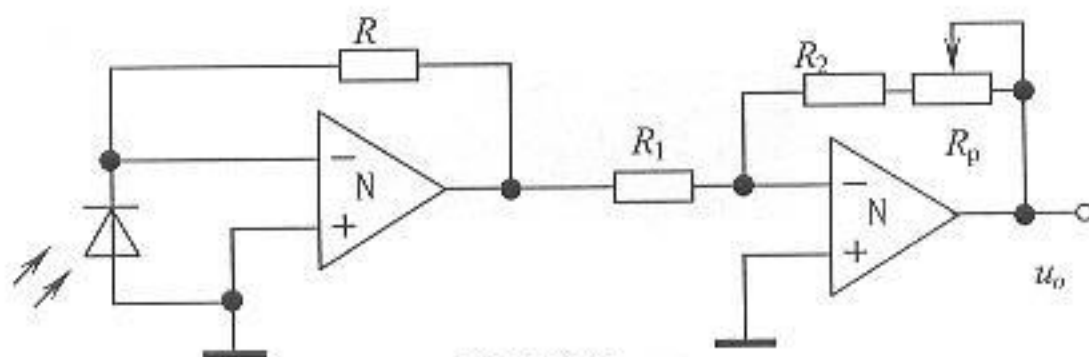
第二题图 3

三、锂电池合格条件为  $2.5V < u_i < 4.2V$ ，其特性曲线如图。设计一个窗口比较器，用于检验锂电池是否合格，并分析其工作原理。出于降低成本的考虑，该电路尽量不要使用逻辑门。(20 分)



第三题图

四、有一个光电传感器，输出光电流  $0 \sim 1 \mu\text{A}$ 。如果用一个基准电压为  $5\text{V}$  的  $8\text{bit}$  的  $A/D$  转换器在输出端对  $u_o$  采样，试设计电路参数值，使之达到最佳分辨能力，并且确定在这种情况下，每  $1$  数字量对应多少光电流。（ $20$  分）

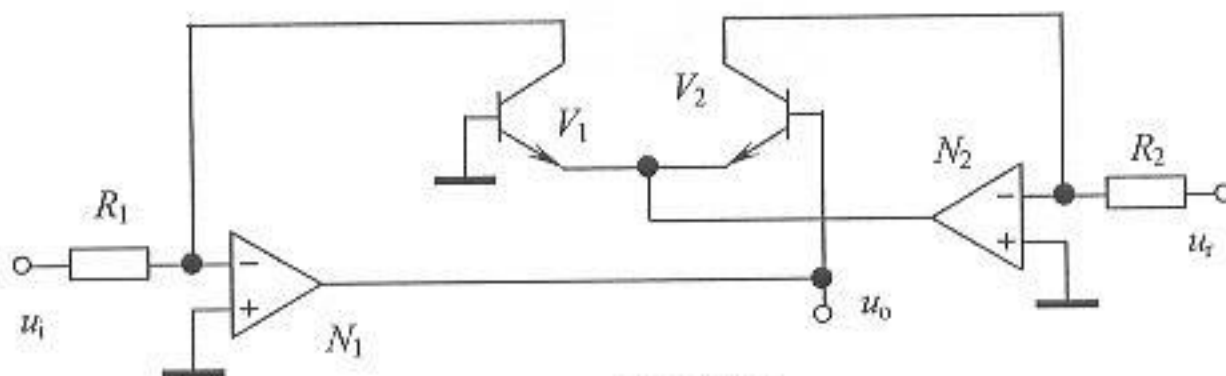


第四题图

五、下面电路是一个基本对数运算电路。其中  $u_r$  为固定不变的参考电压。已知两个三极管  $V_1$  与  $V_2$  的  $I/V$  特性分别为

$$I_{c1} = I_s e^{\frac{U_{be1}}{U_T}}, \quad I_{c2} = I_s e^{\frac{U_{be2}}{U_T}}$$

$U_T$  为具有电压量纲的常数， $I_s$  为具有电流量纲的常数。试分析该电路工作原理，确定输入  $u_i$  与输出  $u_o$  之间的关系。推理过程可以忽略三极管基极电流。（ $20$  分）



第五题图