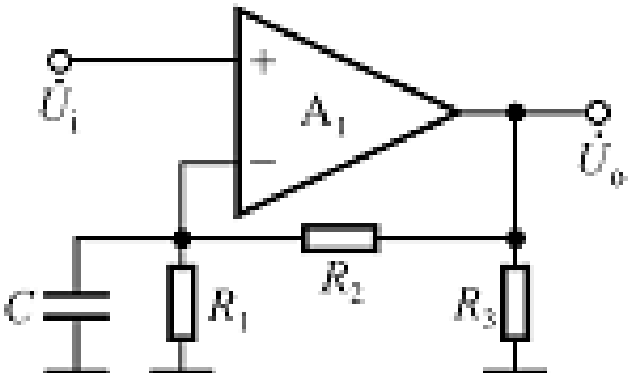
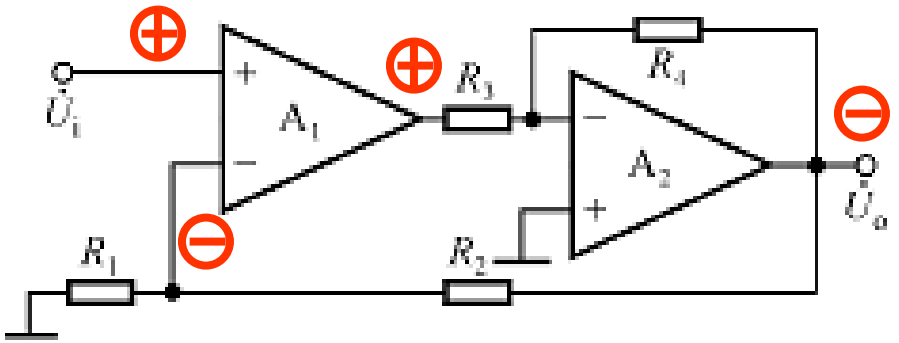
5-1 判断各电路中是否引入了反馈；若引入了反馈，则判断是正/负反馈；若引入了交流负反馈，则判断是哪种组态的负反馈。

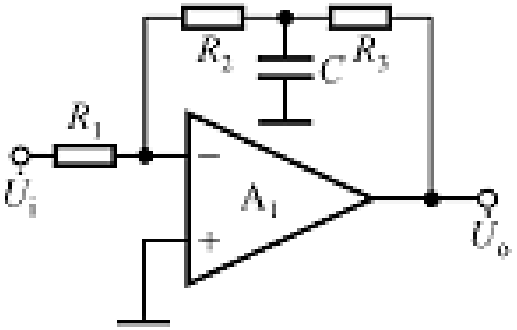
设图中电容对信号可视为短路。



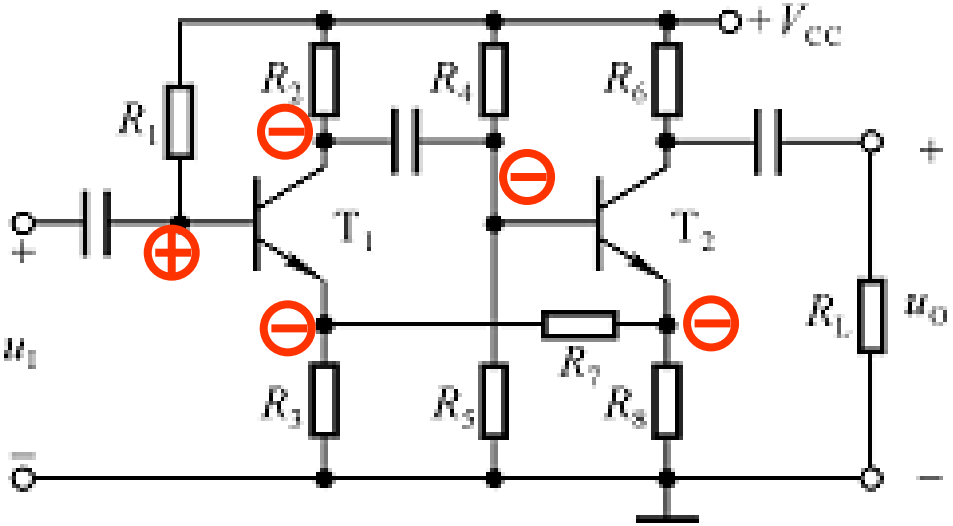
（a）直流反馈



（b）直流反馈、交流正反馈



（c）直流反馈



（d）交流正反馈

5-2 要实现以下目的,在放大电路中应该引入何种组态的负反馈:

(1) 电流-电压转换;

(2) 电压-电流转换;

(3) 输入电阻高, 输出电压稳定;

(4) 输入电阻低, 输出电流稳定;

(5) 从信号源获取的电流小, 输出带负载能力强;

解答:

(1) 电压-并联负反馈;

(2) 电流-串联负反馈;

(3) 电压-串联负反馈;

(4) 电流-并联负反馈;

(5) 电压-串联负反馈;

5-3 （1）试引入合适的交流负反馈，使输入电压u_I转换成稳定的输出电流i_L；
（2）若u_I＝0～5V时，i_L＝0～10mA，则反馈电阻R_F应取多少？

解答：

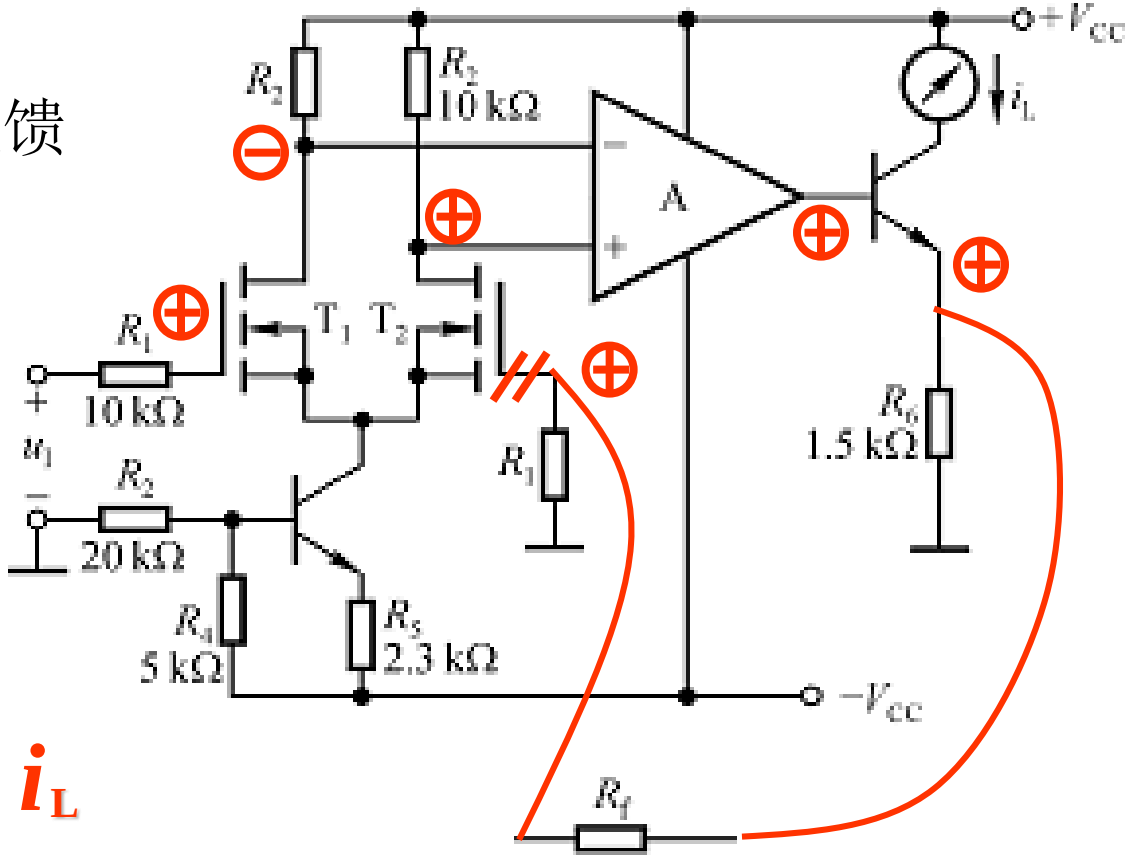
(1) 引入电流串联负反馈

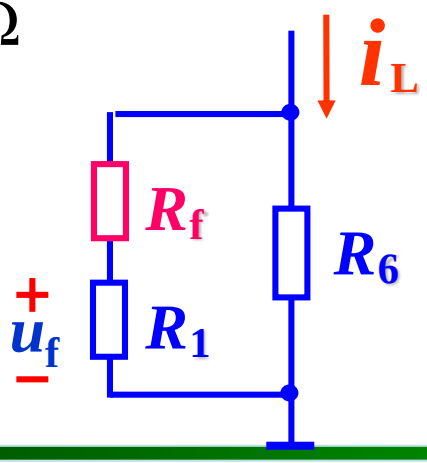
(2)

$$\dot{F}=\frac{\dot{U}_f}{\dot{I}_o}\approx\frac{R_1R_6}{R_1+R_f+R_6}$$

$$\dot{A}_f=\frac{\dot{I}_o}{\dot{U}_i}\approx\frac{\dot{I}_o}{\dot{U}_f}=\frac{1}{\dot{F}}$$

$$R_f=18.5\text{k}\Omega$$



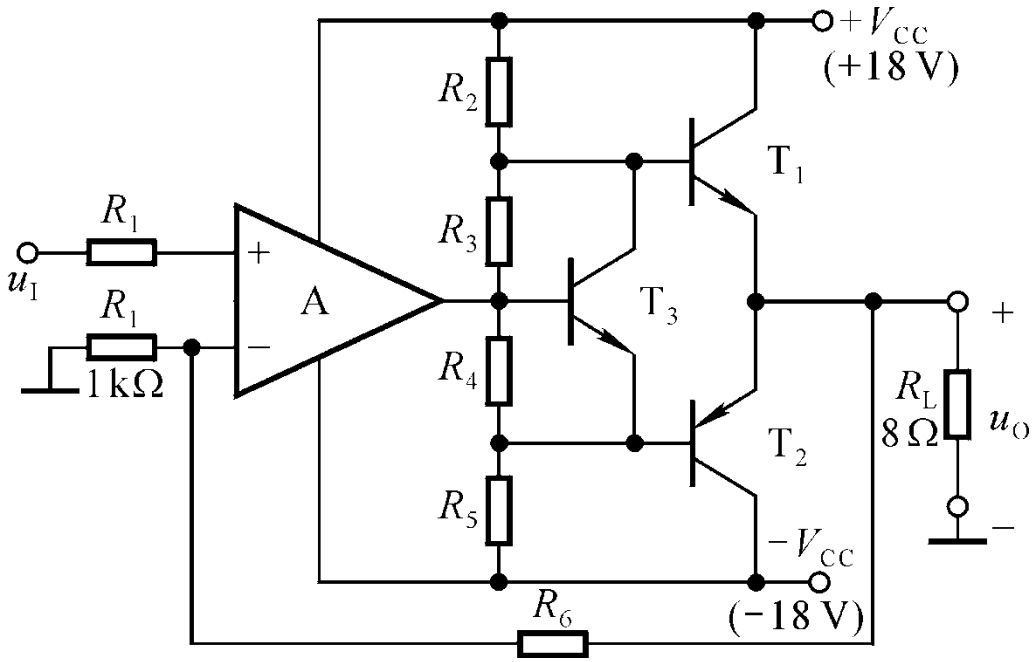


5-4 电路如图所示，已知T_1和T_2的饱和管压降$|U_{CES}|$=2V，直流功耗可忽略不计。试回答下列问题：

（1）R_3、R_4和T_3的作用是什么？

（2）负载上可能获得的最大输出功率P_{om}和电路的转换效率η各为多少？

（3）设最大输入电压的有效值为1V。为了使电路的最大不失真输出电压的峰值达到16V，电阻R_6至少应取多少千欧？



5-4 解答：

（1）消除交越失真。

（2）最大输出功率和效率分别为

$$P_{\mathrm{om}}=\frac{(V_{\mathrm{CC}}-U_{\mathrm{CES}})^2}{2R_{\mathrm{L}}}=16\mathrm{W}$$

$$\eta=\frac{\pi}{4}\cdot\frac{V_{\mathrm{CC}}-U_{\mathrm{CES}}}{V_{\mathrm{CC}}}\approx 69.8\%$$

（3）电压放大倍数为

$$\dot{A}_u=\frac{U_{\mathrm{omax}}}{\sqrt{2}U_{\mathrm{i}}}\approx 11.3$$

$$\dot{A}_u=1+\frac{R_6}{R_1}\approx 11.3$$

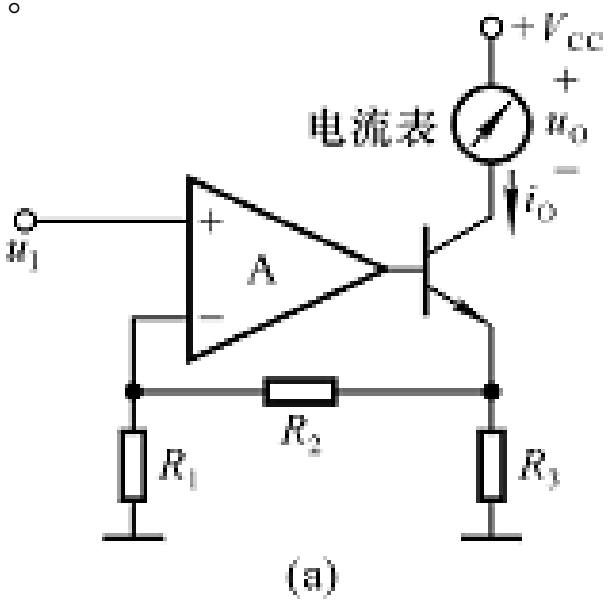
$R_1=1\mathrm{k}\Omega$，故R_6至少应取10.3 kΩ。

5-5 判断各电路中交流负反馈的组态，并在深度负反馈条件下计算电压放大倍数。设图中所有电容对交流信号均可视为短路。

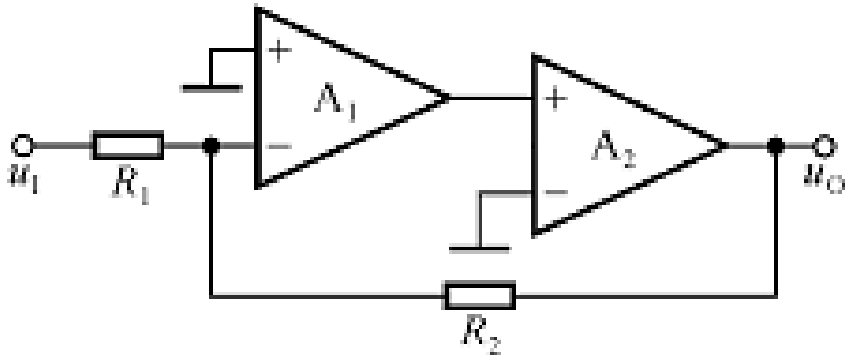
解答：（a）交流电流串联负反馈

$$\dot{F} = \frac{\dot{U}_f}{\dot{I}_O} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$\dot{A}_{uf} = \frac{\dot{U}_O}{\dot{U}_I} = \frac{\dot{I}_O R_L}{\dot{U}_f} \approx \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1 R_3} \cdot R_L$$



(a)



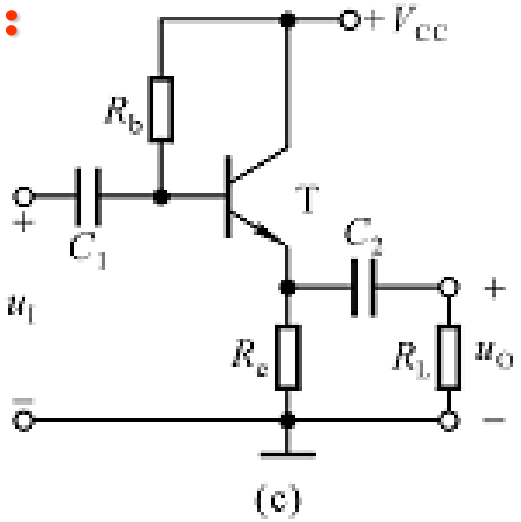
(b)

（b）电压并联负反馈

$$\dot{F} = \frac{\dot{I}_f}{\dot{U}_O} = -\frac{1}{R_2}$$

$$\dot{A}_{uf} = \frac{\dot{U}_O}{\dot{U}_I} = \frac{\dot{U}_O}{R_1 \dot{I}_f} \approx -\frac{R_2}{R_1}$$

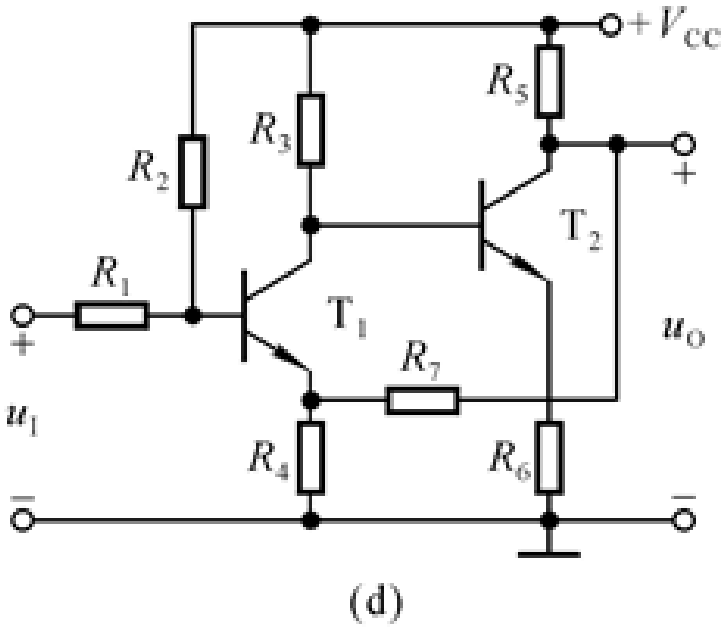
5-5 解答：



（c）电压串联负反馈

$$\dot{F}=\frac{\dot{U}_f}{\dot{U}_o}=1$$

$$\dot{A}_{uf}=\frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}\approx\frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_f}=\frac{1}{\dot{F}}=1$$

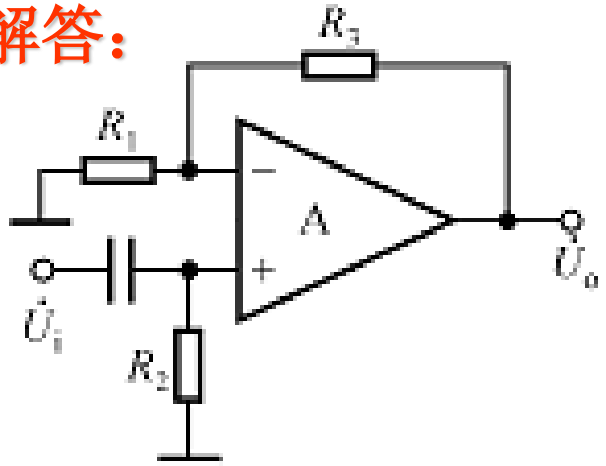


（d）电压串联负反馈

$$\dot{F}=\dot{U}_f/\dot{U}_o=\frac{R_4}{R_4+R_7}$$

$$\dot{A}_{uf}=\frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i}\approx\frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_f}=1+\frac{R_7}{R_4}$$

5-5 解答：

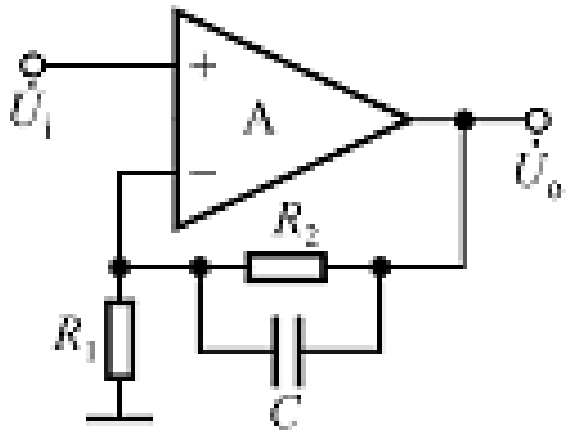


（e）

电压串联负反馈

$$\dot{F}=\dot{U}_{\mathrm{f}}/\dot{U}_{\mathrm{o}}=\frac{R_1}{R_1+R_3}$$

$$\dot{A}_{u\mathrm{f}}=\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{i}}}\approx\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{f}}}=1+\frac{R_3}{R_1}$$



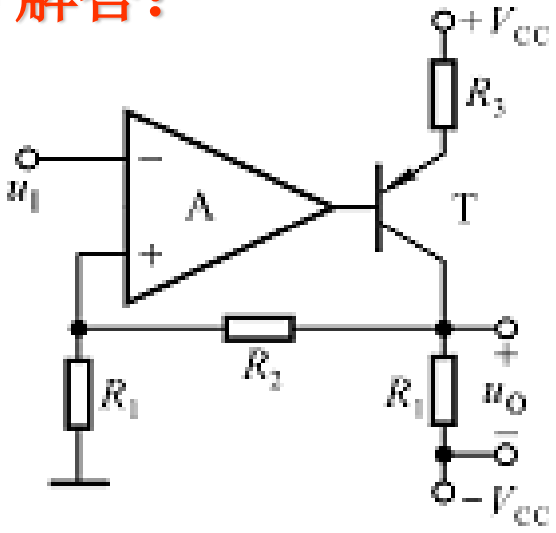
（f）

电压串联负反馈

$$\dot{F}=\dot{U}_{\mathrm{f}}/\dot{U}_{\mathrm{o}}=1$$

$$\dot{A}_{u\mathrm{f}}=\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{i}}}\approx\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{f}}}=1$$

5-5 解答：

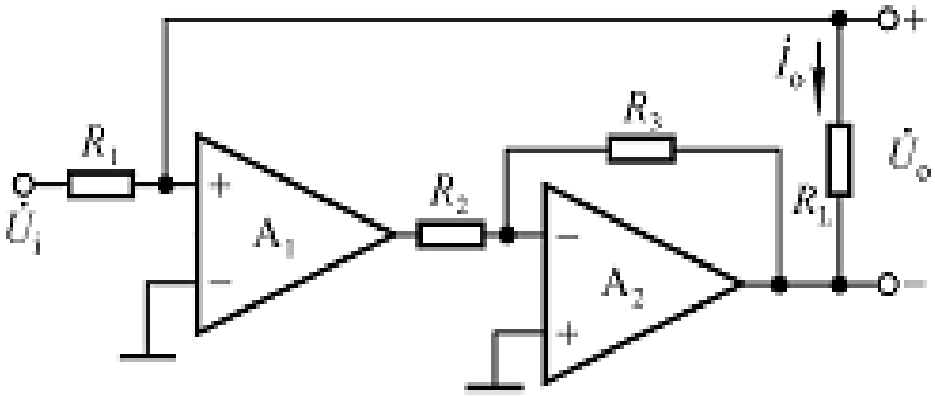


（g）

电压串联负反馈

$$\dot{F}=\dot{U}_{\mathrm{f}}/\dot{U}_{\mathrm{o}}=\frac{R_1}{R_1+R_2}$$

$$\dot{A}_{u\mathrm{f}}=\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{i}}}\approx\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{f}}}=1+\frac{R_2}{R_1}$$



（h）

电流并联负反馈

$$\dot{F}=\dot{I}_{\mathrm{f}}/\dot{I}_{\mathrm{o}}=1$$

$$\dot{A}_{u\mathrm{f}}=\frac{\dot{U}_{\mathrm{o}}}{\dot{U}_{\mathrm{i}}}\approx\frac{\dot{I}_{\mathrm{o}}R_{\mathrm{L}}}{\dot{I}_{\mathrm{i}}R_1}$$

$$\approx\frac{\dot{I}_{\mathrm{o}}R_{\mathrm{L}}}{\dot{I}_{\mathrm{f}}R_1}=\frac{R_{\mathrm{L}}}{R_1}$$