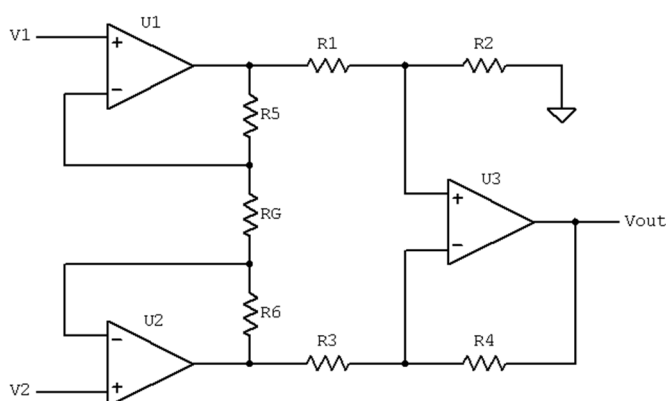


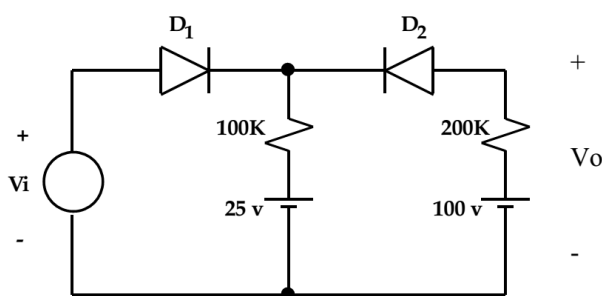
**Universidade Federal de Santa Catarina**  
**Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica**

**Eletrônica Básica – EEL 7061**  
**Avaliação I – 2015/2 (22/09/2015)**

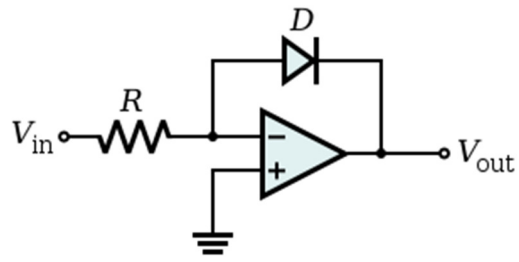
**Questão 1:** [5,0 pontos] Para o circuito a seguir assuma que:  $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=R_6=R_G=R$ ; os amplificadores operacionais  $u_1$  e  $u_2$  são idênticos e possuem tensão de offset não nula; o amplificador operacional  $u_3$  possui ganho de laço aberto finito; os operacionais saturam em  $\pm 15V$ ; as demais características dos operacionais são ideais. (a) Calcule  $V_{out}$  em função dos parâmetros do circuito, do amplificador operacional e de  $V_1$  e  $V_2$ ; (b) Assumindo-se que  $R=10k\Omega$ ,  $v_{os1}=0$ ,  $v_{os2}=0$ ,  $A \rightarrow \infty$ , e  $V_1=10V$ , qual é a faixa de valores de  $V_2$  que pode ser aplicado no circuito sem que nenhum dos amplificadores operacionais sature?



**Questão 2:** [3,0 pontos] Assumindo que a tensão  $v_i$  varia linearmente entre 0 e 150V, determine a tensão  $v_o$  ao longo do tempo. Assuma diodos ideais e: (a) apresente  $v_i$  e  $v_o$  sobre o mesmo eixo do tempo; (b) apresente o gráfico  $v_i \times v_o$ .



**Questão 3:** [2,0 pontos] Para o amplificador operacional ideal a seguir, sendo  $v_{in}>0$ , determine: (a) a equação da tensão de saída  $V_{out}$ , em função dos parâmetros do circuito, assumindo que o diodo é representado por sua equação exponencial; (b) Baseado no primeiro item dessa questão informe qual é a operação matemática realizada pelo circuito quando  $v_{in}/R I_s \gg 1$ ; (c) o ponto quiescente do diodo através do método gráfico, assumindo que  $v_{in}=4V$  e  $R=1k\Omega$ .



Curva do diodo:  $i_D = I_s (e^{\frac{v_d}{nV_T}} - 1)$

