

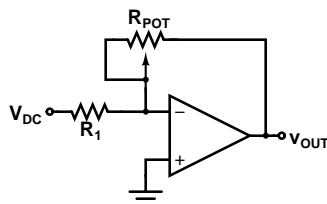
Nombre:\_\_\_\_\_

INEL5205 Examen Final

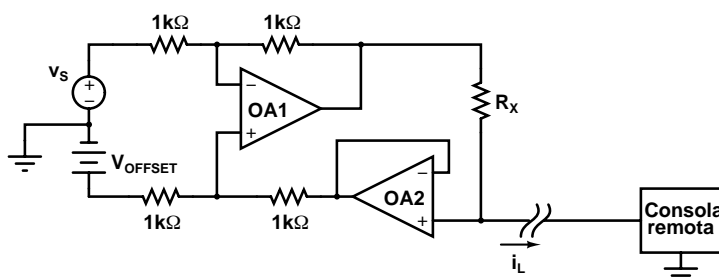
# de Est.:\_\_\_\_\_ Sec.:\_\_\_\_\_

15 de enero de 2011

1. (20 puntos) En el siguiente circuito el potenciómetro  $R_{POT}$  es usado como un sensor de desplazamiento para medir el movimiento de una plataforma. La resistencia del potenciómetro cambia linealmente de  $100\Omega$  a  $1k\Omega$  cuando la plataforma se mueve de 0 a  $10cm$ . Determine valores de  $V_{DC}$  y  $R_1$  para obtener una salida lineal de entre 0 y  $10V$  en  $v_{OUT}$ .



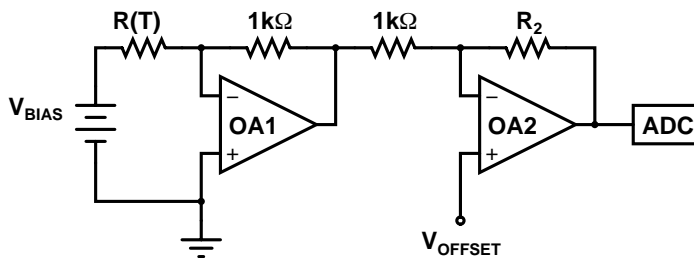
2. (30 puntos) Se desea usar el siguiente circuito para enviar la señal  $v_S$  a una consola remota como una corriente  $i_L$  que varía de 4 a  $20mA$ . Determine valores apropiados para  $V_{OFFSET}$  y  $R_X$  si  $v_S$  varía de 0 a  $4V$ .



3. (30 puntos) El siguiente circuito es usado para conectar un detector de temperatura de Platino (*Platinum resistance temperature detector*, o RTD) a un convertidor analógico-digital de 8 bits, representado por el bloque ADC. La resistencia del RTD esta dada por

$$R(T) = R_O \times (1 + \alpha T)$$

donde  $\alpha = 0.00392/^{\circ}C$  y  $R_O = 100\Omega$  a  $0^{\circ}C$ . El sensor tiene un factor de auto-calentamiento de  $0.1^{\circ}C/mW$ . Se desea que el instrumento mida temperaturas de  $0^{\circ}C$  a  $100^{\circ}C$  con la resolución máxima permitida por el ADC; o sea el error debe ser menor a  $\pm \frac{1}{2}$  bit.



Determine valores apropiados para  $V_{BIAS}$ ,  $V_{OFFSET}$  y  $R_2$  si el ADC acepta voltajes de entrada de  $0V$  a  $+5V$ .