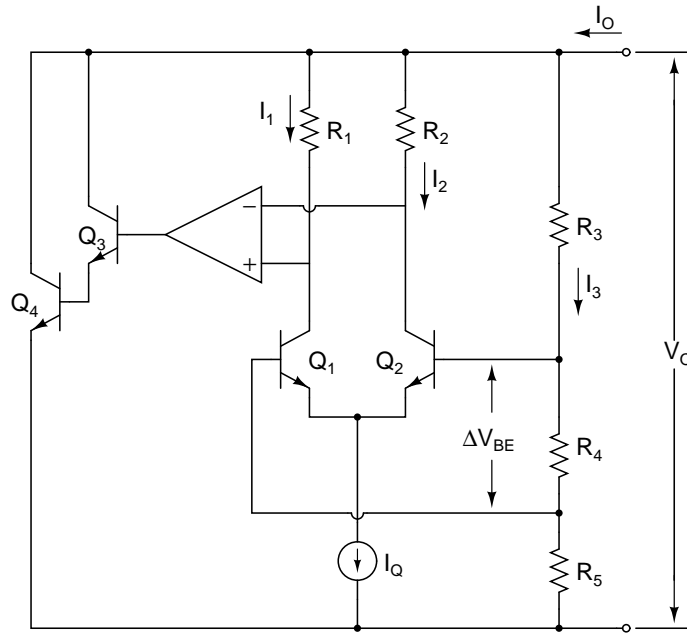
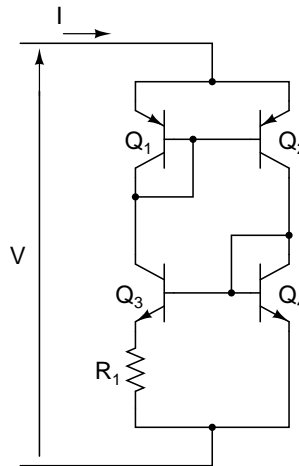


- (5 puntos) El siguiente circuito utiliza la relación entre V_{BE} y T para producir un voltaje de salida V_O proporcional a la temperatura absoluta.



Re-diseñe el sensor discutido en clase para que, manteniendo $TC = 10mV/^{\circ}C$, la razón $R_1/R_2 = 2$, el voltage $V_{B2} = 1.5V$, y la corriente en I_3 sea $0.1mA$.

- (5 puntos) El siguiente diagrama muestra el sensor de temperatura con salida de corriente discutido en clase.



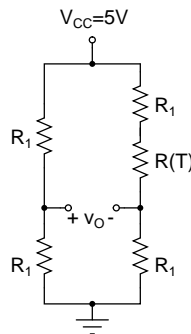
Escoja R_1 si $r = A_3/A_4 = 10$ y se desea un coeficiente de conversión de temperatura a corriente igual a $C = 10\mu A/^{\circ}K$.

- (5 puntos) Los datos de calibración de un sensor de temperatura esta contenidos en el archivo "p3.xls" (página del curso). Uselos para

- a) Dibujar la curva de calibración.
 - b) Determinar la exactitud (*accuracy*) como % FSo y % de la lectura.
 - c) Determinar el error absoluto.
 - d) Calcular la “hysteresis” y marcar el punto que usó para calcularla.
 - e) Calcular la linealidad usando el metodo *least square linearity*.
4. Considere un detector de temperatura de Platino (*Platinum resistance temperature detector*, o RTD) con un coeficiente de temperatura $\alpha = 0.00392/^{\circ}C$ y $R_O = 100\Omega$ a $0^{\circ}C$, de modo que

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

y un factor de auto-calentamiento de $0.5^{\circ}C/mW$. El sensor será utilizado para medir temperaturas entre $0^{\circ}C$ y $100^{\circ}C$ usando un circuito puente como el siguiente



donde las R_1 representan resistencias ordinarias con valores fijos.

- a) (5 puntos) Cual es el valor mas pequeño de R_1 que mantendrá el error debido al auto-calentamiento por debajo de $1^{\circ}C$. Verifique que el valor calculado de R_1 produce menos de $1^{\circ}C$ de error debido al auto-calentamiento para el rango de temperaturas especificado.
- b) (5 puntos) ¿ Cual es el rango de v_O si $R_1 = 1k\Omega$?