

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción**

Primera Evaluación de INSTRUMENTACION BASICA del SEGUNDO TERMINO 2016-2017

Prof.: M.Sc. Eduardo Mendieta R.      Paralelo 4

Fecha: 7 de Diciembre 2016

NOMBRE:.....Matricula#:.....

**Primer Tema: (10 puntos)**

Un sensor de presión tipo capacitivo tiene como datos nominales a presión normal los siguientes  $C_{\text{sensor}}=(11.07\pm 0.01)\ \mu\text{F}$ , este se lo conecta en serie a dos capacitores conectados en paralelo con datos nominales  $C1=(2.15\pm 0.02)\ \mu\text{F}$  y  $C2=(1.06\pm 0.04)\ \mu\text{F}$ . Esta combinación se conecta finalmente a una fuente DC con datos nominales  $V=(5.05\pm 0.08)\ \text{V}$ . Estime el valor de la carga almacenada a presión nominal y la incertidumbre asociada..

**Segundo Tema: (10 puntos)**

Un estudiante diseña un dispositivo para medir el flujo de un cierto líquido que circula en una tubería de 3 pulgadas de diámetro a partir de un pequeño generador al que ha incorporado unas aspas de ventilador. El estudiante obtuvo los registros siguientes en su experimento, obtenga la relación empírica entre el flujo y la corriente eléctrica generada.

Flujo(lt/s)

I(mA)      1.20      1.28      1.33      1.38      1.44      1.56      1.71      1.91

### **Tercer Tema: (15 puntos)**

Para medir la temperatura de cierto equipo mecánico se usa un sensor tipo PTC cuya variación viene dada por  $R = 220 e^{150\left(\frac{1}{T_o} - \frac{1}{T_f}\right)} [\Omega]$ , donde el valor de  $T_o$  es de  $283^\circ\text{K}$ . Si para cierto valor de temperatura del dispositivo medido, la corriente eléctrica que circula por el PTC es de  $15 \text{ mA}$  cuando se lo conecta en serie con una resistencia de  $250 \Omega$  a una fuente de  $5 \text{ voltios}$ , determine el valor de la temperatura  $T_f$ . Si la incertidumbre asociada al valor de la resistencia en serie de  $55 \Omega$  es del  $20\%$ , determine el rango de valores posibles de temperatura que pueden originar el valor de corriente eléctrica de  $15 \text{ mA}$ .

### **Cuarto Tema: (15 puntos)**

Un sensor de temperatura tipo RTD de valor nominal  $R_{RTD} = 150[1+0.0038(T-T_o)] \Omega$  calibrado a  $200^\circ\text{K}$ , se usa para medir la temperatura de un cierto tipo de aceite en una cámara. Determine el rango de temperaturas que puede medir el instrumento si la corriente que puede circular por el sensor debe estar dentro del rango:  $21.2 \text{ mA} < I_{\text{sensor}} < 66.4 \text{ mA}$  al estar conectado en serie con una resistencia de  $100 \Omega$  a una fuente DC de  $10 \text{ voltios}$ .