

ESCUELA SUPERIOR POLITÈCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
TERCERA EVALUACIÓN DE INSTRUMENTACIÓN BÁSICA P-2 TÉRMINO I 2016
PROF.: M.Sc. Eduardo Mendieta R. Fecha: 14 de Septiembre 2016

Nombre:..... ID.:

Primer Tema (10 puntos):

Un dispositivo de medición de deformaciones en vigas, está dispuesto por un strain gage pegado en dirección longitudinal a una barra de aluminio. El dispositivo es sometido a cargas y apoyado en 4 vigas, siendo una de ellas la barra de aluminio. Determine la salida V_o del circuito mostrado para una carga de 1500 N. Módulo de Young del Aluminio $Y_{AL} = 7 \times 10^{10}$ Pa; Factor de galga: 1.4. Longitud de la barra: 40 cm. Área transversal de la barra: 25 cm². $R_{SG} = 120 \Omega$.

Segundo Tema (15 puntos)

Dos termistores se conectan como muestra la figura. Las relaciones empíricas de cada uno son:

Termistor 1: $R_o = \quad \Omega$, $T_o = 293 \text{ } ^\circ\text{K}$

Termistor 2: $R_o = \quad \Omega$, $T_o = 300 \text{ } ^\circ\text{K}$

Determine el rango de valores de voltaje de salida V_o si el medidor puede operar solamente en el rango de temperaturas de 10°C a 450°C.

Tercer Tema (10 puntos):

Se utiliza un medidor de flujo del tipo . Determine el flujo másico
para una diferencia de altura manométrica de 20 cm de mercurio.
Densidad del mercurio: 13.6 g/cm^3 . Densidad del líquido: 920 kg/m^3 . $d_1 = 5$ pulgadas; $d_2 = 1$
pulgada. $C_d = 0.68$.

Cuarto tema (15 puntos):

Un medidor de presión está basado en capacitancias. El sensor está dispuesto según el esquema
mostrado y conectado al circuito indicado. Determine la relación empírica del sensor V_o vs C
para presiones entre 1 bar y 2 bares. Permisividad del vacío: $8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$. Área de las
placas: 900 cm^2 . $K_1 = 3$, $K_2 = 1.8$, $K_3 = 2$, $K_{\text{aire}} = 1$. Constante elástica de los resortes $K = 100000$
 N/m .