

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL II TERMINO 2019**  
**Prof.: MSc. Eduardo Mendieta R. Paralelo: 2 Fecha: 27 de enero 2020**

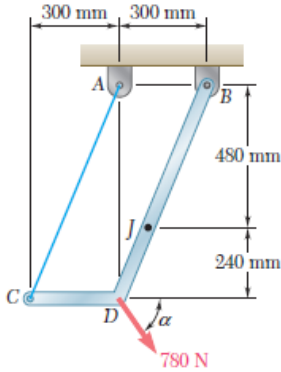
Nombre:

Id.:

Firma:

**Primer Tema: 10 puntos**

Una galga extensiométrica se usa para determinar la fuerza axial que experimenta una barra metálica en el punto J conectada como indica la figura para la fuerza externa aplicada y para un ángulo  $\alpha = 90^\circ$ . Además, se muestra la conexión de la galga al circuito acondicionador  $\frac{1}{4}$  de puente. Determine el valor de la corriente que pasa por la galga extensiométrica para las condiciones indicadas.

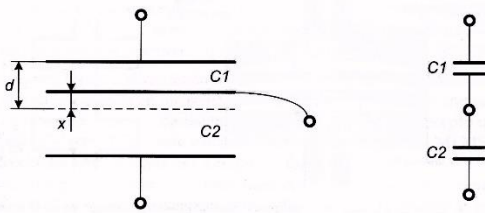


Datos: Para la barra:  $Y = 10 \times 10^{10}$  Pa,  $A = 20$  cm<sup>2</sup>.  
 Para la galga:  $R_o = 120 \Omega$ ,  $FG = 1.4$

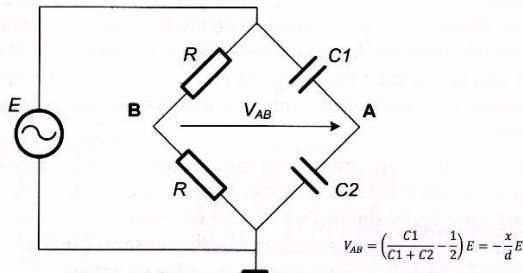
**Segundo Tema: 10 puntos**

Un medidor de presión diferencial está basado en un condensador diferencial como indica la figura, determine el voltaje  $V_{AB}$  para un valor de desplazamiento  $x = 20$  mm. Datos: permisividad del dieléctrico  $\epsilon = 800\epsilon_0$ , distancia  $d = 1$  cm. Para el circuito puente:  $E = 20$  V<sub>dc</sub>,  $R = 500 \Omega$

$$C1 = \epsilon \frac{S}{d-x} \quad C2 = \epsilon \frac{S}{d+x}$$



Movimiento de la placa central de un condensador diferencial.



$$V_{AB} = \left( \frac{C1}{C1 + C2} - \frac{1}{2} \right) E = -\frac{x}{d} E$$

Puente de medida para un condensador diferencial.

**Tercer tema: 10 puntos**

Un PTC se usa para determinar la temperatura de una mezcla que se calienta en un caldero industrial. Determine la temperatura en °C de la mezcla si el valor del voltaje de salida del circuito mostrado es de 0.086 V.

Datos del sensor PTC:  $R_0 = 240 \Omega$ ,  $\beta = 4850$ .

Datos del circuito acondicionador:  $R = 240 \Omega$ ,  $E = 15 V_{dc}$ .

**Cuarto tema: 10 puntos**

El flujo de metanol a 20°C ( $\rho = 788.4 \text{ kg/m}^3$ ) a través de una tubería de 8 cm de diámetro se va a medir con una placa orificio de 3 cm de diámetro equipado con un manómetro de mercurio. Si la altura manométrica es de 11 cm, determine el flujo de metanol a través de la tubería y la velocidad promedio. Asuma un  $C_d = 0.8$

