

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**TERCERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL II TERMINO 2019**  
**Prof.: MSc. Eduardo Mendieta R. Paralelo: 2 Fecha: 10 de Febrero 2020**

Nombre:

Id.:

Firma:

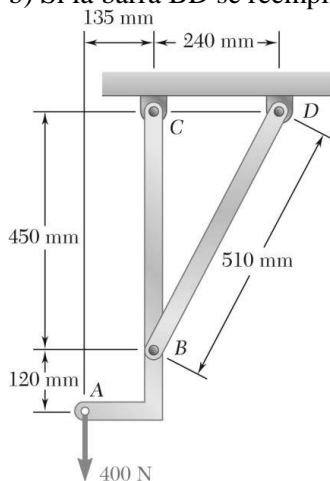
**Primer Tema: 10 puntos**

La fórmula para calcular el valor de la variable A viene dada por  $A = \frac{B^{0.0007} T^{-50}}{C^4}$ , determine la incertidumbre absoluta en la medición de A si las mediciones e incertidumbres asociadas a las otras variables son:  $B = 12.45 \pm 0.02$ ,  $T = 120.3 \pm 0.5$  y  $C = 0.0178 \pm 0.0015$ .

**Segundo Tema: 20 puntos**

Una galga extensiométrica se usa para determinar la fuerza axial que experimenta la barra metálica BD de aluminio conectada como indica la figura para la fuerza externa aplicada en A de 400 N hacia abajo. Además, se muestra la conexión de la galga al circuito acondicionador ¼ de puente. Determine:

- el valor del voltaje de salida  $V_o$  del puente de Wheatstone para las condiciones dadas (10 puntos)
- Si la barra BD se reemplaza por una de iguales dimensiones, pero hecha de acero, determine  $V_o$ . (10 puntos)



Datos: Para la barra:  $A = 20 \text{ cm}^2$ .

Modulo elástico aluminio  $Y_{Al} = 10 \times 10^{10} \text{ Pa}$

Modulo elástico acero  $Y_{ac} = 200 \text{ GPa}$

Para la galga:  $R_o = 120 \Omega$ ,  $FG = 2$

**Tercer tema: 10 puntos**

Un RTD se usa para determinar la temperatura de cierto laboratorio. Determine la corriente que circula por el RTD para una temperatura de 35°C.

Datos del sensor RTD:  $R_0 = 400 \Omega$ ,  $\alpha = 0.00005 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

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

**Cuarto tema: 20 puntos**

La salida de un sistema generalizado de medición de un cierto parámetro indica un código digital binario que es procesado por un computador y el resultado se indica en una pantalla. Determine:

- El valor decimal del voltaje de entrada al convertidor análogo-digital si este tiene una resolución  $r = 0.01 \text{ V/paso}$ , y el código es 0110011001 (10 puntos).
- si se cambia el convertidor por otro cuya resolución es  $r_2 = 0.03 \text{ V/paso}$ , determine en cuantos pasos cambia el código binario. (10 puntos).