

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:

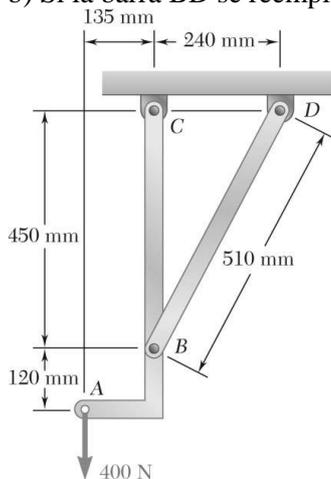
Primer Tema: 10 puntos

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).