

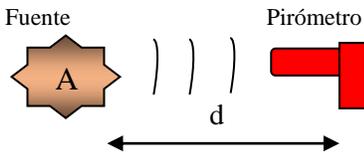
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION BASICA II TERMINO 2015-2016
 Profesor: Ing. Eduardo Mendieta R. P-2 Fecha: 3 de Febrero 2016

Nombre: ID:

PRIMER TEMA (10 puntos)

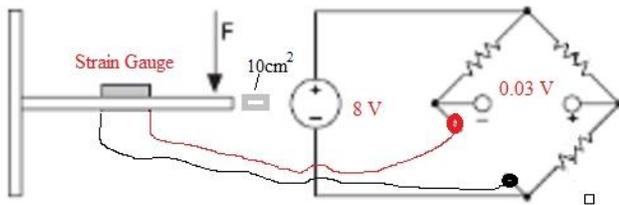
La lectura de un pirómetro indica que la temperatura de un caldero de 3 m² de área superficial radiante y ubicado a cierta distancia desde el observador es de 225 °C. Si se estiman las pérdidas de radiación térmica debido a la propagación a través del medio circundante en un 23%, determine la temperatura real aproximada del caldero.

(Considere la emisividad $\epsilon = 0.7$ y la constante de Boltzmann es $5.67 \times 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}$)



SEGUNDO TEMA (10 puntos)

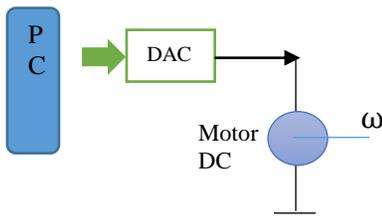
El voltaje de salida de un puente de Wheatstone con un strain gauge en un ramal es de + 0.03 V cuando se aplica 8 voltios como fuente de alimentación. Si el puente esta calibrado para 0 carga (es decir que cuando no se aplica fuerza el voltaje de salida es 0 voltios), determine el esfuerzo aplicado a una viga de 10 cm² de área transversal en donde está pegado el sensor para el voltaje de salida indicado al inicio. (Para el strain gauge $R_0 = 120 \Omega$ $F = 2$). Módulo de Young de la viga es de $11 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$.



TERCER TEMA (15 puntos)

La velocidad de un motor es controlado por la señal de salida de una computadora. El motor tiene un cambio en la velocidad de 250 rpm por cada vez que cambia el voltaje en los terminales de alimentación en 0.75 voltios. El sistema tiene además un convertidor digital/análogo con una resolución de 0.25 voltios/paso. Para un código enviado por la computadora de 00000000 el motor está detenido. Determine:

- La velocidad del motor en rad/s para un código de 0011110
- El código que corresponde para una velocidad angular de 15 rad/s.



CUARTO TEMA (15 puntos)

Un NTC es usado para medir temperatura en un conducto de aire caliente. El sensor se conecta como indica la figura. Determine el voltaje de salida del circuito mostrado para una temperatura de 400 °K. Para el NTC: $R_0 = 220 \Omega$ $T_0 = 20 \text{ °C}$

$\beta = 3000$. ($R_{NTC} = R_0 e^{\beta(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0})}$)

