

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
PRIMERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL PRIMER TERMINO 2019

Paralelo: 2

Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R. Fecha: 1 de julio 2019

Nombre:

ID.:

Firma:

PRIMER TEMA: (20%)

Una termocupla que está a 80°C se coloca en un líquido que está a una temperatura de 20°C. 2 minutos más tarde la termocupla está a 50°C. ¿Qué tiempo transcurrirá para que la temperatura de la termocupla sea de 40°C?

SEGUNDO TEMA: (20%)

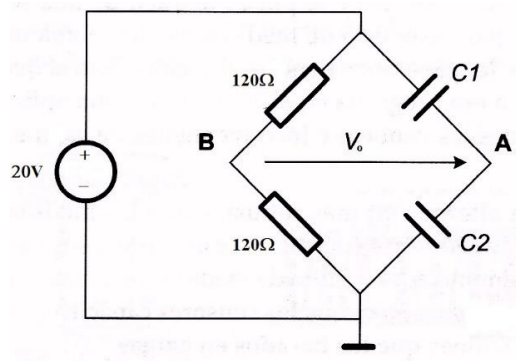
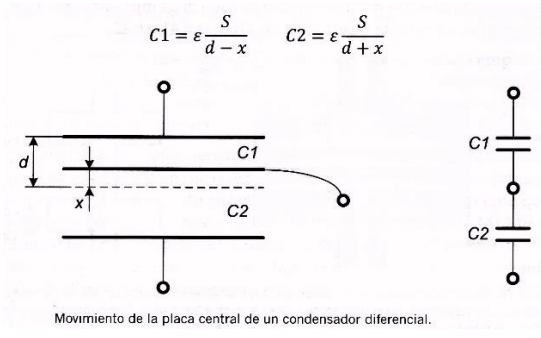
Se conecta el voltaje alterno dado en voltios $v(t) = 50 \sin(600t - 60^\circ)$ al circuito mostrado en la figura. Determine la incertidumbre en la medición de la corriente eléctrica μ_i .

Datos: $\omega(\text{rad/s}) = 600 \pm 10\%$, $R_1 = (10 \pm 20\%) \Omega$, $R_2 = (20 \pm 10\%) \Omega$, $C = (20 \pm 10\%) \text{ mF}$, $\mu_v = 2V$.

TERCER TEMA: (30%)

Se mide la diferencia de Presión entre P_1 y P_2 con un medidor de Presión diferencial basado en capacitancias variables como el que se muestra en la figura. La relación entre la presión y la distancia x de deflexión está dada por la expresión $P_1 - P_2 = 2.5e^x$, donde x se mide en metros y ΔP en bares. Si las capacitancias tienen dieléctricos con permisividad eléctrica similar $\epsilon = 2.5\epsilon_0$ y se conectan a un puente de Wheatstone en paralelo a un par de resistencias de 120Ω , y todo el conjunto a una fuente de 20 Vdc como indica la figura. Determine:

- a) (10%) el voltaje de salida V_o para un desplazamiento de la membrana central similar al mostrado en la figura, ocasionado por una cierta diferencia de presiones en las tomas del medidor igual 2.54 B . Asuma Área de las placas $S = 20 \text{ cm}^2$ y distancia entre cada placa a la membrana central $d = 10 \text{ mm}$.
- b) (20%) la diferencia de presiones en bares, para un voltaje de salida igual a $V_o = -6 \text{ V}$.



CUARTO TEMA: (30%)

Un strain gage, con factor de galga de 2, está montado sobre una barra rectangular de aluminio ($E_{al} = 70 \text{ GPa}$), como mostrado en la figura. La barra es de 3 cm de ancho y 1 cm de espesor, y está sometida a una fuerza de tensión de 30 kN . Determine:

- a) (10%) el cambio de resistencia del strain gage si la resistencia del strain gage es de 120Ω sin tensión y sin fuerzas axiales aplicadas a la barra.
- b) (20%) El valor de la fuerza de tensión si el voltaje de salida es de 0.00217 V para un voltaje de entrada $E_i = 12 \text{ V}$.

