

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**PRIMERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION DEL PRIMER TERMINO 2024**

Prof.: MSc. Eduardo Mendieta Rengifo    Fecha: 1 de Julio del 2024

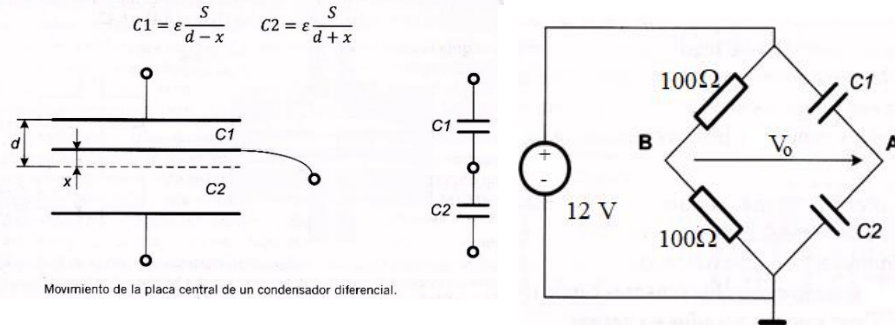
Paralelo: 1

Nombre.....CI.....Firma:

**PRIMER TEMA: (10 puntos)**

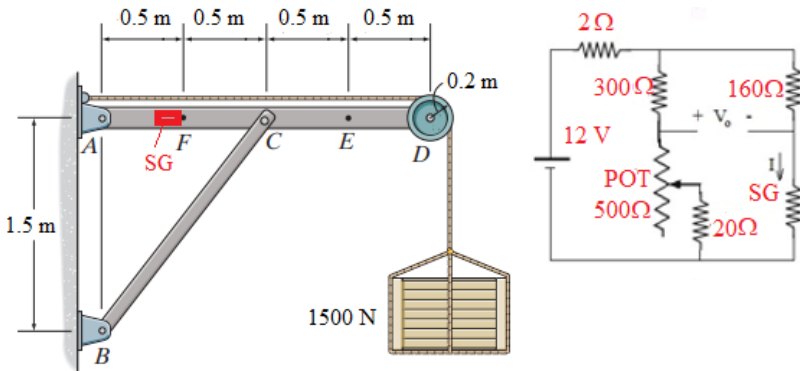
Se mide la diferencia de Presión entre  $P_1$  y  $P_2$  con un medidor de Presión diferencial basado en capacitancias variables como el que se muestra en la figura. Si las capacitancias tienen dieléctricos con permisividad eléctrica similar  $\epsilon=4\epsilon_0$  y se conectan a un puente de Wheatstone en paralelo a un par de resistencias de  $100 \Omega$ , y todo el conjunto a una fuente de  $12 V_{dc}$  como indica la figura. Determine el voltaje de salida el puente de Wheatstone para un desplazamiento de la membrana central  $x=1 \text{ cm}$ .

Asuma  $d= 5 \text{ cm}$  y  $S= 25 \text{ cm}^2$ .



**SEGUNDO TEMA: (15 puntos)**

Se utiliza un sensor de fuerza tipo strain gauge en el punto F para medir el esfuerzo axial en una barra como muestra la figura. El sensor está conectado a un puente de Wheatstone. Determine: a) el valor de la resistencia del Potenciómetro de  $500 \Omega$  para que el voltaje de salida  $V_o$  sea cero para la condición sin carga, b) el voltaje de salida  $V_o$  para la carga de  $1500 \text{ N}$ . Datos del sensor SG  $R_o=120\Omega$ ,  $FG=2$ . Datos de la Barra AFCED:  $L=2 \text{ m}$ ,  $A=100 \text{ cm}^2$ ,  $Y=10 \times 10^{10} \text{ Pa}$ .



TERCER TEMA: (10 puntos)

Un rotámetro tiene un tubo de 0.7 m de longitud, con un diámetro interior de 30 mm en la cima y 15 mm en el fondo. El diámetro del flotador es 15 mm, su densidad relativa es  $\rho_f = 2370 \text{ kg/m}^3$  y su volumen  $6,6 \text{ cm}^3$ . Si el coeficiente de descarga es de 0.7 ¿Cuál es el caudal del agua si el área de la corona circular es  $A_w = 120 \text{ mm}^2$ ?

