

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

Paralelo: 2

Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R. Fecha: 9 de septiembre 2019

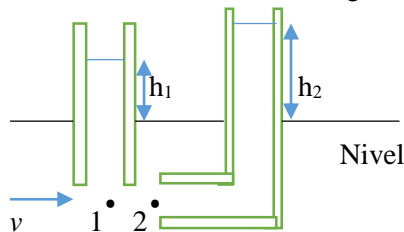
Nombre:

ID.:

Firma:

**PRIMER TEMA: (15 puntos)**

Un Pitómetro se dispone de dos tubos de los cuales uno es vertical y otro es un codo cuya orientación es hacia el flujo como muestra la figura. Si la lectura tomada en un mismo nivel del caudal de un río indica una altura  $h_1 = 8$  cm de agua y  $h_2 = 15$  cm de agua. Considere que el tubo vertical actúa como manómetro y el codo actúa como caudalímetro. Determine la velocidad del agua  $v$ .

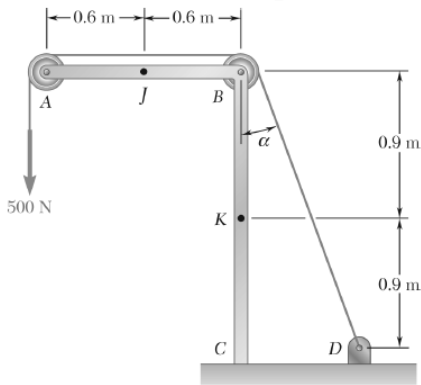


**SEGUNDO TEMA: (20 puntos)**

Se necesita tener un arreglo de  $50 \Omega$  con la menor incertidumbre asociada. Se dispone de dos resistencias de  $100.0 \pm 0.1 \Omega$  y dos resistencias de  $25.0 \pm 0.02 \Omega$ . ¿Qué configuración debe usarse, un arreglo en serie con las resistencias de  $25 \Omega$  o un arreglo en paralelo con las resistencias de  $100 \Omega$ ?

- Calcule la incertidumbre de cada arreglo y escoja la que cumple con la necesidad planteada.
- Si el arreglo escogido se conecta a una fuente de voltaje de  $20.0 \pm 0.5 V_{dc}$ , determine la incertidumbre asociada a la potencia consumida por las resistencias  $\mu_p$ .

**TERCER TEMA: (15 puntos)**



Se utiliza un strain gage para medir la fuerza axial que soporta una barra de acero dispuesta en el armazón para sostener pesos indicado en la figura. Si la barra AB está hecha de este material determine el cambio en la resistencia del strain gage  $\Delta R$  para las condiciones indicadas.

Para la barra:  $Y_{\text{acero}}=200\text{GPa}$ , área transversal=  $10\text{ cm}^2$ .

Para el strain gage:  $R_o=120\Omega$ ,  $FG=1.4$ .

**CUARTO TEMA: (20 puntos)**

Un sensor PTC tiene una  $R_o=120\Omega$  para una temperatura  $T_o=20^\circ\text{C}$  y un factor  $\beta=3500$ . Si el sensor se conecta como indica la figura determine:

a)  $V_o$  para una temperatura de  $100^\circ\text{C}$ .

b) La corriente que pasa por la resistencia de  $10000\Omega$  para una temperatura de  $80^\circ\text{C}$ .

