

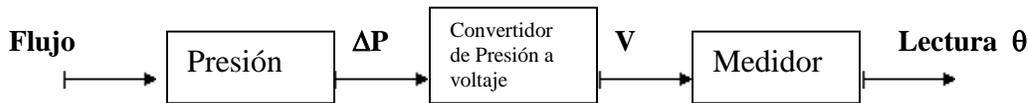
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN
PRIMERA EVALUACIÓN TEÓRICA DE INSTRUMENTACIÓN BÁSICA-TÉRMINO I 2014
PROFESOR: M.Sc., Ing. Eduardo Mendieta R. PARALELO 2 Fecha: Julio 2 2014

Alumno: **Solucion**

Matricula #.....

PRIMER TEMA: (15 PUNTOS)

Un sistema instrumental completo esta hecho de varios subsistemas conectados en serie. Considere el caso de un medidor de Presión de un fluido. El medidor convierte el flujo en Presión Diferencial, el cual a su vez es convertido en corriente eléctrica y la corriente eléctrica es leída por el medidor.



Las ecuaciones para cada subsistema se indican a continuación:

Transductor de Presión del flujo $\Delta p = 284 Q^{1/2}$ donde Δp esta en bar y Q esta en litros/s. Precisión del transductor entre un $\pm 10\%$ de la lectura tomada.

Convertidor $\Delta P/V$ $V = 20 \Delta p$ donde V esta en mV y Δp esta en bares. Precisión $\pm 5\%$ de la lectura indicada.

Multímetro de aguja $\theta = 1.4 V$ donde θ esta en grados y V en mV. Error asociado un $\pm 2\%$

Determine la lectura θ con la incertidumbre total $\pm \Delta\theta$ asociada para un caudal de 25 litros/s

Solución:

SEGUNDO TEMA: (10 PUNTOS)

Determine el flujo volumétrico de agua en m^3/h fluyendo por una tubería que tiene un diámetro de 50 mm, a través de una placa orificio de 10 mm de diámetro. La lectura del manómetro es de 10 cm de Hg. Asuma un factor de corrección de 1, coeficiente de descarga C_d de 0.6 y densidad de agua de 1000 kg/m^3 .

Solución:

TERCER TEMA: (10 puntos)

Un tubo de Pitot con un coeficiente C_d de 0.978 es usado para medir la velocidad del agua en una tubería. La presión diferencial es de 300 mm. Encuentre la velocidad del flujo.

Un tubo de Pitot con un coeficiente de 0.98 es usado para medir la velocidad del agua en una tubería. La presión diferencial es de 900 mm. Encuentre la velocidad del flujo.

Solución:

CUARTO TEMA: (15 puntos)

Un rotámetro usa un flotador cilíndrico de 3.0 cm de altura, 3.0 cm de diámetro y una densidad de 3900 kg/m^3 . El diámetro máximo interior del tubo de medición es de 5 cm. Determine la capacidad máxima de manejo del rotámetro si el fluido es agua ($C_d = 0.6$ y $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$).

Solución: