

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION
SEGUNDA EVALUACION DE INSTRUMENTACION- TERMINO I 2021

Fecha: 30 de agosto 2021 Profesor: M.Sc. Eduardo Mendieta R.

Nombre:.....C.I:.....

Acuerdo de Responsabilidad

Yo, _____, estudiante de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción de la ESPOL, declaro que he desarrollado este examen utilizando solamente mis conocimientos que reposan en mi mente, y que no he utilizado material no autorizado ni tampoco he incurrido en actos en contra de la honestidad, y en caso de comprobarse lo contrario, me someto a la sanción que las autoridades de la ESPOL determinen.

Guayaquil, 30 de agosto del 2021

FIRMA:

C.I:

Nota: si no incluye el acuerdo en su examen no se admiten reclamos posteriores.

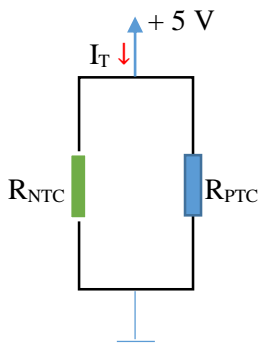
PRIMER TEMA: (25%)

Un NTC se conecta en paralelo a un PTC y el conjunto a una fuente de voltaje de 5 V.

- a) Determine a que temperatura el valor de la corriente que circula en el NTC es igual a la corriente que circula por el PTC.
- b) Determine el valor de la corriente total I_T que entrega la fuente.

Datos: NTC: $R_{NTC}=240 \Omega$ $T_0= 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $\beta= 3500 \text{ }^\circ\text{K}$.

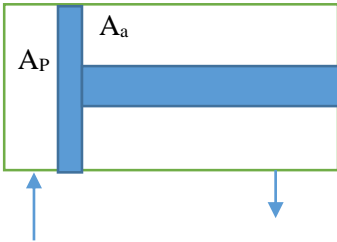
PTC: $R_{PTC}= 120 \Omega$ $T_0= 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $\beta=3500 \text{ }^\circ\text{K}$



SEGUNDO TEMA: 25%

Ejemplo. Determinar el tiempo de avance y retroceso del cilindro diferencial de 38.1 mm con el vástago tipo 2 y con 1000 mm de carrera si el caudal enviado al actuador es de $5 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$.

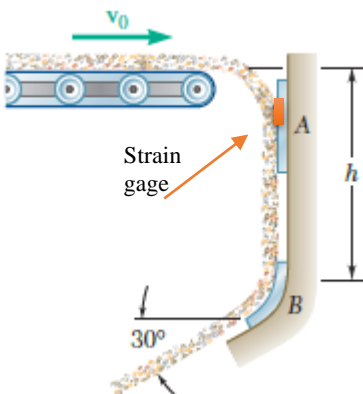
| Bore Ø | Rod No. | MM Rod Diameter |
|------------|---------|-----------------|
| 38.1 (1½") | 1 | 15.9 (5/8") |
| 38.1 (1½") | 2 | 25.4 (1") |
| 50.8 (2") | 1 | 25.4 (1") |
| 50.8 (2") | 2 | 34.9 (1½") |
| 63.5 (2½") | 1 | 25.4 (1") |



TERCER PROBLEMA: (25%)

Un sensor strain gage se utiliza para medir el flujo másico Q en $\frac{kg}{s}$ de granos de maíz sobre una banda transportadora que se mueve con una velocidad $v_0 = 3 \text{ m/s}$. El grano se desvía mediante una placa A que tiene el sensor de modo que cae en una corriente vertical. Después de caer una distancia $h = 1 \text{ m}$, el grano se desvía de nuevo mediante una placa curva en B . Si se desprecia la fricción entre el maíz y las placas,

- a) determine el valor del caudal másico Q si la fuerza de impacto en la placa es de 10 N.
- b) determine el valor de la resistencia final del sensor si sus datos nominales son $R_0 = 120 \Omega$, $FG = 2$, y para la placa A : $A = 12 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$, $Y = 10 \times 10^{10} \text{ Pa}$



CUARTO PROBLEMA: (25%)

El sistema mostrado corresponde a un control de velocidad angular de un motor DC cuyo voltaje de alimentación es suministrado por medio de códigos binarios originados por una PC y conectados a los terminales del motor a través de una interfaz con bloque convertidor D/A. Si el motor tiene una resolución de 80 rpm/0.2 V y el convertidor CDA tiene una resolución de 0.1 V/paso determine:

- a) La velocidad del motor para el código 0010111 en rad/s
- b) El código que corresponde a una velocidad de 18 rad/s.

