EXAMEN 1ª EVALUACIÓN INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL

1T2013 - 02/07/2013 --100% - en paréntesis valoración cada tema.

1. Se dispone de una RTD de platino de 100ohms que tiene un coeficiente de disipación térmica de 6mW/ºC en aire y 100mW/ºC en agua. Si se desea que el error por auto-calentamiento sea inferior a 0.1ºC, ¿cuánta corriente puede circular por la resistencia según que esté al aire o inmersa en el agua? (10)
2. El siguiente circuito sirve para linealizar una NTC en un margen de temperaturas reducido. Determinar el valor de los resistores R1 y R2 para que a la temperatura T0 la resistencia equivalente presente un punto de inflexión y tenga una pendiente m. Modelo del termistor: RT = R0 exp[B(1/T-1/T0)], R1=aR0, R2=bR0 (15)

 R1 RT

-tº

 R2

1. Explique claramente el principio de operación y las leyes que rigen el funcionamiento de los termopares. (10)
2. Se desea reparar un sistema de medida de temperatura basado en termopares, de cuyo manual se carece. Mediante inspección se reconstruye el esquema de medida, obteniéndose el resultado de la figura. Por el código de color de los recubrimientos de los hilos se sabe que el metal A es hierro y el metal B es constantan. Se trata, pues, de un termopar tipo J. Se pide determinar cuáles deben ser las temperaturas T1 y T2 para que la tensión del voltímetro de directamente una lectura dependiente de T, pero no de T1 y T2. (15)

Cu

B

Cu

A

A

A

B

 T

 T1 T2

1. Describa la norma americana para designar la instrumentación en un diagrama P&ID. (10)
2. Haga un diagrama electro - neumático completo para accionar un pistón y controlar su velocidad. (10)
3. Describa el principio de funcionamiento de la RTD, los errores a considerar en su funcionamiento y los cuidados a tener presente en su instalación. (10)
4. Es necesario medir un desplazamiento lineal de 10 cm con una resolución de al menos 0.02 cm. Explique cómo se puede hacer esto usando un potenciómetro de 10 vueltas (3000º de movimiento full escala) con un total de 5000 vueltas de alambre. (10)

1. En el ítem 8 se reemplaza el potenciómetro por un encoder óptico. Asuma que se provee un engranaje apropiado para asegurar 360º de revolución del encoder de un terminal del desplazamiento lineal al otro. Calcule los pulsos por revolución requeridos para el encoder. (10)