

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCION**  
**TERCERA EVALUACION DE INSTRUMENTACION- TERMINO II 2021**

Fecha: 7 de febrero 2022 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, 7 de febrero 2022

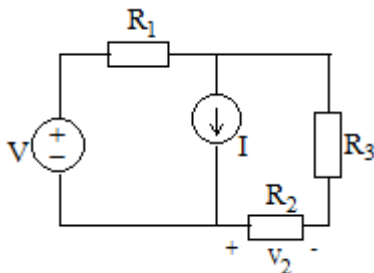
FIRMA:

C.I:

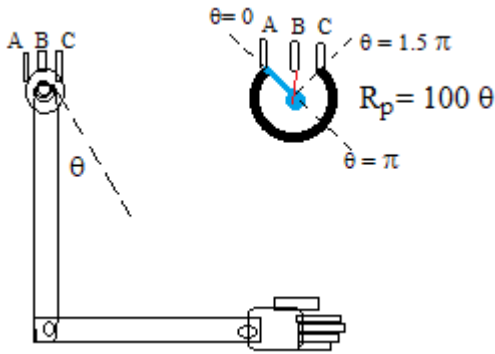
Nota: si no incluye el acuerdo en su examen no se admiten reclamos posteriores.

**PRIMER TEMA: (20 puntos)**

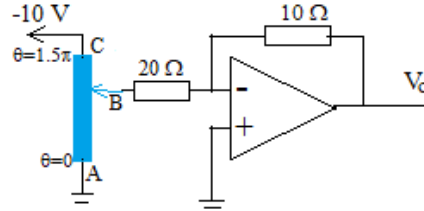
En el circuito mostrado en la figura, determine el valor medido del voltaje presente en los terminales de la resistencia eléctrica  $R_2$  con su respectiva incertidumbre absoluta. Los valores de las fuentes eléctricas y de las resistencias son los siguientes:  $V = 5 \pm 10\% \text{ V}$ ;  $I = 2 \pm 20\% \text{ A}$ ;  $R_1 = 4.7 \pm 20\% \Omega$ ;  $R_2 = 6.3 \pm 10\% \Omega$ ;  $R_3 = 5 \pm 5\% \Omega$ .



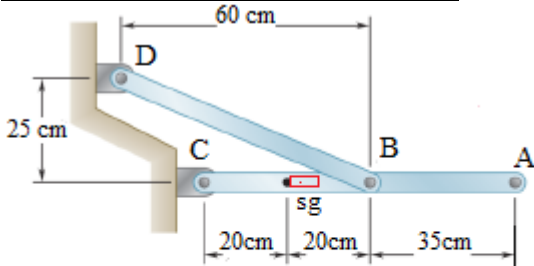
**SEGUNDO TEMA: (20 puntos)**



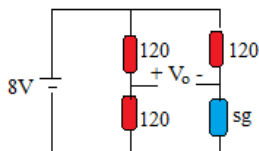
Un potenciómetro con relación  $R_p = 100 \theta$  ( $\Omega$ ), donde el ángulo  $\theta$  se mide en radianes, se usa como sensor de posición en el diseño de un brazo mecánico. Determine el voltaje de salida del opamp para un ángulo medido de 0.43 radianes.



**TERCER PROBLEMA: (30 puntos)**



Para colgar un letrero de la Espol cuyo peso es de 160 lb se utiliza un entramado como el mostrado en la figura. Se coloca un strain gage para medir la fuerza interna sometida en la barra ABC cuyo módulo de elasticidad es  $10^{11}$  Pa. La barra ABC mide 95 cm de largo y tiene un espesor de 10 mm. El strain gage tiene un factor de galga de 2 y una Resistencia sin carga  $R_0 = 120 \Omega$ . Determine a) el voltaje de salida del Puente de Wheatstone.



b) el peso del letrero para obtener un voltaje de salida 15% menor que el voltaje de salida encontrado en el literal a).