



**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**COORDINACIÓN DE FÍSICA Y QUÍMICA**  
**DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**  
**SEGUNDO EXAMEN PARCIAL SEMESTRE 2018-1**  
**TIPO B**

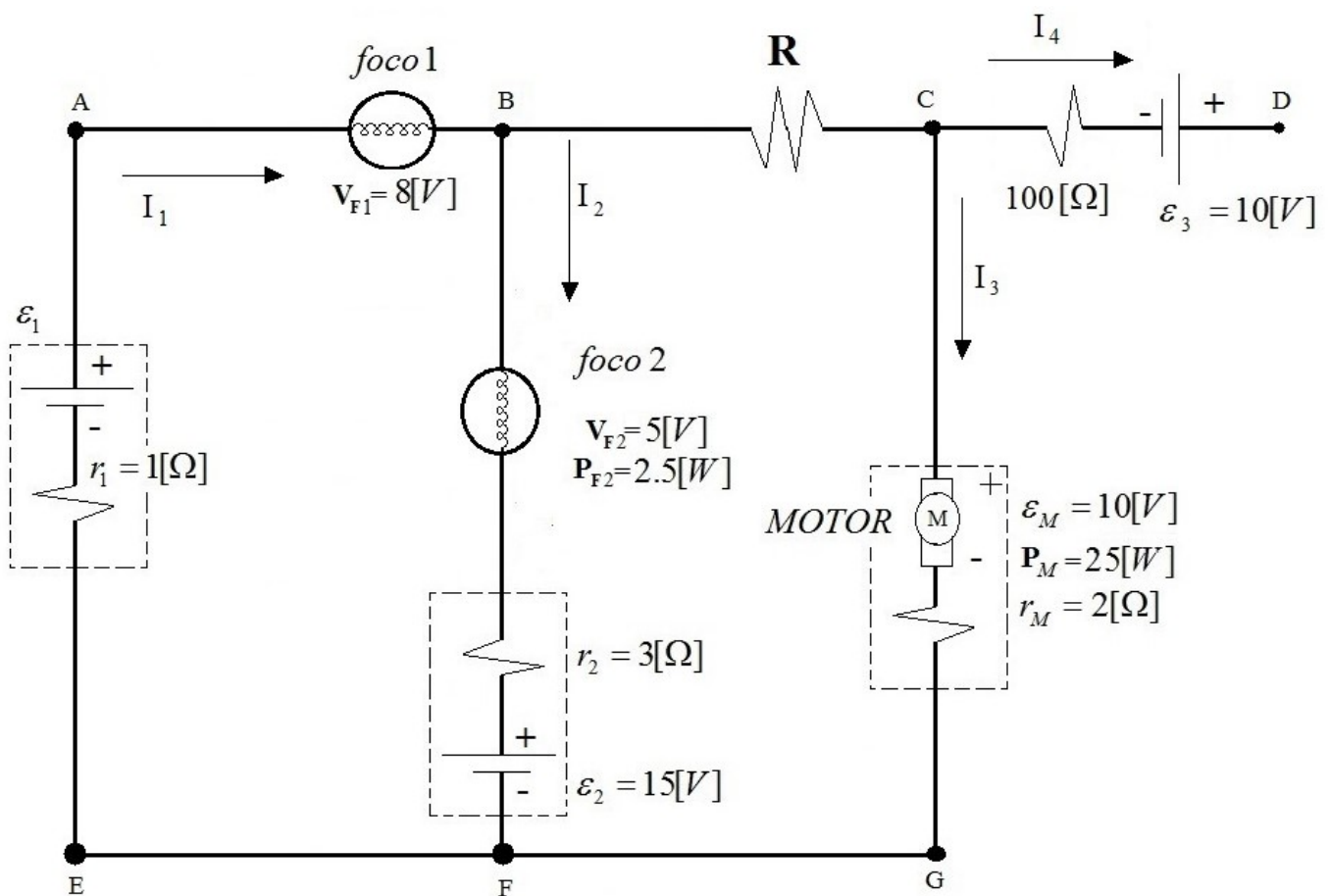
**INSTRUCCIONES:** El tiempo máximo para la resolución del examen es de 2.0 horas. No se permite la consulta de ningún documento.



4 de Noviembre de 2017

1.- Se requiere una fuente de fuerza electromotriz real  $\mathcal{E}_1$  (con resistencia interna  $r_1=1[\Omega]$ ) para energizar a los elementos restantes del circuito, cuyos datos se proporcionan, para que todos funcionen a sus valores nominales. Con la información mostrada en el circuito, determine:

- El valor de las corrientes  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  e  $I_4$ .
- El valor de la fuerza electromotriz  $\mathcal{E}_1$ .
- El valor del resistor  $R$  y la potencia que disipa.
- La diferencia de potencial entre los puntos D y E es decir  $V_{DE}$ .
- La energía almacenada por la fuente  $\mathcal{E}_2$  en el transcurso de 5 [min] y la energía que disipa en el mismo lapso.
- Suponga que el resistor  $R$  se construye con alambre de nicrómel de calibre 30 AWG, se sabe que ( $\rho_{\text{nicrómel}}=100 \times 10^{-8} [\Omega \cdot \text{m}]$  y  $A_{30}=0.0509 [\text{mm}^2]$ ); determine la longitud de dicho alambre para que su resistencia sea de  $3[\Omega]$ .



2.- Se tienen dos conductores rectos muy largos y perpendiculares entre sí (el conductor 1 paralelo al eje Z y el conductor 2 paralelo al eje X), que transportan corrientes eléctricas, tales como se muestran en la figura, con base en ello determine:

- El vector inducción magnética  $\vec{B}$  en el punto A, si  $I_1=20[\text{A}]$  (entrando al plano de la hoja) e  $I_2=10[\text{A}]$ .
- La fuerza de origen magnético que se ejerce sobre un electrón al momento de pasar por el punto A, si  $\vec{v}_e = 75 \times 10^6 \hat{i} - 50 \times 10^6 \hat{j} \text{ [m/s]}$ .
- El valor del flujo magnético total que atraviesa el área sombreada S, debido a los dos conductores.
- La fuerza de origen magnético sobre 8[m] de un tercer conductor paralelo al conductor 2, que se coloca a 4[cm] por debajo de éste, a 5[cm] del lado angosto DC del área S y con una corriente  $I_3=5[\text{A}]$  de sentido contrario a  $I_2$ .

