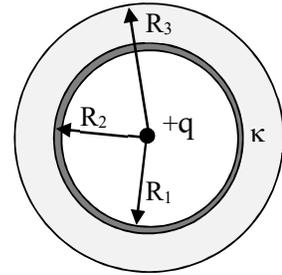


Apellido y Nombres: **Orden:**

Carrera: **LU:** **Nro Hojas Entregadas:**

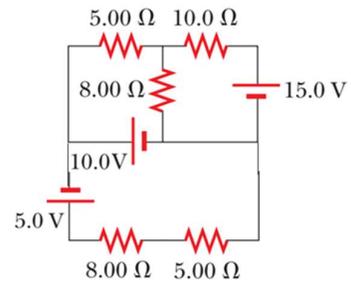
Problema 1. En el gráfico de la figura se tiene una carga puntual $+q$, en el centro de un casquete esférico de un conductor de radio interior R_1 y exterior R_2 a su vez cubierto de un casquete esférico de un dieléctrico de constante κ de de radio interior R_2 y exterior R_3 .

a) Determinar y graficar el campo eléctrico en todo el espacio.
 b) Determinar y graficar el potencial eléctrico en todo el espacio.



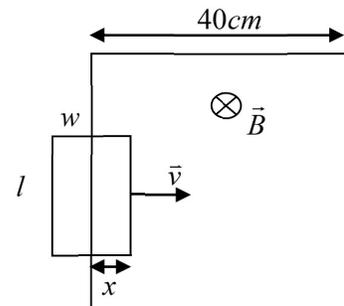
Problema 2. En el circuito de la figura, se indican la disposición y los valores de las fuentes de tensión y de las resistencias:

- Determinar la intensidad de corriente que circula por cada una de las resistencias.
- Calcular la potencia disipada por cada una de las resistencias.
- Hallar la potencia suministrada por cada una de las baterías.
- Calcular el calor disipado por el sistema en 1/2 hora.



Problema 3. Un loop rectangular pequeño de longitud $l = 10 \text{ cm}$ y ancho $w = 8 \text{ cm}$ con resistencia $R = 2 \Omega$ se desplaza a velocidad constante $v = 2 \text{ cm/s}$ a través de una región de campo $B = 2 \text{ T}$ uniforme apuntando hacia el interior de la hoja como se muestra en la figura. A $t = 0$ un lado de longitud l del loop entra en la región con campo magnético .

- Determinar el flujo magnético como función del tiempo (desde $t = 0$ hasta que el loop abandona la región con campo magnético).
- Determinar la fem inducida y graficarla en función del tiempo
- ¿Cuál es la dirección de la corriente inducida en el loop?



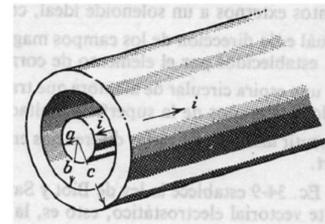
Problema 4. Un cable coaxil largo ($\ell \rightarrow \infty$) consta de dos conductores concéntricos con las dimensiones que se muestran en la figura. Sobre estos conductores circulan corrientes iguales y opuestas I , con una densidad de corriente en el cable interior ($0 \leq r \leq a$):

$$j = j_0 \left(\frac{r}{a}\right)^2$$

Mientras que en el cable exterior ($b \leq r \leq c$) resulta:

$$j = \alpha/r$$

- Encontrar el campo magnético \mathbf{B} para todo r en función de j_0 y α .
- Determinar el valor de j_0 y α , en función de la corriente I y los radios a , b y c .



Preguntas

Pregunta 1. Dadas las tres cargas eléctricas $+2q$, $-q$ y $-q$ colocadas sobre una línea como se muestra en la figura. Graficar **cualitativamente** el campo eléctrico a lo largo del eje x .

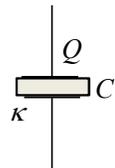


Pregunta 2. Se tiene una esfera conductora de radio R y un casquete esférico conductor de radio interior r y exterior R . Cada uno de ellos tiene una carga en exceso Q . Discutir la energía electrostática de ambas esferas.

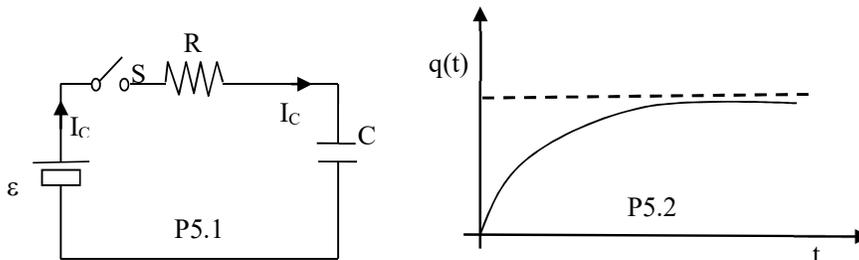
Pregunta 3. Una esfera hueca conductora, de radio interno b y externo c , se encuentra inicialmente descargada. En el centro de la esfera se encuentra una esfera conductora de radio $a < b$. Se coloca una carga Q en la esfera de radio a :

- a. ¿Qué sucede con las cargas eléctricas en la esfera hueca de radio interior b y exterior c ?
- b. ¿Qué ocurre si se unen con hilo conductor la superficie interna del cascarón y la esfera de radio a con carga Q ?

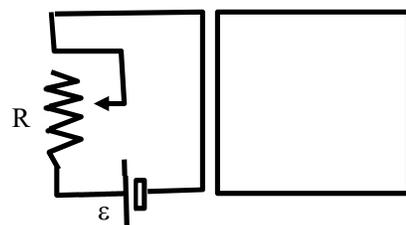
Pregunta 4. Un capacitor C se carga hasta una carga Q según se muestra en la figura, luego se aísla el capacitor, es decir se desconecta la fuente. Posteriormente, se retira del capacitor el material dieléctrico de constante dieléctrica κ . Indicar si el trabajo realizado por la persona que retira el dieléctrico es positivo o negativo. **Justifique**



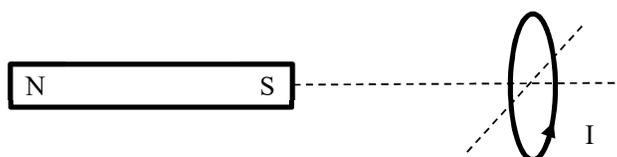
Pregunta 5. Para el circuito RC de la Figura P5.1, la carga eléctrica $q(t)$ varía con el tiempo como se indica en la Figura P5.2. Si modificamos el circuito de manera que reducimos la resistencia desde R hasta $R/2$, ¿Cómo se modifica cualitativamente la curva $q(t)$ vs. t ?



Pregunta 6. Si disminuye el valor de la resistencia R en la espira de la izquierda, ¿Cuál es el sentido de la corriente inducida en la espira de la derecha?



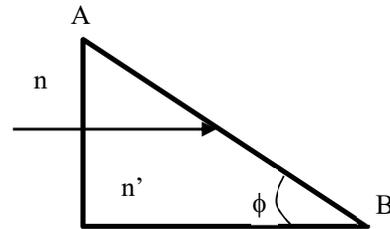
Pregunta 7. Dado el imán y una espira por la cual circula una corriente en sentido horario como se indica en la figura, indicar si el imán atrae o rechaza a la espira. Explicar.



Pregunta 8. Dada la onda electromagnética $\vec{E} = E_0 \cos(kz - \omega t) \hat{e}_x$, ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?. Justificar.

- a) $u = \epsilon_0 E_0^2$ b) $\vec{S} = c u \hat{e}_z$ c) $u = \frac{\epsilon_0}{2} E_0^2 + \frac{1}{2\mu_0} B_0^2$ d) $\vec{S} = c u \hat{e}_x$

Pregunta 9. Dado el prisma de la figura de índice de refracción n y sumergido en un medio de índice n' , calcular el ángulo ϕ para obtener la reflexión total en la cara AB.



Ayuda: $\sin(\pi/2 - \phi) = \cos(\phi)$

Pregunta 10. Completar la siguiente Tabla para el caso de un espejo esférico y un objeto real. Indicar también el signo de la distancia focal.

Tipo	f	r	i	o	m	¿Imagen real?	¿Imagen derecha?
concavo	20 cm			+10 cm			