

Problema 1)

Se tienen dos cargas en vacío de valores $q_1 = 3 \mu\text{C}$ y $q_2 = -1 \mu\text{C}$ ubicadas en $\vec{r}_1 = 1\text{cm } \hat{k}$ y $\vec{r}_2 = -1\text{cm } \hat{k}$, respectivamente.

- Hallar el vector desplazamiento \vec{D} en el punto $\vec{r} = 5\text{cm } \hat{i} + 2\text{cm } \hat{k}$. Determinar el flujo del campo eléctrico \vec{E} en una superficie cerrada cilíndrica de radio 5 cm y altura 4 cm centrada en el origen de coordenadas con su eje longitudinal sobre el eje z.
- Hallar el trabajo que hay que realizar para desplazar cuasiestáticamente una carga $q_3 = 2 \mu\text{C}$ desde el punto $\vec{r} = 5\text{cm } \hat{i} + 2\text{cm } \hat{k}$ hasta el origen de coordenadas.

Problema 2)

Un circuito RLC de alterna (con $L = 200 \text{ mH}$) que es alimentado por la red domiciliaria argentina consume 600 W con un factor de potencia de 0,68. Se sabe que la corriente atrasa respecto de la tensión de la fuente.

- Halle los valores de la corriente eficaz, R y C. ↳ inductivo.
- Indique el valor de las tensiones medido con un voltímetro sobre R, sobre L y sobre C. Realice el diagrama fasorial.

Problema 3)

Por dos hilos paralelos conductores infinitos inmersos en aire separados una distancia $d = 10 \text{ cm}$ circulan corrientes iguales $I = 5 \text{ A}$ y de sentidos opuestos.

- Hallar el vector campo magnético \vec{B} sobre un punto equidistante de ambos hilos. Determinar el valor de la divergencia y rotor de \vec{B} en ese punto.
- Hallar la fuerza por unidad de longitud que experimenta cada hilo.

Problema 4) (Física IIA)

Se tiene un tubo cilíndrico metálico de espesor 3 cm con radio interior 10 cm rodeado de aire que está recorrido interiormente por un fluido que se encuentra a una temperatura de 300°C con un coeficiente de convección $h_{\text{fluido}} = 100 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$. Si el exterior del caño está a 25°C con un coeficiente de convección del aire $h_{\text{aire}} = 5 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C})$ y se sabe que la conductividad del metal $\lambda_{\text{metal}} = 10 \text{ W}/(\text{m } ^\circ\text{C})$, se pide que:

- Calcule la pérdida de calor por unidad de longitud del caño.
- Calcule el gradiente de la temperatura para un radio de 12 cm.

↓
aire

Problema 5) (Física IIA)

Un mol de un gas ideal monoatómico describe un ciclo motor de Carnot en el que la temperatura más elevada es $327\text{ }^{\circ}\text{C}$, el trabajo en la expansión adiabática es 4986 J y el calor absorbido durante la expansión isotérmica es 300 J . Determinar:

- la temperatura más baja del ciclo y el rendimiento.
- el calor entregado al medio ambiente durante la compresión isotérmica.

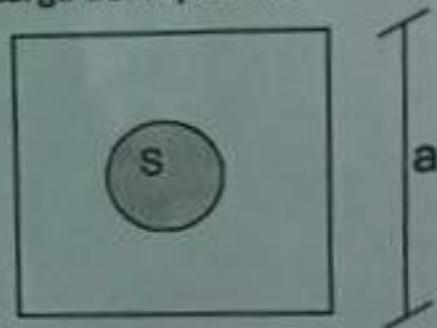
$$R = 8,314\text{ J}/(\text{mol K})$$

Problema 4) (Física IIB)

- Un capacitor de $C = 200\text{ }\mu\text{F}$ se encuentra cargado con $100\text{ }\mu\text{C}$, en $t=0$ se conecta a una resistencia

$R = 300\text{ k}\Omega$. a) Halle y grafique la dependencia temporal de la carga del capacitor.

- Determine la energía disipada en la resistencia en todo el proceso y compare con la energía almacenada en el capacitor.

**Problema 5) (Física IIB)**

Se tiene una espira cuadrada de lado a . Existe también una región cilíndrica (que sale del papel, de área S y eje normal al plano de la espira) donde hay un campo magnético B . En la figura se muestra la espira y un corte de la región cilíndrica.

Determine la f.e.m. inducida y su polaridad (horaria o antihoraria) en las siguientes situaciones:

- B con dirección en el plano del papel, uniforme y constante en el tiempo. La espira se mueve sin rotar y con velocidad v con dirección en el plano del papel y paralela a uno de sus lados.
- B con dirección saliente del papel, uniforme y con una dependencia temporal $B(t) = A t$ (donde t es el tiempo). La espira no se mueve.