

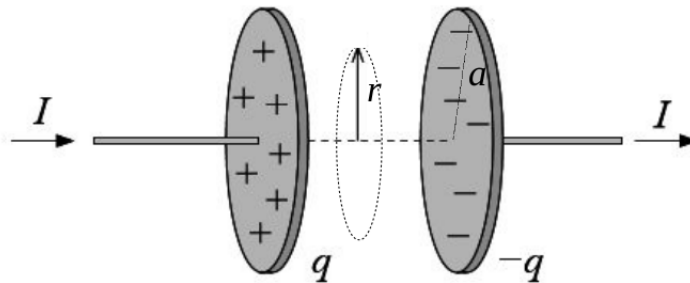
# FÍSICA 3 - SEGUNDO PARCIAL

3 de diciembre 2021

Se deberán comunicar claramente los razonamientos seguidos para la resolución de los problemas propuestos. Las respuestas correctas que no incluyan una correcta justificación serán consideradas como incompletas.

## Problema 1

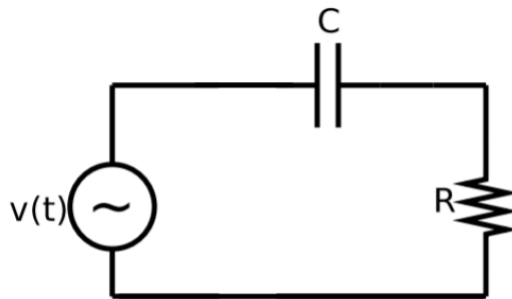
Por un capacitor de placas paralelas circulares de radio  $a$  pasa una corriente  $I$ .



- (a) Halle la expresión de  $d\vec{E}(t)/dt$  entre las placas (recuerde que el módulo del campo eléctrico en un capacitor de placas paralelas vale  $|\vec{E}| = |\sigma|/\epsilon_0$ ).
- (b) Halle la corriente de desplazamiento  $I_D$  que pasa a través del área plana de un anillo de radio  $r < a$  centrado en el eje de las placas.
- (c) Determine el campo magnético  $\vec{B}$  en la región entre las placas, tanto para  $r < a$  como para  $r > a$ .
- (d) ¿Cuánto vale el módulo del campo magnético una vez que el capacitor queda completamente cargado?

## Problema 2

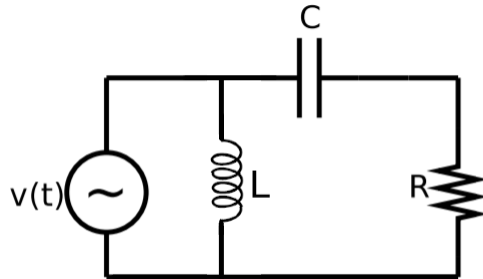
En el circuito de la figura la fuente oscila con una frecuencia  $f = 50\text{Hz}$  y tiene un voltaje máximo  $V_0 = 220\text{V}$ . La misma está conectada en serie con un capacitor ( $C$ ) y una resistencia  $R = 110\Omega$ . Se sabe que el desfase entre la corriente y el voltaje de la fuente es  $|\phi| = 53^\circ$  (en valor absoluto).



- (a) Realice un diagrama fasorial del circuito.

- (b) Calcule la capacitancia  $C$ .
- (c) Escriba el valor de la impedancia compleja equivalente.
- (d) Calcule el valor *rms* de la corriente.

Ahora, se conecta un inductor tal como se muestra en la siguiente figura.



- (e) Hallar su autoinductancia  $L$  de modo que el voltaje de la fuente adelante en  $31^\circ$  a la corriente por la misma.

### Problema 3

Una espira cuadrada de lado  $a$  se mueve de una región con campo magnético constante y uniforme a una región con campo magnético nulo, como se muestra en la figura. El campo magnético tiene módulo  $B$  conocido y es perpendicular al plano de la espira. Sobre la espira se ejerce una fuerza externa desconocida de manera tal de que la misma se mueve con velocidad constante de módulo  $v$ . La espira tiene resistencia total  $R$ .

- (a) Hallar la amplitud y sentido de la corriente que circula por la espira mientras esta atraviesa la interfaz entre las dos regiones. Justifique.
- (b) Hallar la potencia de la fuerza realizada por el agente externo mientras la espira atraviesa la interfaz entre las dos regiones.
- (c) Hallar la energía disipada por la resistencia y el trabajo realizado por el agente externo entre el instante en que  $x = 0$  y el instante en que  $x = a$ .

