

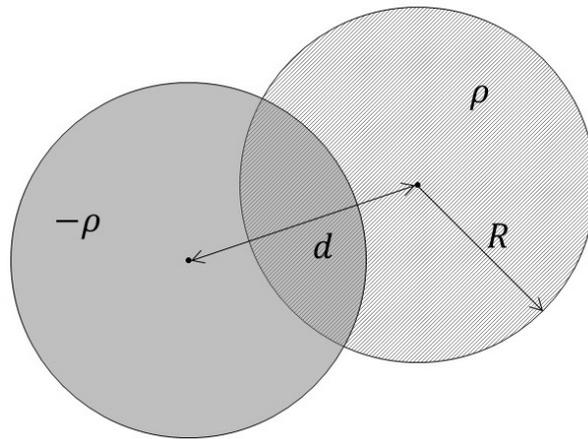
Examen de Física 3

23 Diciembre de 2015

Instituto de Física, Facultad de Ingeniería

Ejercicio 1

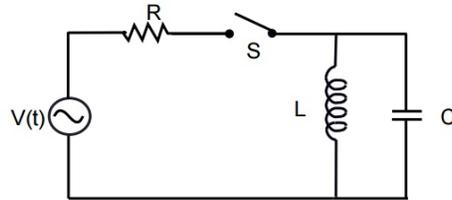
- 1) Considere una esfera de radio R uniformemente cargada con densidad volumétrica de carga $\rho > 0$. Halle el campo eléctrico $\vec{E}(\vec{r})$ producido por ésta en todo punto (dentro y fuera de la esfera). Grafique el módulo de dicho campo en función de la distancia al centro de la esfera r .
- 2) Considere ahora dos esferas de igual radio cargadas uniformemente con densidades volumétricas de carga ρ y $-\rho$ respectivamente (donde $\rho > 0$). La distancia entre los centros de las esferas (d) es tal que éstas se solapan parcialmente (ver figura). Muestre que el campo eléctrico en la región de solapamiento es uniforme y halle su módulo, dirección y sentido.



Ejercicio 2

El circuito que se muestra en la figura consta de un interruptor S, una fuente $V(t) = V_0 \cos(\omega t)$, una resistencia R, un inductor L y un capacitor C.

- 1) Inicialmente el interruptor se encuentra cerrado y la fuente que alimenta el circuito está dada por $V(t)$. Hallar la corriente en régimen permanente que atraviesa la resistencia R en función del tiempo.
- 2) En cierto instante se abre el interruptor. Hallar la frecuencia a la que oscila la energía en el inductor a partir de ese momento.



Ejercicio 3

Sobre un arreglo de dos rendijas de ancho despreciable y separadas una distancia d entre sí incide una onda plana de longitud de onda λ cuya dirección de incidencia forma un ángulo α con respecto a la normal del plano de la pantalla, tal como muestra la figura.

- 1) Halle la diferencia de fase entre las dos rendijas en función del ángulo de incidencia α en los puntos 1 y 2.
- 2) Halle la posición de los máximos y mínimos de interferencia que se observan en una pantalla que se encuentra a una distancia $L \gg d$.

