

Facultad de Ingeniería

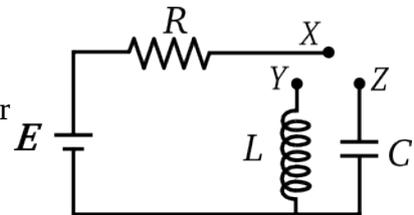
Instituto de Física

Examen de Física 3

4 de Febrero de 2011

1. Considere dos cargas $+q$ colocadas en las posiciones $(a,0,0)$ y $(0,a,0)$, y dos cargas $-q$ en las posiciones $(0,0,a)$ y (a,a,a) . Calcule:
- el potencial eléctrico en el punto $(a/2,a/2,a/2)$.
 - la energía potencial electrostática del sistema.
 - la fuerza que actúa sobre la carga situada en el punto (a,a,a) (en módulo, dirección y sentido).

2. En el circuito de la figura, después de estar conectados X y Z durante mucho tiempo, se desconecta X de Z y se conecta X con Y. Esta conexión se mantiene hasta el tiempo t_1 en que la corriente por el inductor vale $0,5 E/R$.



- Calcule t_1 , y las energías almacenadas en el inductor y en el condensador en ese instante.
- En ese instante t_1 se conecta Y con Z, e, inmediatamente después, se desconecta X de Y. Calcule cuál será, en la evolución posterior del sistema, la carga máxima almacenada en el condensador y la corriente máxima que circula por el inductor.

3. La lente de una cámara fotográfica se construye con vidrio de índice de refracción 1,6. Esta lente se recubre con una película de fluoruro de magnesio ($n=1.38$) para mejorar su transmisión luminosa. Esta película ha de producir una reflexión nula para la luz de longitud de onda de 552nm .

- Calcule el espesor mínimo d_0 de la película para cumplir esta función.
- ¿Existirá reflexión nula para otras longitudes de onda en el rango visible (definido como el intervalo entre 390 y 750nm)? En caso afirmativo calcúlelas.
- Considere ahora una lámina de espesor $11d_0$. ¿Habrà reflexión nula para $\lambda=552\text{nm}$? ¿Y para otras longitudes de onda en el rango visible? Justifique su respuesta.

Nota: Recuerde que cuando la luz pasa de un medio a otro de diferente índice de refracción puede haber un cambio de fase π en la reflexión.