Electromagnetismo Intermedio
Tarea 3
Subir a classroom antes del 15 de septiembre

---

1. Griffiths 2.33 (p.95)

2. Griffiths 2.36 (p.101)

3. (Jackson 1.7) Dos conductores cilíndricos largos de radios a_1 y a_2 son paralelos y están separados por una distancia d, que es grande en comparación con cualquiera de los dos radios. Demuestre que la capacitancia por unidad de longitud está dada aproximadamente por
$$C \simeq \frac{\pi\epsilon_0}{\ln(d/a)}$$
donde a es la media geométrica de los dos radios. ¿Qué diámetro de alambre en milímetros se necesita para una línea de transmisión de dos hilos con $C = 1,2 \times 10^{11}$ F/m si la separación de los hilos es de $0,5$ cm.?

4. Griffiths 2.48, p.107. En la parte (e) se puede adivinar una solución que debe satisfacer la condición establecida de que el campo en el cátodo se reduce a cero por la carga espacial.

5. Use la identidad
$$\phi(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\int \frac{\rho(\vec{r}')}{R} d^3x' + \frac{1}{4\pi}\oint_S da' \left[\frac{1}{R}\frac{\partial\phi}{\partial n'} - \phi\frac{\partial}{\partial n'}\left(\frac{1}{R}\right)\right]$$
discutido en la clase para probar el teorema del valor medio: En una región libre de carga, el valor del potencial electrostático en cualquier punto es igual al promedio del potencial sobre la superficie de cualquier esfera centrada en ese punto.

6. Considere la ecuación del oscilador armonico
$$\frac{d^2X}{dt^2} + \omega^2 X = f,$$
con las condiciones de borde $X(0) = 0$ y $dX(0)/dt = 0$. Use el método de Green para encontrar la solución:
$$X(t) = \frac{1}{\omega}\int_0^\infty \sin\omega(t-t')f(t')dt'$$