

## PROYECTOS DE COMPUTACIÓN DE TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA

En todas las propuestas se pretende que el estudiante identifique los parámetros importantes del problema, grafique en forma adecuada las soluciones y presente un informe con el programa, las situaciones resueltas y las gráficas que ilustren los resultados. En caso que sea posible, presentar comparaciones con los resultados exactos o su expresión en series de potencias.

El estudiante podrá proponer un proyecto personal que deberá ser presentado previamente a los profesores del curso.

1. Integre la ecuación de Laplace en dos dimensiones si se conoce el potencial en una elipse. Considere diferentes potenciales en la elipse.
2. Integre ecuación de Laplace en dos dimensiones en un rectángulo si se conoce el potencial en los lados. Considere varios casos.
3. Calcule la densidad de carga inducida en un plano conductor por un dipolo eléctrico.
4. Calcule en campo eléctrico en el interior de una cáscara esférica conductora con un dipolo eléctrico en su interior.
5. Diseñe un programa que grafique las líneas de campo correspondientes a un conjunto de cargas puntuales arbitrarias.
6. Una elipse conductora tiene una carga total  $q$ . Calcule en campo en su interior y la distribución de carga en la superficie.
7. Calcule el potencial entre las placas de un condensador de placas paralelas separadas una distancia  $L$ , dado el potencial en las placas  $\pm V(x)$ .
8. Resuelva la ecuación de ondas en una dimensión  $0 \leq x \leq 1$ ,  $u(x,t)$  con las condiciones en  $t=0$   $u = f(x)$ ,  $\partial u / \partial t = 0$ ;  $u(0,t) = u(1,t) = 0$ .
9. Reproduzca la figura 9.8, p.265 del libro de Vanderlinde del efecto de la variación del diámetro de fibras ópticas en poliestireno sobre la velocidad de propagación de diferentes modos.
10. Grafique la distribución de potencia radiada por una antena alimentada centralmente para diferentes modos (onda entera, media onda, etc.) y calcule la potencia total radiada.
11. Grafique la distribución de potencia radiada por una partícula acelerada en un acelerador lineal y calcule la potencia total radiada para diferentes perfiles de aceleración.
12. Encuentre el potencial dentro de una cáscara esférica de radio  $b$  mantenida a potencial cero que tiene en su interior un aro de radio  $a$  con idéntico entro que la esfera.
13. Calcule el potencial dentro de un cilindro hueco mantenido a tierra, dentro el cual hay una densidad de carga con simetría azimutal. Reproduzca los resultados del libro de Jackson, p.46 fig 1.9.
14. Resuelva el problema de Poisson 1.21 del libro de Jackson.
15. Resuelva el problema de Poisson 124 del libro de Jackson.
16. Considere la transmisión por un cable coaxial de secciones cuadradas; resuelva el problema 1.23 de Jackson.
17. Reproduzca la figura 9.8 pag.448 del libro de Jackson en la que se muestra la potencia total radiada por una antena.