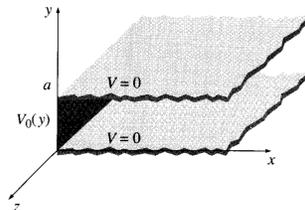


Guía n° 3: Ec. de Laplace – Separación de Variables

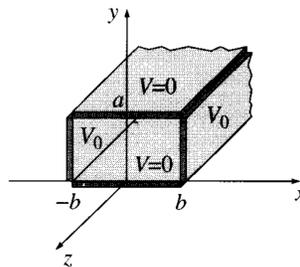
Problema 1

Dos placas metálicas de longitud infinita, conectadas a tierra, están situadas en $y = 0$ e $y = a$, están conectadas a flejes metálicos que se mantienen a un potencial constante V_0 . Encontrar el potencial eléctrico dentro del caño rectangular.



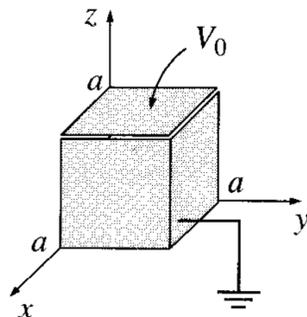
Problema 2

Dos placas metálicas de longitud infinita, ubicados en $y = 0$ e $y = a$, son conectados a tierra. Mientras que otras dos placas metálicas de longitud infinita, ubicados en $x = \pm b$ conectados a un potencial constante V_0 , como se muestra en la figura. Encontrar el potencial dentro de las placas



Problema 3

Una caja cúbica (de lado a) consiste de 5 placas metálicas soldadas y puestas a tierra, ver figura. La placa que está arriba está hecha de otra placa metálica, aislada de las otras y mantenida a un potencial V_0 . Encontrar el potencial eléctrico dentro de la caja.



Problema 4

Dos cáscaras conductoras esféricas de radios r_a y r_b se disponen concéntricamente y se cargan a los potenciales φ_a y φ_b respectivamente. Si $r_b > r_a$ encuentre el potencial en puntos entre las cáscaras, y en los puntos $r > r_b$.

Problema 5

Resolver la ecuación de Laplace en coordenadas cilíndricas por el método de separación de variables (armónicos cilíndricos).

Problema 6

Dos cáscaras cilíndricas largas de radios r_a y r_b se disponen coaxialmente y se cargan a los potenciales φ_a y φ_b , respectivamente. Encuentre el potencial en puntos entre las cáscaras cilíndricas.

Problema 7

Encuentre el potencial en la región exterior de un caño metálico infinitamente largo, cuyo radio es R , que se encuentra colocado en forma perpendicular a un campo eléctrico inicialmente uniforme. Encuentre la densidad de carga superficial inducida.

Problema 8

Se coloca una esfera metálica descargada de radio R en un campo inicialmente uniforme $\mathbf{E} = E_0 \hat{z}$. Como usted sabe se inducirá carga en la superficie que distorsionará el campo en las cercanías de la esfera.

- a) Encontrar el potencial eléctrico en la región exterior de la esfera.
- b) Encontrar el campo eléctrico en la región exterior de la esfera.
- c) Obtener la densidad de carga superficial, $\sigma(\theta)$, y mostrar que la esfera tiene $Q = 0$.
- d) Graficar $\sigma(\theta)$

