

Auxiliar # 6 Corrientes

Auxiliares: Sebastián Gumera & Cristóbal Zenteno
29/12/2017

Problema 1

Se sabe que la atmósfera tiene una conductividad que depende de la altura de la siguiente manera:

$$\sigma(z) = \sigma_0 \left(3 + \frac{z^2}{3} \right) \quad (1)$$

Donde z es la distancia vertical sobre el suelo. Se sabe también que un campo eléctrico vertical, dirigido hacia el suelo, en la superficie vale:

$$\vec{E} = -E_0 \hat{k} \quad (2)$$

Suponga el siguiente modelo de la atmósfera: imagine una capa conductora paralela a la superficie; situada a una distancia h sobre el nivel del suelo. Entre esta capa y la tierra se encuentra la atmósfera. El radio de la tierra es R_T

- Calcular el campo eléctrico y el potencial en función de la altura z .
- Calcular la corriente total que fluye entre la capa superior conductora y la tierra.

Problema 2

Un conductor ideal esférico, de radio a , está rodeado por otro conductor también ideal, concéntrico, de radio b . El espacio entre los conductores está lleno con un material cuya conductividad varía con el radio, $\sigma = \frac{c}{r}$, con c una constante de las dimensiones adecuadas.

Si la esfera exterior se mantiene a un potencial V_0 y una corriente total I fluye radialmente entre los conductores, determinar:

- El potencial eléctrico a una distancia r entre las dos capas.
- Densidades de carga en los conductores y en el medio entre los conductores.
- La resistencia eléctrica del medio entre los conductores ideales y la potencia que en él se disipa.

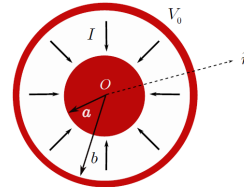


Figura 1: Problema 2

Problema 3

Considere dos esferas conductoras (perfectas) concéntricas, de radios a y b . La mitad de arriba del espacio entre las esferas se llena con un medio de conductividad g_1 y la otra mitad con un medio de conductividad g_2 . Calcule la resistencia equivalente entre los dos conductores.

Problema 4

Considere un condensador de placas paralelas cuyo espacio interno se llena con dos bloques de materiales distintos cuyas permitividades y conductividades son (ϵ_1, g_1) y (ϵ_2, g_2) .

- Si entre las placas hay una diferencia de potencial V_0 , calcule la densidad de cargas libres superficiales en la interfaz.
- Suponga ahora que luego de establecido el régimen permanente, se desconecta el condensador de la batería que mantenía la diferencia de potencial y ambas placas se conectan a tierra. Determinar la evolución temporal de la densidad de carga en la interfaz $\sigma(t)$

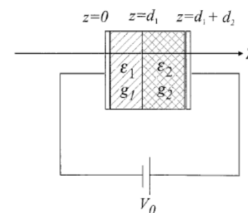


Figura 2: Problema 4