

Teoría Electromagnética, 2008
Prof. Máximo Bañados

Interrogación # 1

TIEMPO: 2 horas

1. Un alambre cargado con densidad lineal de carga constante λ se encuentra a una distancia a de un plano conductor infinito (el alambre está paralelo al plano).
 - (a) Determine el potencial en cualquier punto (en la región donde está el alambre), en presencia del plano conductor.
 - (b) Calcule la densidad de carga superficial acumulada sobre el plano conductor
 - (c) Integrando esta carga superficial sobre el eje perpendicular al cable cargado, determine la densidad lineal (con respecto al eje paralelo al cable) de carga sobre el plano.

Recuerde: $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{\pi}{a}$

2. En el plano $z = 0$ hay un disco conductor de radio a a potencial V . El potencial es cero en todo el resto del plano $z = 0$. Determine el potencial electrostático sobre el eje del disco (a una distancia z en la dirección \hat{z}).
 - (a) Encuentre la solution de $\nabla^2 G(\vec{r}, \vec{r}') = -4\pi\delta(\vec{r}, \vec{r}')$ con la condición $G(\vec{r}, \vec{r}') = 0$ si \vec{r}' se encuentra sobre el plano $z = 0$.
 - (b) Calcule la derivada normal $\partial_n G$. (Use una parametrización adecuada para los vectores. La normal a la superficie en este caso apunta en la dirección $-\hat{z}$.)
 - (c) Recuerde

$$\Phi(\vec{r}) = -\frac{1}{4\pi} \int d^2r' \Phi(\vec{r}') \partial_n G(\vec{r}, \vec{r}') \quad (1)$$

y determine el potencial sobre cualquier punto en el eje del disco.