

Primer Parcial de Física II

1) Una varilla de ebonita está cargada uniformemente, siendo q su carga total. Esta varilla se coloca a lo largo del eje de un disco de ebonita, también cargado uniformemente con carga Q , de manera que uno de sus extremos esté en el centro del disco. Si tanto el radio del disco como la longitud de la varilla son a , calcular la fuerza que ejerce el disco sobre la varilla y expresarla como $\frac{Qq}{a^2 \epsilon_0}$ multiplicado por un número adimensionado.

2) Una distribución de carga eléctrica se encuentra en el interior de un cilindro circular de radio a y longitud L . La densidad de carga a una distancia $r < a$ desde el eje está dada por $\rho = \frac{3Q(a-r)}{\pi a^3 L}$. Calcule el potencial eléctrico para $r \leq a$ y $r > a$, tomando como referencia el potencial en la superficie externa del cilindro $r = a$, de modo que V se anule en la misma. Asuma que $L \gg a, r$, o sea que la altura del cilindro es mucho mayor a los radios de interés donde se calcula el potencial.

3) Un capacitor de placas paralelas tiene placas de área A y separación d y se carga a una diferencia de potencial V . Luego se desconecta la batería de carga y las placas se alejan hasta que su separación sea de $2d$. Deduzca expresiones en términos de A , d y V para:

- la nueva diferencia de potencial,
- la energía almacenada inicial y final y
- el trabajo necesario para separar las placas.