

Auxiliar 1

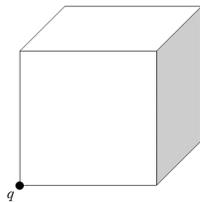
Electrostática

FI2002-6: Electromagnetismo
11 de agosto de 2017

Profesor: Francisco Brieva
Auxiliar: Manuel Morales, Nicolás Valdés

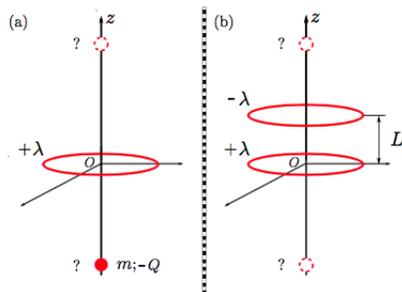
P1. (Estándar) Considere un cable infinito con densidad de carga lineal λ , a una distancia y del cable. Calcule el campo eléctrico a una distancia ρ ; hágalo de dos maneras distintas. ¿Cuál es el potencial a una distancia ρ ?

P2. (Bonito) Considere una carga q en una esquina de un cubo, como se ve en la figura. ¿Cuál es el flujo de \vec{E} a través de la cara gris del cubo?



P3. (E1 Brieva 2016) Hay un anillo de radio a con densidad lineal de carga positiva uniforme λ . Una partícula de masa m y carga $-Q$ se coloca sobre el eje muy lejos del anillo.

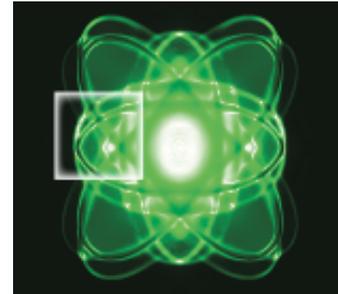
- Calcule la fuerza eléctrica sobre la carga.
- Encuentre la velocidad máxima que adquiere. ¿Dónde ocurre? ¿Importa en qué extremo del eje de simetría se coloca?
- Estudie el movimiento si se agrega un segundo anillo con densidad de carga $-\lambda$ a una distancia L del anillo original.



P4. (C1 P2 Clerc 2009) Un átomo tiene gran concentración de carga positiva en un pequeño núcleo, el cual está rodeado por una nube de cargas negativas. Si la densidad de cargas tiene una distribución radial-esférica de la forma

$$\rho(r) = Ze\alpha \frac{e^{-\alpha r}}{4\pi r} (1 - \alpha r)$$

Donde Z es el número atómico, e es la carga del electrón, y α es parámetro de apantallamiento. Encuentre el campo en todo el espacio.



P5. (Aplicación) Una nube pasa por sobre la tierra y causa que el campo eléctrico en el suelo sea 3000 N/C.

- ¿Cuánta carga hay en la nube, (en coulomb por metro cuadrado)? Asuma que el área de la nube es grande en comparación a su altura con respecto al suelo.
- Suponga que hay suficiente agua en la nube, en forma de gotas de diámetro de 1mm, para que haya 0.25cm de lluvia, y que esas gotas contienen la carga eléctrica. Calcule el campo eléctrico en la superficie de una de estas gotas.

P6. (Estándar) Calcule el campo eléctrico en la punta de un cono macizo con densidad de carga ρ , radio R , y ángulo de apertura α .