

Ayudantía 1

Fuerza de Coulomb - Campo eléctrico

Ayudante : Nicolás Pérez (nrperez@uc.cl)

Profesor : Benjamin Koch

1. Dos esferas de masa m con carga q cuelgan desde un techo por medio de cuerdas de largo l . Las cuerdas forman un ángulo θ con la vertical. Demuestre que la carga está dada por la expresión.

$$q = 2L \operatorname{sen} \theta \sqrt{\frac{mg \tan \theta}{k}}$$

2. Considere el ejercicio anterior. Si las bolitas se descargan a una tasa de $\beta \frac{C}{s}$, encuentre la velocidad angular que adquieren las bolitas. Suponga θ pequeño.
3. Encuentre el campo eléctrico sobre el punto P para la distribución dada por la figura. Luego, demuestre que si el punto P está muy alejado de la distribución de cargas, esta se comporta como una carga puntual.
4. En los vértices de un triángulo equilátero de lado L hay tres cargas negativas $-q$. Si se pone una carga Q en el centro de gravedad del triángulo, encuentre Q tal que el sistema esté en equilibrio.
5. Cuatro cargas del mismo valor están dispuestas en los vértices de un cuadrado de lado L , como se ve en la figura. Hallar el valor y dirección de la fuerza ejercida sobre la carga situada en el vértice inferior izquierdo por las otras cargas. Además, demuestre que el campo eléctrico debido a las 4 cargas en el punto medio de uno de los lados del cuadrado está dirigido a lo largo de dicho lado hacia la carga negativa y que su valor es:

$$E = k \frac{8q}{L^2} \left(1 - \frac{\sqrt{5}}{25} \right)$$

