

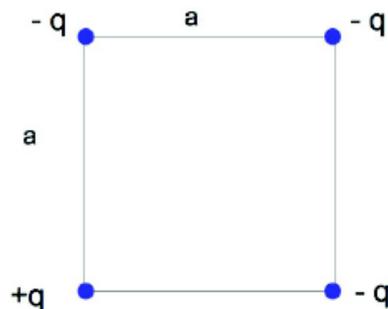
FÍSICA CONTEMPORÁNEA

TAREA 4

Fecha de entrega 7 de octubre del 2011

■ Problemas

1. Cuatro cargas puntuales se colocan en las esquinas de un cuadrado de lado a , como se muestra en la figura. Determine la fuerza resultante sobre la carga positiva q . ¿Cuál es la magnitud de dicha fuerza si $q = 0,01 \text{ C}$ y $a =$



5 cm?

2. El peso medio de una persona es de 650 N. Si dos personas tienen, cada una, una carga excedente de 1 C, una positiva y la otra negativa, ¿Qué tan lejos tendrían que estar para que la atracción eléctrica entre ellas fuera igual a su peso de 650 N?
3. La carga eléctrica de un mol de protones se llama constante de Faraday. ¿Cuál es su valor numérico?
4. Dos cargas puntuales positivas q se colocan sobre el eje y en $y = a$ y $y = -a$. Se coloca una carga puntual negativa $-Q$ en cierto punto de la parte positiva del eje x .
 - (a) En un diagrama de cuerpo libre, indica las fuerzas que actúan sobre la carga $-Q$.
 - (b) Encuentra las componentes x y y de la fuerza neta que ejercen las dos cargas positivas sobre $-Q$. Haga una gráfica de esta curva en papel polar.
5. Tres cargas puntuales se colocan sobre el eje x de la siguiente forma: una carga de valor $-Q$ se coloca en $x = -d$, una carga de valor $2Q$ en $x = 0$ y una tercera de valor $-Q$ en $x = d$.
 - ¿Cuál es la fuerza neta que produce esta distribución de carga sobre una carga $-Q/2$ a una distancia x de la carga central?
 - ¿Cuál es el campo eléctrico que produce esta distribución de carga a una distancia x de la carga central?
 - Discute el resultado para distintos valores de x .
6. Deimos es una pequeña luna de Marte con $2 \times 10^{15} \text{ kg}$ de masa. Supón que un electrón está a 100 km de Deimos. ¿Cuál es la atracción gravitacional sobre el electrón? ¿Qué carga eléctrica negativa habría que colocar en Deimos

para equilibrar esta atracción gravitacional? ¿A cuántas cargas electrónicas equivale? Considera en tus cálculos que las masas son puntuales al igual que las cargas.

■ Preguntas

1. ¿Existe alguna restricción con respecto a la carga prueba cuando se define el campo eléctrico?
2. Si el objeto A tiene una carga igual a $2\mu\text{C}$ y el objeto B una carga de $6\mu\text{C}$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a la fuerza eléctrica ejercida entre los objetos?
 - (a) $\mathbf{F}_{AB} = -3\mathbf{F}_{BA}$
 - (b) $\mathbf{F}_{AB} = -\mathbf{F}_{BA}$
 - (c) $3\mathbf{F}_{AB} = -\mathbf{F}_{BA}$
 - (d) $\mathbf{F}_{AB} = 3\mathbf{F}_{BA}$
 - (e) $\mathbf{F}_{AB} = \mathbf{F}_{BA}$
 - (f) $3\mathbf{F}_{AB} = \mathbf{F}_{AB}$donde \mathbf{F}_{AB} denota la fuerza sobre la carga B debida a la carga A .
3. ¿Cómo debe modificarse la expresión de la Ley de Coulomb para calcular la fuerza eléctrica entre dos objetos con una distribución macroscópica de carga eléctrica? (considere, por ejemplo, dos esferas eléctricamente cargadas).
4. ¿Qué es una teoría de acción a distancia?