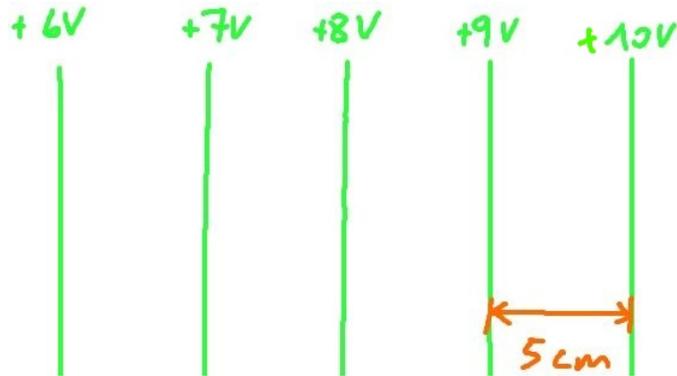


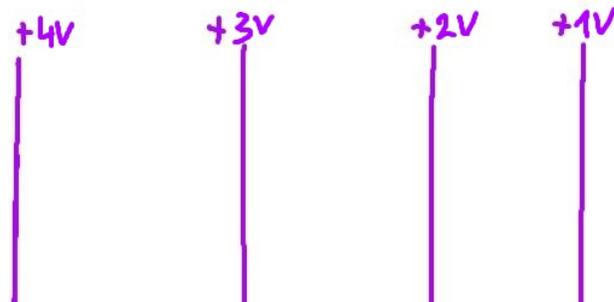
Problemas sobre campo electrostático uniforme

Problema I _____

En el siguiente dibujo, se representan algunas líneas equipotenciales de un cierto campo electrostático uniforme. Representar en el dibujo tres líneas del campo electrostático, y calcular su intensidad.



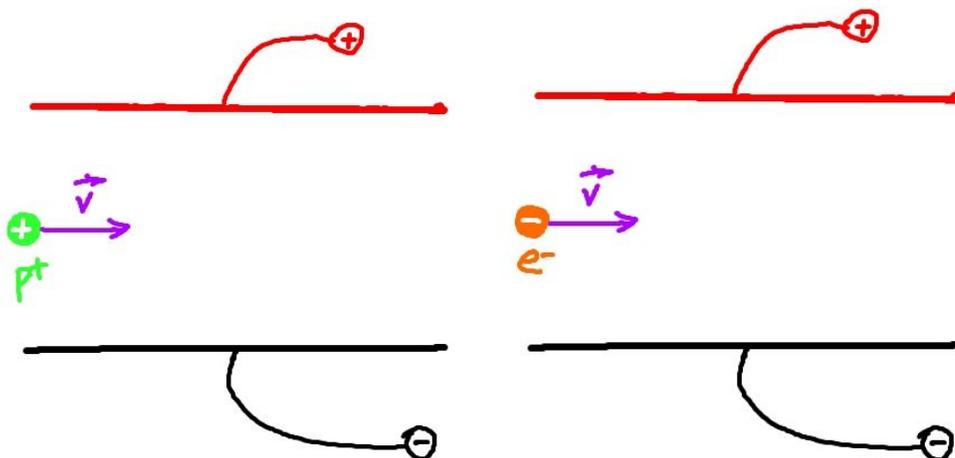
En este otro dibujo, se representa con algunas de sus líneas equipotenciales, otro campo electrostático.



1. ¿Es uniforme?, y si no lo es, ¿porqué no es uniforme?
2. Siguiendo con las preguntas anteriores, ¿dónde sería más intenso este campo eléctrico, a la izquierda o a la derecha?, ¿en que te fijaste para darte cuenta?

Problema 2

Dos placas de cobre iguales, y enfrentadas una con la otra¹, se las carga eléctricamente conectándolas a una fuente de voltaje tal como se esquematiza en el dibujo. En estas condiciones, en el espacio vacío que queda entre ellas, se establece un campo electrostático uniforme. Trazar en cada dibujo tres líneas de campo eléctrico.



Si desde la derecha se “dispara” un protón y luego un electrón con la velocidad justa, estas partículas no seguirán una trayectoria recta. Por analogía con una pelota, lanzada horizontalmente con cierta velocidad en el campo de gravedad de la Tierra...

1. ¿qué tipo de trayectoria seguirán el protón y el electrón?;
2. ¿cuál de las dos partículas seguirá una trayectoria más parecida al de la pelota?; y
3. ¿cómo estaría dirigida la fuerza eléctrica que actúa sobre cada partícula, para obligarla a recorrer esa trayectoria?
4. Si el voltaje entre las placas es de 10 V, y la distancia entre ellas es de 0,1 mm, ¿qué fuerza y aceleración experimentan el protón y el electrón? Para calcular la aceleración, recordar la segunda ley de Newton:

$$\vec{F}_{\text{neta}} = m \cdot \vec{a}$$

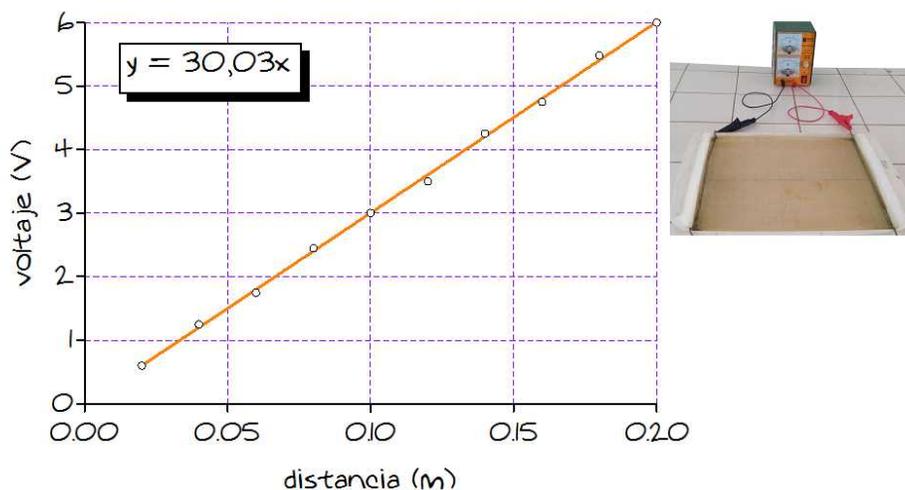
Si la única fuerza que actúa sobre el protón y el electrón es la fuerza eléctrica, entonces la fuerza neta coincide con ésta. Queda para ustedes averiguar la masa de protón y del electrón.



¹Este par de placas en esta disposición se le denominan placas deflectoras.

Problema 3

Dos alumnas, luego de hacer las medidas de voltaje en la práctica de “Mapeo de líneas equipotenciales”, consiguieron la siguiente gráfica, con la correspondiente línea de tendencia y ecuación.



1. Según la gráfica, ¿cuánto vale el voltaje entre las puntas del voltímetro cuando están separadas unos 10 cm?
2. Según la ecuación de la línea de tendencia, ¿cuánto vale la intensidad de éste campo electrostático uniforme?
3. ¿Cómo podemos estar seguros de que se trata de un campo electrostático uniforme según la gráfica, o según la ecuación de la línea de tendencia?

Problema 4

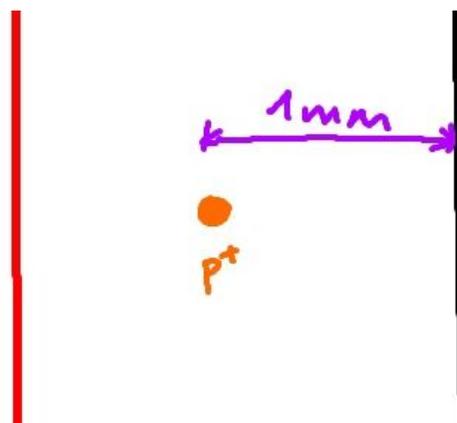
Un protón se lo abandona entre dos placas paralelas y cargadas^a, siendo el voltaje entre éstas de 1 V, y la distancia entre el protón y la placa negativa igual a 2 mm.

1. Representar en el dibujo los vectores fuerza \vec{F} , aceleración \vec{a} , y velocidad \vec{v} .
2. ¿Qué tipo de movimiento tiene el protón?
3. ¿Con qué velocidad el protón se estrella con la placa negativa? Para responder a la pregunta disponen de la ecuación de Galileo:

$$v = \sqrt{2 \cdot a \cdot d}$$

siendo a la aceleración, y d la distancia recorrida por el protón. Para hallar la aceleración, razonen similarmente al problema 2.

4. ¿Cómo cambia el problema si la partícula es un electrón?



^aRoja positiva, negra negativa.