

Física Experimental III. 2021. Departamento de Física, UNLP
Guía de trabajos prácticos 1: carga, campo eléctrico y potencial eléctrico
Fecha de entrega: Lunes 22 de Marzo de 2021 por e-mail

Consultas:

Víctor Ranea: vranea@inifta.unlp.edu.ar

Christian Grunfeld: christian.grunfeld@fisica.unlp.edu.ar

Lisandro Giovanetti: lisandro@fisica.unlp.edu.ar

Gustavo Sieben: gsieben@fisica.unlp.edu.ar

Fernando Lisa: fernandolisa@fisica.unlp.edu.ar

Objetivo: estudiar el campo eléctrico y el potencial eléctrico generado o producido por una carga puntual y por un dipolo eléctrico, mediante simulaciones computacionales. Líneas equipotenciales.

En el informe, incluir varias capturas de pantalla, además de gráficos, tablas y figuras.

Una vez que estudió campo eléctrico y potencial eléctrico hacer simulaciones en esta página https://phet.colorado.edu/sims/html/charges-and-fields/latest/charges-and-fields_es.html

Subsección 1- Marcar (click) Valores y Grilla, además, desmarcar Campo eléctrico y Voltaje. Los círculos rojos y celestes representan cargas puntuales positivas y negativas, respectivamente, con signos + y -. Arrastre dos o tres cargas puntuales (+1 nC) hasta el centro de la pantalla, superponerlas, $Q = 2$ o 3 nC. Arrastre 4 sensores (punto amarillo) hasta colocarlos a distintas distancias (r) de la carga Q y en distintas direcciones. Las flechas rojas representan el vector campo eléctrico (E , medido en V/m) en la correspondiente ubicación (en un punto en el espacio). Debería notar que hay una relación entre el módulo del campo en un punto y la distancia del punto a la carga Q que genera o produce en campo E en el espacio. Encuentra alguna dirección para los vectores E respecto a la carga? Arrastrando la cinta para medir (a la derecha, celeste con punto grande amarillo) mida las distancias entre la carga y cada punto para hacer una gráfica E vs r . Ajustar el exponente x , $E = cte1 r^x$. Comparar con el valor teórico. En el informe agregar la captura de pantalla obtenida haciendo click abajo a la derecha en las 3 líneas cortas horizontales.

Subsección 2- Guarde la cinta de medir arrastrándola hacia la derecha y arriba de la cinta de medir encuentra la herramienta para medir potencial eléctrico (de color azul con una mira). Utilice la misma configuración de carga y sensores, y arrastrando la herramienta de potencial, localice la mira en cada sensor para medir el potencial eléctrico, V , generado o producido por la carga central en esa ubicación (diferencia de potencial con respecto a una distancia infinita donde se considera como nulo en potencial eléctrico generado por esta carga). Hacer una gráfica V vs r y ajustar el exponente y , $V = cte2 r^y$. Comparar con el valor teórico.

Subsección 3- Localice la herramienta de potencial en uno de los cuatro puntos y marcando el lápiz aparece un contorno verde (repetir para los otros tres puntos). Utilice la herramienta de potencial para medir el cambio de potencial a lo largo de cada contorno verde o bien agregar dos o tres sensores más en cada contorno, cambia el módulo del campo eléctrico sobre cada

contorno? Cambia su dirección? Qué es cada contorno verde y cuál es la relación con el vector E ? Hay alguna relación matemática entre campo y potencial? Campo y potencial son magnitudes escalares o vectoriales? Explicar.

Subsección 4- Borrar todo con el círculo de color naranja con flecha blanca abajo a la derecha para comenzar otra simulación. Marcar (click) Valores y Grilla, además, desmarcar Campo eléctrico y Voltaje. Armar un dipolo eléctrico en la zona central de la pantalla con ± 1 , ± 2 o ± 3 nC y una distancia entre cargas de 2 m. Con la herramienta medidor de voltaje medir el voltaje a lo largo de la línea que pasa por las dos cargas, solo entre las cargas, cada 0.2 m y generar el contorno verde que pasa por ese punto (9 contornos en total). En el informe agregar la captura de esta pantalla. Observe la simetría de la configuración y compare los valores de los contornos alrededor de cada carga. Cómo deberían ser los valores absolutos de estos contornos? Explique. Localice un sensor en c/u de los cuatro contornos alrededor de la carga positiva. El campo es radial respecto de la carga? Explique. Cuál es el camino que tomaría una carga de prueba para moverse entre dos contornos verdes? Explique.

Subsección 5a- Arrastre los sensores hacia abajo para eliminarlos y borre las líneas verdes con la goma de borrar que está en la herramienta para medir potencial (localizar la herramienta para medir potencial en el espacio de trabajo). Perpendicular a la línea recta que pasa por las cargas hay una línea formada por puntos que equidistan de las cargas. Usando la herramienta medidor de voltaje mida el voltaje en 6 puntos de esa línea. Saque promedio, cuánto debería ser el resultado ideal?

5b- Guarde la herramienta medidor de potencial eléctrico. Localice 5 sensores a lo largo de la línea recta cuyos puntos equidistan de las cargas. Observando los vectores de campo eléctrico, cuánto es el trabajo realizado por el campo para mover una carga a lo largo de esta línea? Explicar. Incluir captura de pantalla.

Subsección 6- En esta página (escala macro)

https://phet.colorado.edu/sims/html/coulombs-law/latest/coulombs-law_es.html

comprobar cuantitativamente la ley de Coulomb (fuerzas entre dos cargas puntuales). Elegir el valor de dos cargas de igual o distinto signo. Modificar la distancia entre ellas y leer el valor de la fuerza (5 medidas) para hacer una gráfica F vs r . Ajustar el exponente, z , $F = cte3 r^z$. Comparar con el valor teórico. En el informe agregar la captura de pantalla de alguna medida.