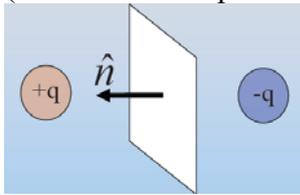


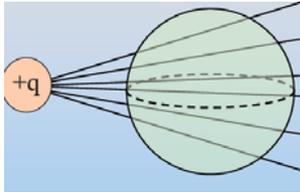
## Física II - Curso de verano 2021

### Guía de ejercicios N°2

1) El flujo de campo eléctrico a través de la superficie plana del esquema de abajo (vector normal apuntando a la izquierda) es:



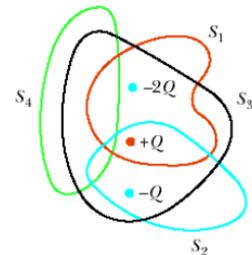
- a) Positivo
- b) Negativo
- c) Cero
- d) No sé



2) El flujo total a través de la siguiente superficie esférica es:

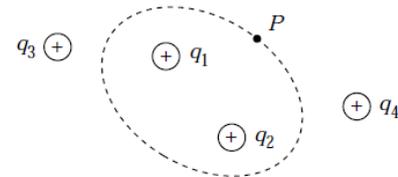
- a) Positivo
- b) Negativo
- d) No sé
- c) Cero

3) La figura esquematiza cuatro superficies cerradas ( $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  y  $S_4$ ) y tres cargas  $-2Q$ ,  $Q$  y  $-Q$ . Encontrar el flujo de campo eléctrico a través de cada superficie.



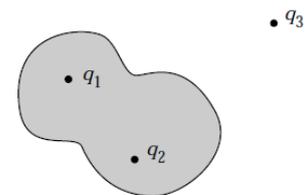
4) En la siguiente figura, la línea punteada representa una superficie Gaussiana que encierra parte de una distribución de 4 cargas positivas

(a) ¿Cuál de las cargas contribuye al campo eléctrico en P?



- (b) ¿Cuál es el valor del flujo de campo eléctrico?
- (c) ¿El valor es el mismo que el calculado usando sólo los campos eléctricos debido a  $q_1$  y  $q_2$ ?
- (d) ¿El valor es mayor, igual o menor que el obtenido usando el campo eléctrico de todas las cargas?

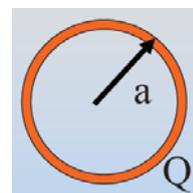
5) La siguiente figura muestra tres cargas y una superficie Gaussiana



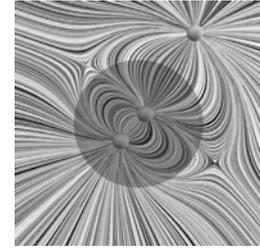
- (a) ¿Cuales cargas contribuyen al flujo neto a través de la superficie Gaussiana?
- (b) ¿Cuál de las cargas contribuye al campo en un punto sobre la superficie Gaussiana?
- (c) Compare sus respuestas (a) y (b) y explique por qué las mismas son iguales o diferentes.
- (d) Suponga que la carga total encerrada por la superficie es cero. ¿Eso significa que el campo es nulo en todos los puntos de la superficie?
- (e) ¿Lo inverso es cierto? (si el campo es cero en todos los puntos de la superficie, la carga neta encerrada por la superficie es cero)

6) ¿Dentro de la capa esférica cargada de la derecha, cómo es el campo eléctrico dentro ( $r < a$ ) ?

- a) Constante y cero
- b) Constante y distinto de cero
- c) Aumenta linealmente
- d) Alguna otra forma funcional



7) La figura muestra las líneas de campo de tres cargas con cargas: +1, +1 y -1. La superficie sombreada es la proyección de una esfera que contiene dos de las cargas. El flujo de campo eléctrico a través de la esfera es:



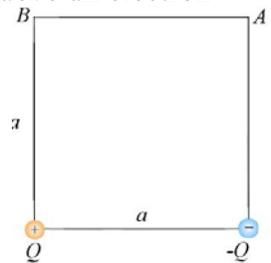
- a) Positivo
- b) Negativo
- c) Nulo
- d) No es posible determinarlo sin más detalles.

8) Encuentre  $\mathbf{E}$  en cualquier región del espacio para las siguientes situaciones.

- a) Una esfera maciza conductora de radio  $R$  con una carga total  $Q$ . (Nota: haga un esquema que muestre la variación de  $E$  vs  $r$  ( $r$ : distancia al centro de la esfera).
- b) Una esfera maciza aislante de radio  $R$  con carga  $Q$  uniformemente distribuida en su volumen. (Nota: haga un esquema que muestre la variación de  $E$  vs  $r$  ( $r$ : distancia al centro de la esfera).
- c) Un plano delgado uniformemente cargado con densidad superficial de carga  $\sigma$ .
- d) Una varilla muy larga uniformemente cargada con densidad de carga  $\lambda$ .

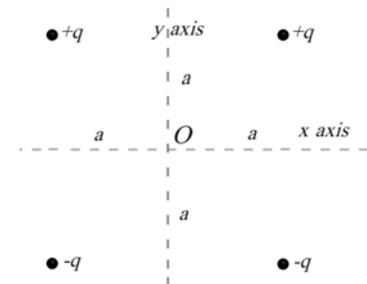
9) Dos cargas  $Q$  y  $-Q$  están ubicadas como indica la figura. Si usted mueve un electrón de  $A$  hasta  $B$ , cuál de las siguientes afirmaciones es correcta.

- a) Usted hace trabajo sobre el electrón y la energía potencial del sistema de tres objetos aumenta.
- b) El electrón hace trabajo sobre usted y la energía potencial del sistema de tres objetos disminuye.
- c) El electrón hace trabajo sobre usted y la energía potencial del sistema de tres objetos aumenta.
- d) Usted hace trabajo sobre el electrón y la energía potencial del sistema de tres objetos disminuye.



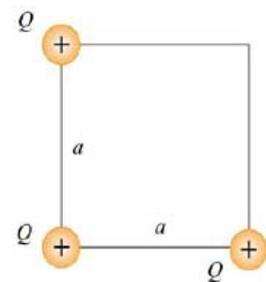
10) Cuatro cargas puntuales se ubican como indica la figura.

- a) ¿Cuál es el campo eléctrico en el punto  $O$ ?
- b) ¿Cuánto vale el potencial eléctrico en el punto  $O$ ? (Considerar que el potencial es cero en infinito)



11) Tres cargas idénticas  $+Q$  se ubican como indica la figura.

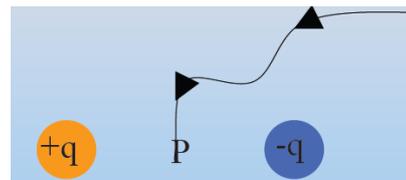
- a) ¿Cuál es el campo eléctrico en el vértice que no tiene carga debido a las otras tres cargas?
- b) ¿Cuál es el potencial eléctrico en ese mismo punto?
- c) ¿Cuánto trabajo hay que hacer para traer una carga desde el infinito hasta ese punto?
- d) ¿Cuanta energía se necesita para tener la configuración de tres cargas mostrada en la figura.



12) Se tiene un cilindro delgado ubicado a lo largo del eje  $z$  que se extiende desde  $z = -d$  hasta  $z = d$ . El cilindro tiene una carga total  $Q$  uniformemente distribuida ( $\lambda = Q/2d$ ).

- a) Encuentre el potencial a lo largo del eje z para un punto  $z > d$ . Indique claramente que punto eligió como cero de referencia de su potencial.
- b) Use el resultado para encontrar el campo en el eje del cilindro (nota: recuerde que  $\vec{E} = -\vec{\nabla}V$ ).
- c) ¿ Cuánto trabajo se debe hacer para mover una partícula carga q desde  $z = 4d$  a  $z = 3d$ ?
- 13) Si ubico una carga positiva en un campo eléctrico. Esta se acelerará desde:
- a) Mayor a menor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
- b) Menor a mayor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
- c) Menor a mayor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial
- d) Mayor a menor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial
- 14) Si ubico una carga negativa en un campo eléctrico. Esta se acelerará desde:
- a) Mayor a menor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
- b) Menor a mayor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
- c) Menor a mayor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial
- d) Mayor a menor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial
- 15) El trabajo necesario para mover una carga desde el infinito hasta el punto P ubicado entre dos cargas (una positiva y otra negativa) es:

- a) Positivo
- b) Negativo
- c) Cero
- d) No se puede determinar.



- 16) Considere dos esferas huecas concéntricas, conductoras. Una de radio interior a y radio exterior b y la otra de radio interior c y radio exterior d. En cada una de las siguientes situaciones determine la carga total en cada una de las superficies de las esferas (interiores y exteriores), el campo eléctrico y el potencial en cualquier región (como función de r : distancia al centro de las esferas).
- a) Las dos esferas están descargadas y se introduce una carga Q en el centro de las esferas.
- b) La esfera más externa se carga con una carga Q
- c) La esfera más externa se carga con una carga Q1 y se introduce una carga Q2 en el interior de las esferas.
- 17) Una carga puntual se coloca en el centro de un conductor esférico hueco inicialmente descargado. Si la carga se mueve en el interior del conductor, el campo eléctrico afuera del conductor es:
- a) cero y no cambia
- b) no es cero pero es constante
- c) No es cero y cambia.