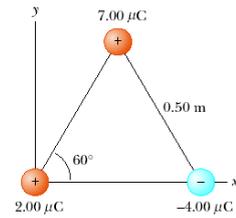


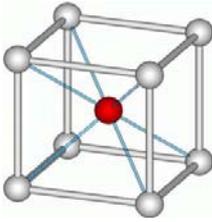
CURSO DE VERANO FISICA II (2013)

Guía de preguntas N^{ro}1

1) Considere tres cargas puntuales ubicadas sobre los vértices de un triángulo equilátero como indica la figura. Calcule la fuerza eléctrica resultante sobre la masa de $7 \mu\text{C}$. (Nota: recuerde especificar magnitud y dirección).



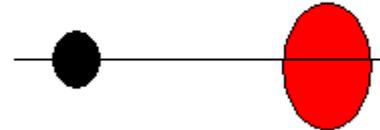
2) El cloruro de cesio es una sal con una estructura cristalina cúbica ($a \sim 0.4 \text{ nm}$), donde el cubo de iones de Cs^+ rodean al ión de Cl^- cómo indica la figura.



- a) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza electrostática sobre el ión de Cl^- , debida a los 8 vecinos Cs^+ .
- b) Ocasionalmente, defectos originan que uno de los iones Cs^+ se pierda (vacancia). En este caso, cuál es la magnitud y dirección (con relación a la vacancia) de la fuerza electrostática neta sobre el Cl^- debida a los restantes 7 Cs^+

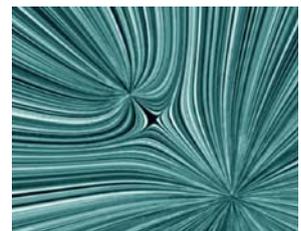
3) Dos cargas opuestas se ubican sobre una línea como muestra la figura. La carga de la derecha (q_D) es tres veces más grande que la carga de la izquierda (q_I). ¿Dónde es el campo eléctrico cero?

- a) Entre las dos cargas
- b) A la derecha de la carga de la derecha
- c) A la izquierda de la carga de la izquierda
- d) No es cero en ningún lugar
- e) No hay suficiente info- necesito saber cual es positiva
- f) No sé.



4) La Figura muestra las líneas de campo entre dos cargas. La fuerza entre las cargas es:

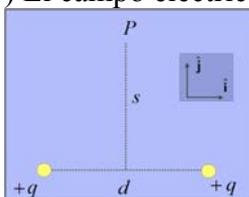
- a) Atractiva
- b) Repulsiva
- c) Necesito más información
- d) No sé



5) Las líneas de campo eléctrico muestran:

- a) La dirección de las fuerzas que existen en el espacio en cualquier momento.
- b) La dirección en la cual cargas positivas sobre estas líneas se acelerarán
- c) Caminos que siguen las cargas
- d) Varias de las anteriores
- e) No sé.

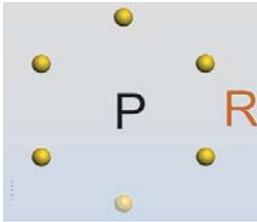
6) El campo eléctrico en P es:



$$\begin{aligned}
 1. \quad \vec{E} &= \frac{2k_e q s}{\left[s^2 + \frac{d^2}{4}\right]^{3/2}} \hat{j} & 2. \quad \vec{E} &= -\frac{2k_e q d}{\left[s^2 + \frac{d^2}{4}\right]^{3/2}} \hat{i} \\
 3. \quad \vec{E} &= \frac{2k_e q d}{\left[s^2 + \frac{d^2}{4}\right]^{3/2}} \hat{j} & 4. \quad \vec{E} &= -\frac{2k_e q s}{\left[s^2 + \frac{d^2}{4}\right]^{3/2}} \hat{i}
 \end{aligned}$$

5. I Don't Know

7) 6 cargas positivas están ubicadas en los vértices de un hexágono regular de lado R. Si sacamos la carga de abajo. El campo eléctrico en el centro del hexágono (punto P) es:



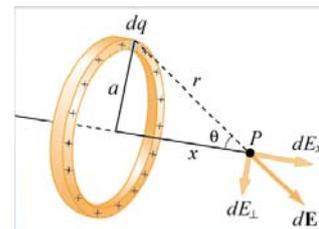
1. $\vec{E} = \frac{2kq}{R^2} \hat{j}$
3. $\vec{E} = \frac{kq}{R^2} \hat{j}$
5. $\vec{E} = 0$

2. $\vec{E} = -\frac{2kq}{R^2} \hat{j}$
4. $\vec{E} = -\frac{kq}{R^2} \hat{j}$

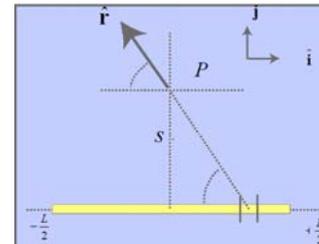
8) Si se mueve a una distancia r alejándose de un dipolo, el campo eléctrico cae como:

- a) $1/r^2$, como una carga puntual
- b) Más rápido que $1/r^2$
- c) Más lento que $1/r^2$
- d) No sé.

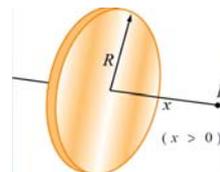
9) Dado un anillo uniformemente cargado con carga total Q (ver figura), hallar \vec{E} en el punto P



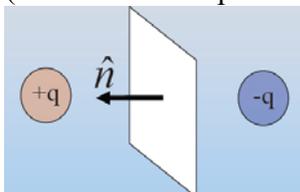
10) Una varilla delgada de longitud L está uniformemente cargada con carga total Q. (a) Hallar \vec{E} en el punto P indicado en la figura. (b) Hallar \vec{E} en caso que la longitud de la varilla sea mucho mayor que la distancia de P a la varilla ($L \gg s$) (c) Hallar \vec{E} en caso que la longitud de la varilla sea mucho menor que la distancia de P a la varilla ($L \ll s$).



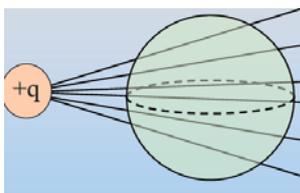
11) Un disco está uniformemente cargado con densidad de carga superficial σ . (a) Hallar \vec{E} en el punto P indicado en la figura. (b) Hallar \vec{E} en caso $x \gg R$ (c) Hallar \vec{E} en caso que $x \ll R$.



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



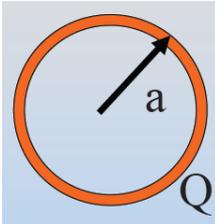
- a) Positivo
- b) Negativo
- c) Cero
- d) No sé



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

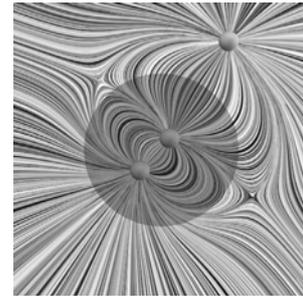
- a) Positivo
- b) Negativo
- c) Cero
- d) No sé

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



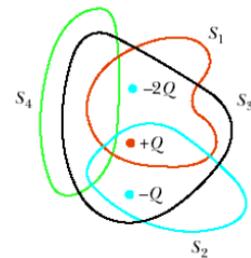
- a) Constante y cero
- b) Constante y distinto de cero
- c) Aumenta linealmente
- d) Alguna otra forma funcional

15) 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 datalles.

16) 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.

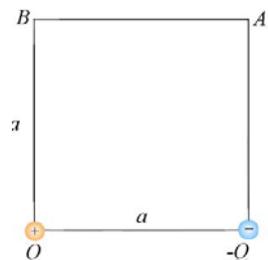


17) Encuentre \mathbf{E} en cualquier región del espacio para las siguientes situaciones.

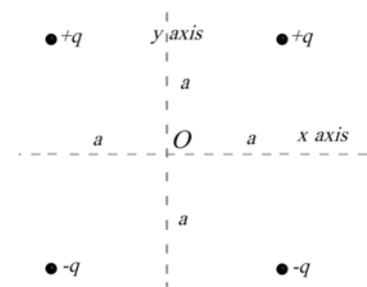
- a) Una esfera de radio R uniformemente cargada con carga total Q . (Nota: haga un esquema que muestre la variación de E vs r (distancia al centro de la esfera).
- b) Una esfera de radio “ a ” uniformemente cargada con carga total Q . (Nota: haga un esquema que muestre la variación de E vs r (distancia al centro de la esfera).
- c) Un plano delgado uniformemente cargado con densidad superficial de carga σ .
- d) Una varilla muy larga uniformemente cargada con densidad de carga λ .

18) 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.



19) 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)

20) Un dipolo eléctrico está ubicado a lo largo del eje y y cómo indica la figura. La magnitud del momento bipolar eléctrico se define como:

$$p = 2qa.$$

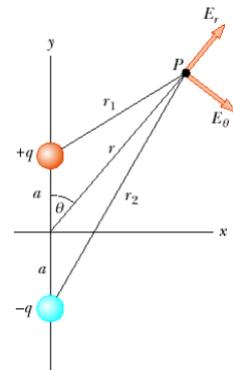
- a) Mostrar que en un punto P alejado del dipolo ($r \gg a$), el potencial

$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p \cos \theta}{r^2}$$

eléctrico es:

- b) Calcular la componente radial E_r y la componente perpendicular E_θ

del campo asociado. (Nota: recuerde que: $E_\theta = -\frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial \theta}$).



- c) ¿Son razonables los resultados para $\theta = 0$ y 90° y para $r = 0$?

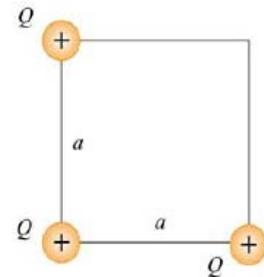
21) Tres cargas idénticas +Q se ubican como indica la figura.

- 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.



22) 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 $z = 3d$?

23) Si ubico una carga positiva en un campo eléctrico. Esta se acelerará desde:

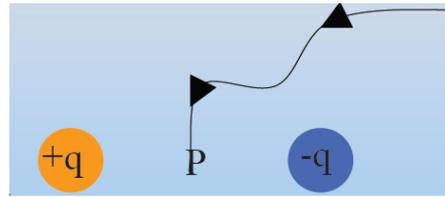
- a) Mayor a menor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
 b) Menor a mayor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
 c) Menor a mayor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial
 d) Mayor a menor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial

24) Si ubico una carga negativa en un campo eléctrico. Esta se acelerará desde:

- e) Mayor a menor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
 f) Menor a mayor potencial eléctrico y de menor a mayor energía potencial
 g) Menor a mayor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial
 h) Mayor a menor potencial eléctrico y de mayor a menor energía potencial

25) 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.



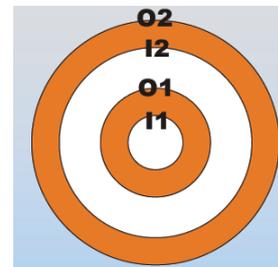
26) Considere dos esferas huecas concéntricas, conductoras. Una de radio interior a y radio exterior b y la otra de radio interior c y radio exterior d. En cada una de las siguientes situaciones determine la carga total en cada una de las superficies de las esferas (interiores y exteriores), el campo 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.

27) 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.

28) Si pongo una carga +Q en el centro de las esferas conductoras que se muestran en la figura. Las cargas inducidas son:



- A) $Q(I_1) = Q(I_2) = -Q$; $Q(O_1) = Q(O_2) = +Q$
- B) $Q(I_1) = Q(I_2) = +Q$; $Q(O_1) = Q(O_2) = -Q$
- C) $Q(I_1) = -Q$; $Q(O_1) = +Q$; $Q(I_2) = Q(O_2) = 0$
- D) $Q(I_1) = -Q$; $Q(O_2) = +Q$; $Q(O_1) = Q(I_2) = 0$

29) a) Si pongo una carga +Q en el centro, el potencial en O₁ es:

- i) Mayor que I₁
- ii) Menor que I₁
- iii) Igual que I₁

b) El potencial en O₂ es:

- i) Mayor que I₁
- ii) Menor que I₁
- iii) Igual que I₁