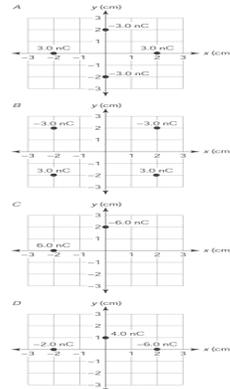




Nombre:

Código:

1 Clasifique las siguientes situaciones según el potencial eléctrico en el punto (0 cm, 0 cm):



- a)  $V_B < V_A = V_C < V_D$ .
- b)  $V_D > V_A = V_B = V_C$ .
- c)  $V_A = V_B = V_C = V_D$ .
- d)  $V_D < V_A = V_B = V_C$ .

2 Cuando un protón se mueve en la dirección de un campo eléctrico,

- a) su energía potencial y su potencial eléctrico disminuyen.
- b) su energía potencial disminuye y su potencial eléctrico aumenta.
- c) su energía potencial y su potencial eléctrico aumentan.
- d) Su energía potencial aumenta y su potencial eléctrico disminuye.

3 Cuatro esferas pequeñas, cada una de masa  $m$ , conectadas por cuatro cuerdas no conductoras para formar un cuadrado de lado  $d$ , se colocan en una superficie horizontal, no conductora, sin fricción. Las esferas A y B, colocadas en las esquinas adyacentes, tienen cada una una carga  $Q$ ; las esferas C y D no están cargadas. La velocidad máxima de las esferas C y D después de cortar la cuerda que conecta las esferas A y B es

- a)  $2(kQ^2/3md)^2$ .
- b)  $(2kQ^2/3md)^2$ .
- c)  $(4kQ^2/9md^2)^2$ .
- d)  $2(kQ^2/3md)^2$ .

4 Se coloca una carga  $+Q$  en un conductor esférico sólido. El potencial electrostático de la esfera es

- a) constante en todo el volumen de la esfera.
- b) mayor en el centro de la esfera.
- c) mayor en algún lugar entre el centro y la superficie.
- d) mayor en la superficie de la esfera.

5 El potencial eléctrico debido a un dipolo en un punto situado a una distancia  $d$ , mayor que la distancia entre las cargas del dipolo, es mayor cuando

- a) el punto está más cerca de la carga positiva que de la carga negativa.
- b) el punto se ubica simétricamente entre las cargas positivas y negativas.
- c) el punto está más cerca de la carga negativa que de la carga positiva.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas porque el potencial eléctrico es constante en todo el dipolo.

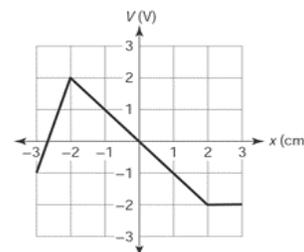
6 Una bomba de  $\text{Na}^+ / \text{K}^+$  se encuentra en las membranas de muchos tipos de células. Se sacan tres iones  $\text{Na}^+$  de la célula por cada dos iones  $\text{K}^+$  que se bombean a la célula. Como resultado, la carga positiva se acumula fuera de la célula en comparación con el interior de la célula. La diferencia de potencial a través de las membranas permite a las neuronas generar impulsos eléctricos que conducen a impulsos nerviosos. La dirección del campo eléctrico producido

- a) es tangente a la superficie de la neurona.
- b) apunta de adentro hacia afuera.
- c) apunta de afuera hacia adentro
- d) No hay campo eléctrico.

7 Un núcleo de uranio se fisiona en dos fragmentos esféricos de carga  $38e$  y  $54e$  y radios  $5.5 \times 10^{-15} \text{ m}$  y  $6.2 \times 10^{-15} \text{ m}$ , respectivamente. Suponga que la carga se distribuye uniformemente en el volumen, de tal manera que justo antes de la separación cada fragmento está en reposo, y que las superficies de los fragmentos están en contacto. La energía potencial eléctrica de los dos fragmentos esféricos en MeV ( $1 \text{ MeV} = 1.6 \times 10^{-13} \text{ J}$ ) es

- a) 250 MeV.
- b) 220 MeV.
- c) 80 MeV.
- d) 15 MeV.

8 La figura aquí muestra un gráfico del potencial eléctrico (independiente de  $y$  y de  $z$ ) versus  $x$  en una determinada región del espacio. La componente  $x$  del campo eléctrico correspondiente en  $x = -2.0 \text{ cm}$  es



- a) 3 N/C.
- b) -3 N/C.
- c) indefinido.
- d) -1 N/C.

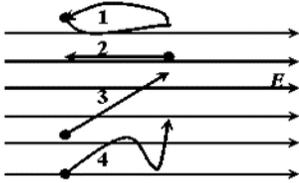
9 Todas las siguientes son unidades legítimas para campo eléctrico excepto

- a) [newton] / [coulomb].
- b) [voltio] / [metro].
- c) [electron-voltio].
- d) No hay excepciones, todas las anteriores son unidades legítimas.

10 Para una superficie equipotencial, todo lo siguiente es válido excepto

- a) el campo eléctrico debe intersecarlo perpendicularmente.
- b) una carga que se mueve sobre la superficie no realiza trabajo.
- c) una superficie equipotencial nunca se cruza con otra superficie equipotencial.
- d) Todo lo mencionado anteriormente es cierto.

- 11 Cuatro cargas negativas se mueven en un campo eléctrico uniforme  $E$  en los caminos que se muestran en la figura. Los puntos representan la posición inicial y las flechas las posiciones finales de las cargas. Las cargas que experimentan un cambio en su energía potencial eléctrica son

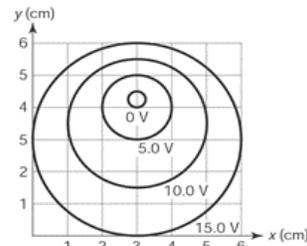


- a) 1 y 2.  
b) 3 y 4.  
c) 2, 3 y 4.  
d) 1, 2, 3 y 4.
- 12 A medida que aumenta la distancia desde una lámina cargada negativamente de dimensiones infinitas y una densidad de carga uniforme, el potencial eléctrico
- a) disminuye.  
b) no cambia.  
c) aumenta.  
d) no se sabe. Se necesita más información.
- 13 La diferencia en el potencial eléctrico entre las placas de aceleración en el haz de electrones de un tubo de TV es de 25 kV, mientras que la distancia entre ellas es de 1,5 cm. La magnitud del campo eléctrico uniforme entre las placas es
- a)  $1,7 \times 10^6$  V/m  
b)  $3,8 \times 10^2$  V/m  
c)  $11 \times 10^8$  V/m  
d)  $5,6 \times 10^2$  V/m
- 14 Una carga  $+q_1$  se lleva a un punto a una distancia  $r$  de una carga  $+q$ . Luego se quita  $+q_1$  y se lleva una carga  $-q_1$  al mismo punto. Si en el primer caso el potencial electrostático en  $r$  es  $V$ , el potencial electrostático en el mismo punto en el segundo caso es
- a)  $-2V$ .  
b)  $-V$   
c) 0  
d)  $V$
- 15 Dos esferas conductoras, A y B, hechas del mismo material y con radios  $r$  y  $2r$ , se colocan a una distancia  $d > 3r$  entre sí. La primera esfera tiene una carga inicial  $Q$ , mientras que la segunda no tiene carga. Las esferas están conectadas inicialmente por un cable conductor delgado; Luego se retira el cable. Cuando se alcanza el equilibrio electrostático, los potenciales electrostáticos de las dos esferas están relacionados por
- a)  $V_A > V_B$ .  
b)  $V_A = V_B$ .  
c)  $V_A < V_B$ .  
d) Se necesita más información para contestar a esta pregunta.
- 16 El modelo de Bohr para el átomo de hidrógeno establece que un solo electrón puede existir solo en las órbitas cuyos radios son  $r = (0,0529)n^2$  nm, donde  $n$  es un número entero positivo. La energía potencial eléctrica de un átomo de hidrógeno en el que el electrón está en la tercera órbita permitida ( $n = 3$ ) medida en eV ( $1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19}$  J) es
- a) 3 eV.  
b)  $-3 \text{ eV}$ .  
c) 6 eV.  
d)  $-3 \times 10^{-9} \text{ eV}$ .

- 17 Se colocan dos esferas conductoras idénticas a una distancia  $d$  entre sí y tienen cargas iniciales de  $-2Q$  y  $8Q$ , respectivamente. Las esferas están conectadas inicialmente por un cable conductor delgado; Luego se retira el cable. Las cargas en las esferas después de la extracción del cable son
- a)  $-2Q$  y  $8Q$ .  
b) 0 y  $6Q$ .  
c)  $3Q$  y  $3Q$ .  
d)  $6Q$  y  $Q$ .

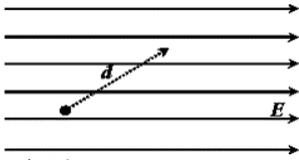
- 18 Si el potencial electrostático en un punto P es negativo, entonces
- a) traer una carga positiva  $+q$  desde el infinito a P requeriría un trabajo positivo para que se realice sobre  $+q$  por parte de una fuerza externa.  
b) traer una carga negativa  $-q$  desde el infinito a P requeriría un trabajo positivo para que se realice sobre  $-q$  por parte de una fuerza externa.  
c) traer una carga negativa  $-q$  del infinito a P requeriría un trabajo negativo sobre  $-q$  por parte de una fuerza externa.  
d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

- 19 La figura abajo muestra las líneas equipotenciales en una determinada región en el plano  $x$ - $y$ . El campo eléctrico en el punto (1 cm, 4 cm) tiene



- a) una componente positiva en  $x$  y una componente negativa en  $y$ .  
b) una componente negativa en  $x$  y una componente negativa en  $y$ .  
c) una componente positiva en  $x$ , y no tiene componente en  $y$ .  
d) una componente positiva en  $x$  y una componente positiva en  $y$ .
- 20 Dos esferas conductoras, A y B, están hechas del mismo material y tienen radios  $r$  y  $2r$ . Las esferas se colocan a una distancia  $d > 3r$  entre sí. La primera esfera tiene una carga inicial  $Q$ , mientras que la segunda no tiene carga. Las esferas están conectadas inicialmente por un cable conductor delgado; Luego se retira el cable. Cuando se alcanza el equilibrio electrostático, las magnitudes de los campos eléctricos cerca de las superficies de las esferas respectivas están relacionadas por
- a)  $E_A > E_B$ .  
b)  $E_A = E_B$ .  
c)  $E_A < E_B$ .  
d) Se necesita más información para responder a esta pregunta.

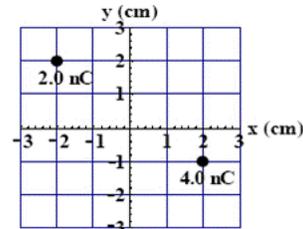
- 21 Una partícula cargada se mueve una distancia  $d$  en un campo eléctrico uniforme  $E$ , como se muestra en la figura. El vector de desplazamiento forma un ángulo con la dirección del campo eléctrico. El cambio en el potencial eléctrico experimentado por la partícula es



- a)  $E d \cdot \cos \alpha$ .  
 b)  $E d \cdot \sin \alpha$ .  
 c)  $E d$   
 d)  $(E \cdot \cos \alpha) / d$
- 22 Una carga  $+q_1$  se lleva a un punto a una distancia  $r_1$  de una carga  $+q$ . Luego se retira  $+q_1$  y se lleva una carga  $+4q_1$  a un punto a una distancia  $2r_1$  de  $+q$ . Si el potencial electrostático en  $r_1$  es  $V$ , el potencial electrostático en  $2r_1$  es
- a)  $V/4$ .  
 b)  $V/2$ .  
 c)  $V$ .  
 d)  $2V$ .
- 23 A medida que nos movemos a lo largo del eje de un anillo de distribución de carga uniforme desde el infinito hasta el centro geométrico, el campo eléctrico alcanza un máximo en magnitud. El potencial eléctrico alcanza
- a) un máximo en ese mismo punto.  
 b) un mínimo en ese mismo punto.  
 c) un máximo en un punto diferente.  
 d) un mínimo en un punto a cierta distancia finita del anillo.
- 24 El potencial eléctrico en el centro de un cuadrado de 40 cm de lado es de 4,0 V cuando una carga  $+Q$  se encuentra en una de las esquinas del cuadrado. Cuando una carga  $-Q$  se coloca en la esquina opuesta, el potencial eléctrico en el centro del cuadrado es
- a) 0 V.  
 b) 2 V.  
 c) 4 V.  
 d) 8 V.
- 25 El potencial eléctrico a una distancia de  $2 \times 10^{-10}$  m desde un núcleo de una carga de  $+12e$  es
- a) 27 V.  
 b) 43 V.  
 c) 54 V.  
 d) 86 V.
- 26 Una superficie en la que todos los puntos tienen el mismo potencial es
- a) Una superficie de campo eléctrico constante.  
 b) Una superficie de fuerza eléctrica constante.  
 c) Una superficie equidistante.  
 d) Una superficie equipotencial.
- 27 Dentro de un conductor perfecto
- a) el campo eléctrico es cero en todas partes, incluso en las superficies.  
 b) el campo eléctrico es constante en todo momento, incluso en las superficies.  
 c) el potencial eléctrico es cero en todas partes, incluso en las superficies.  
 d) el potencial eléctrico es constante en todo momento, incluso en las superficies.

28 El potencial eléctrico debido a una carcasa esférica de radio  $R$  y carga  $Q$  en cualquier punto dentro de la carcasa a una distancia  $r$  del centro es proporcional a

- a)  $Q/r$ .  
 b)  $Q/R$ .  
 c)  $Q / (r + R)$ .  
 d)  $Q(r + R) / rR$ .
- 29 Una carga de  $-1.0$  nC se mueve de  $(2.0$  cm,  $2.0$  cm) a  $(-2.0$  cm,  $-1.0$  cm) en el campo electrostático creado por las dos cargas en la figura. El trabajo realizado sobre la carga de  $-1.0$  nC es



- a)  $1,5 \times 10^{-7}$  J.  
 b)  $-1,1 \times 10^{-9}$  J.  
 c)  $-1,5 \times 10^{-5}$  J.  
 d)  $-1,5 \times 10^{-9}$  J.
- 30 Un campo eléctrico uniforme de 10 N/C apunta en la dirección del eje  $x$  positivo. Si el potencial eléctrico en  $x = 4.0$  m es 80 V, el potencial eléctrico en  $x = -2.0$  m es
- a) -20 V.  
 b) 20 V.  
 c) 60 V.  
 d) 100 V.

