

Apellidos: _____	Grupo: _____
Nombre: _____	Fecha: _____

Calificación:

Prueba objetiva 1

Se ofrecen cuatro respuestas posibles para cada pregunta, de las cuales solamente una es correcta. Se **tachará con un aspa el recuadro a la izquierda** de la respuesta que se considere correcta. Cada pregunta contestada correctamente se valorará con un punto, e incorrectamente restará 0,25 puntos. Las preguntas no respondidas no puntuarán. En caso de error, escribir claramente "**no**" y tachar la respuesta que se considere correcta. Las marcas ambiguas o múltiples se considerarán como una respuesta errónea.

1. La permitividad del vacío ϵ_0

- ☐ a) es una constante adimensional.
- ☐ b) es una constante con dimensiones de $(\text{carga})^2 \cdot (\text{Fuerza})^{-1} \cdot (\text{distancia})^{-2}$.
- ☐ c) es una constante con dimensiones de $(\text{carga})^{-2} \cdot (\text{distancia})^2$.
- ☐ d) es una constante de valor $9 \cdot 10^9$ en el Sistema Internacional de unidades.

2. Dos cargas puntuales positivas, de igual valor Q , se mantienen separadas una distancia d . Si se duplica el valor de ambas cargas,

- ☐ a) la fuerza de repulsión entre ellas se duplica.
- ☐ b) dado que siguen teniendo el mismo valor, la fuerza de repulsión entre ellas sigue siendo nula, al cancelarse mutuamente sus efectos.
- ☐ c) la fuerza entre ellas se multiplica por Q^2 .
- ☐ d) la fuerza de repulsión entre ellas se cuadruplica.

3. Dos cargas puntuales positivas de valor Q están separadas una cierta distancia d y en el punto central del segmento que las une hay una tercera carga puntual. Las tres estarán en equilibrio si la carga de ésta

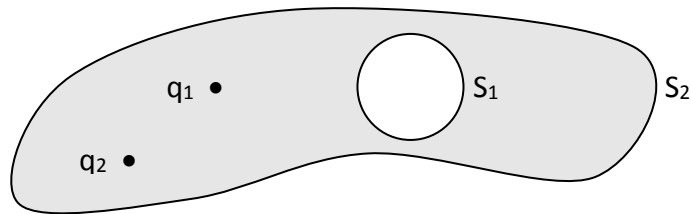
- ☐ a) tiene cualquier valor.
- ☐ b) es negativa.
- ☐ c) es $-2Q$.
- ☐ d) es $-Q/4$.

4. El módulo del campo electrostático decrece como $1/r^2$, siendo r la distancia a un cierto punto, siempre que:
- ☐ a) en ese punto haya, única y exclusivamente, una carga puntual positiva.
 - ☐ b) en ese punto haya, única y exclusivamente, una carga puntual, sea positiva o negativa.
 - ☐ c) ese punto sea el centro de una distribución de carga con simetría esférica y radio R , y hablemos de distancias $r > R$.
 - ☐ d) ese punto sea el centro de una distribución de carga con simetría esférica, y hablemos de cualesquiera distancias r .
5. Que el flujo del campo electrostático a través de una determinada superficie esférica sea nulo implica que
- ☐ a) no hay cargas dentro de esa superficie.
 - ☐ b) no hay cargas ni dentro ni fuera de esa superficie.
 - ☐ c) el campo es nulo en esa superficie.
 - ☐ d) no hay carga neta dentro de esa superficie.
6. Sea una región con potencial electrostático uniforme. ¿Qué afirmación es cierta?
- ☐ a) El campo eléctrico es nulo.
 - ☐ b) El campo eléctrico es uniforme.
 - ☐ c) El flujo del vector campo eléctrico a través de cualquier superficie cerrada es positivo.
 - ☐ d) La situación expuesta es imposible puesto que un potencial constante implicaría que el campo no es conservativo.
7. Dos esferas conductoras cargadas y muy distantes se conectan mediante un fino hilo conductor.
- ☐ a) Tanto la carga como el campo eléctrico en la superficie serán mayores en la esfera más pequeña.
 - ☐ b) Tanto la carga como el campo eléctrico en la superficie serán mayores en la esfera más grande.
 - ☐ c) Las cargas serán iguales pero el campo será mayor en la superficie de la más pequeña.
 - ☐ d) La carga de la más grande será mayor pero el campo en la superficie será menor.
8. Sean dos cargas iguales de signo opuesto q y $-q$, separadas una distancia d . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- ☐ a) El sistema constituye un dipolo eléctrico cuyo momento dipolar es un escalar de valor $q \cdot d$.
 - ☐ b) El sistema constituye un dipolo eléctrico cuyo momento dipolar es un vector de módulo $q \cdot d$, dirigido desde la carga positiva hacia la carga negativa.
 - ☐ c) El sistema constituye un dipolo eléctrico cuyo momento dipolar es un vector de módulo $q \cdot d$, dirigido desde la carga negativa hacia la carga positiva.
 - ☐ d) El sistema constituye un dipolo eléctrico, siendo el campo eléctrico nulo para cualquier punto del espacio excepto sobre la línea que une ambas cargas.

9. Del hecho de que exista el potencial electrostático se desprende que el campo electrostático

- ☐ a) varía con la inversa del cuadrado de la distancia.
- ☐ b) tiene circulación nula a lo largo de cualquier curva cerrada.
- ☐ c) coincide con la fuerza ejercida sobre la unidad de carga.
- ☐ d) tiene líneas de campo cerradas.

10. Sea el diagrama de la figura siguiente, siendo $q_1 = 2 \text{ C}$ y $q_2 = -1 \text{ C}$ cargas puntuales:



¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- ☐ a) El campo eléctrico es nulo en todo punto de la superficie S_1 .
- ☐ b) El flujo del vector campo eléctrico a través de la superficie S_1 es nulo y a través de S_2 no es nulo.
- ☐ c) El flujo del vector campo eléctrico a través de las superficies S_1 y S_2 es nulo.
- ☐ d) El flujo del vector campo eléctrico a través de la superficie S_2 es nulo y a través de S_1 no es nulo.

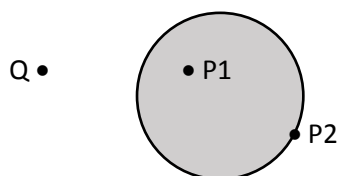
11. Sean A y B dos capacitores de placas plano-paralelas idénticos. Primero conectamos A a una batería y una vez cargado lo desconectamos. Después dejamos a B conectado a la misma batería. Si disminuyéramos la distancia entre las placas de ambos a la mitad,

- ☐ a) los campos electrostáticos en A y en B se reducirían a la mitad.
- ☐ b) el campo electrostático en A sería el doble que en B.
- ☐ c) el campo electrostático en B sería el doble que en A.
- ☐ d) los campos electrostáticos en A y en B se duplicarían.

12. El campo electrostático en un hueco vacío de un conductor depende

- ☐ a) de las formas y tamaños del hueco y del conductor y de la carga de éste.
- ☐ b) de las formas y tamaños y del campo eléctrico exterior en que esté inmerso.
- ☐ c) de todo lo anterior.
- ☐ d) de nada de todo eso.

- 13.** Sea un capacitor de placas plano-paralelas conectado a una batería. Si se separan sus placas hasta triplicar la distancia original (siendo en todo momento pequeña la separación entre las placas en comparación con las dimensiones de las mismas),
- ☐ a) la carga se reduce a un tercio y la diferencia de potencial entre las placas se mantiene constante.
 - ☐ b) la diferencia de potencial entre las placas se mantiene constante y la capacitancia del capacitor se triplica.
 - ☐ c) la carga se triplica y la diferencia de potencial entre las placas se mantiene constante.
 - ☐ d) la diferencia de potencial entre las placas se triplica y la capacitancia del capacitor se reduce a un tercio.
- 14.** Una carga puntual negativa se suelta a una cierta distancia de una lámina plana infinita con una densidad superficial de carga uniforme y de signo negativo. ¿Qué sucederá al dejar libre la carga puntual, si se mantiene fija la lámina?
- ☐ a) La carga puntual se alejará de la placa, hacia regiones con un potencial mayor, sometida a una fuerza que se debilita a medida que crece la distancia a la placa.
 - ☐ b) La carga puntual se alejará de la placa, hacia regiones con un potencial menor, sometida a una fuerza que se debilita a medida que crece la distancia a la placa.
 - ☐ c) La carga puntual se alejará de la placa, hacia regiones con un potencial mayor, sometida a una fuerza constante.
 - ☐ d) La carga puntual se alejará de la placa, hacia regiones con un potencial menor, sometida a una fuerza constante.
- 15.** Dos planos paralelos, igualmente cargados negativamente, distan 1 m. Si damos el valor cero al potencial del plano de la derecha, ¿cuál de las siguientes partículas tiene mayor energía potencial electrostática?
- ☐ a) Un protón situado 2.5 m a la derecha del plano de la derecha.
 - ☐ b) Un electrón en la misma posición.
 - ☐ c) Un electrón situado entre los planos y equidistante de ambos.
 - ☐ d) Un protón situado 2 m a la izquierda del plano de la izquierda.
- 16.** Sea una esfera conductora descargada, situada en las proximidades de una carga positiva Q. Sea un punto P1 en el interior del conductor y otro P2 sobre su superficie, tal como se muestra en la figura. Asumiendo el origen de potencial en el infinito, marcar la afirmación correcta:



- ☐ a) El potencial en el punto P1 es mayor que en el punto P2.
- ☐ b) El potencial en el punto P1 y en el punto P2 tiene el mismo valor negativo.
- ☐ c) El potencial en el punto P1 y en el punto P2 tiene el mismo valor positivo.

- ☐ d) El potencial es nulo en todo el conductor, ya que la esfera está descargada.
- 17.** Sea un capacitor aislado, de placas plano paralelas, con una carga Q . Si se separan sus placas hasta triplicar la distancia original (siendo en todo momento pequeña la separación entre las placas en comparación con las dimensiones de las mismas),
- ☐ a) la diferencia de potencial entre las placas se reduce a un tercio y la capacitancia del capacitor también.
- ☐ b) la diferencia de potencial entre las placas se reduce a un tercio y la capacitancia del capacitor se triplica.
- ☐ c) la diferencia de potencial entre las placas se triplica y la capacitancia del capacitor se reduce a un tercio.
- ☐ d) la diferencia de potencial entre las placas se triplica y la capacitancia del capacitor también.
- 18.** Sean dos esferas conductoras A y B, tales que los valores del radio y la carga de A son dobles que los de B. En sus superficies,
- ☐ a) el campo y el potencial son dobles en A que en B.
- ☐ b) el campo y el potencial son iguales en A que en B.
- ☐ c) el campo en A es la mitad y el potencial es el mismo que en B.
- ☐ d) el campo en A es la mitad y el potencial es doble que en B.
- 19.** Sean A y B dos capacitores de placas plano-paralelas idénticos. Primero conectamos A a una batería y una vez cargado lo desconectamos. Después dejamos a B conectado a la misma batería. Si disminuyéramos la distancia entre las placas de ambos a la mitad,
- ☐ a) las energías electrostáticas de A y B se reducirían a la mitad.
- ☐ b) la energía electrostática de B sería cuatro veces la de A.
- ☐ c) la energía electrostática de A sería cuatro veces la de B.
- ☐ d) la energía electrostática de B sería el doble de la de A.
- 20.** Los puntos P y Q están a distancias $2R$ y $4R$, respectivamente, del centro de una esfera conductora cargada de radio R . La densidad de energía del campo electrostático en P es
- ☐ a) cuatro veces mayor que en Q .
- ☐ b) ocho veces mayor que en Q .
- ☐ c) dieciséis veces mayor que en Q .
- ☐ d) el doble que en Q .

SOLUCIÓN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
b	d	d	c	d	a	d	c	b	b	c	d	a	c	a	c	c	c	b	c