

FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INFORMÁTICA

APELLIDOS:

NOMBRE:

TEST TEMA 1

DURACIÓN: 50 minutos

Cada respuesta bien contestada puntúa 0,4 puntos.

Cada respuesta mal contestada resta 0,1 punto.

1.- Señale la afirmación FALSA:

- a) En la naturaleza, todos los cuerpos poseen una cantidad de carga eléctrica igual a un múltiplo entero de veces la carga del electrón.
- b) En un sistema aislado de cuerpos cargados, la carga total del sistema se conserva.
- c) El culombio representa la unidad de carga eléctrica en el Sistema Internacional de unidades (SI).
- d) Los materiales dieléctricos se polarizan en presencia de campos eléctricos.
- e) Aquellos materiales conductores que son eléctricamente neutros, no poseen cargas.

2.- Una esfera conductora hueca encierra una carga Q situada en su centro. Si unimos a tierra su superficie exterior, podemos asegurar que:

- a) La esfera hueca queda totalmente descargada.
- b) La esfera hueca posee un exceso de carga Q .
- c) El potencial eléctrico es mínimo en su superficie exterior y máximo en la interior.
- d) El potencial eléctrico de la esfera hueca es, necesariamente, una constante distinta de cero.
- e) No existe campo eléctrico en el exterior de la esfera.

3 Señalar la afirmación correcta

- a) Si el campo eléctrico es cero en una región del espacio, el potencial eléctrico también debe ser cero en dicha región.
- b) Las líneas de campo eléctrico están orientadas hacia potenciales crecientes.
- c) El trabajo necesario para mover una carga eléctrica sobre una superficie equipotencial es cero.
- d) El campo eléctrico es siempre perpendicular a la superficie en los conductores, aunque no se encuentren en equilibrio electrostático.
- e) En el interior de los conductores el campo y el potencial eléctrico son nulos, sólo si el conductor se encuentra en equilibrio electrostático.

4 - Una esfera metálica inicialmente descargada se pone en presencia de una carga positiva y se conecta a tierra. Posteriormente se desconecta de tierra y queda aislada.

- a) La esfera permanece igual que estaba inicialmente.
- b) La esfera queda con carga positiva.
- c) La esfera queda descargada.
- d) La esfera queda con una carga negativa en su superficie.
- e) La esfera queda con carga positiva uniformemente distribuida en su superficie.

5. Una esfera aislada de radio R_0 se encuentra centrada en el origen de coordenadas y posee una carga Q . El flujo eléctrico que atraviesa una superficie esférica, también centrada en el origen y de radio R tal que $R < R_0$, podemos asegurar que será igual a:

- a) Q/ϵ_0 si la esfera exterior es un conductor macizo y se encuentra en equilibrio electrostático.
- b) Q/ϵ_0 si la esfera exterior es un conductor hueco y se encuentra en equilibrio electrostático.
- c) Cero si la esfera exterior es conductora y se encuentra en equilibrio electrostático.
- d) Cero si la esfera exterior es dieléctrica y su densidad volumétrica de carga es uniforme.

6. Dos partículas cargadas se encuentran situadas a una distancia D la una de la otra. Si sabemos que el campo eléctrico que producen se anula en un punto situado a la misma distancia de ambas ($D/2$), podemos asegurar que:

- a) Necesariamente, las dos partículas poseen la misma carga y son ambas positivas.
- b) Necesariamente, las dos partículas poseen la misma carga y son ambas negativas.
- c) Necesariamente, las dos partículas poseen la misma carga y del mismo signo.
- d) Ambas cargas constituyen un dipolo eléctrico.
- e) La carga de una será el doble que la carga de la otra.

7. Un campo eléctrico E conservativo ejerce una fuerza F sobre una carga q que se mueve de un punto a a otro b del espacio. Se puede afirmar que el trabajo de dicha fuerza vale:

- (a) $q(V_a - V_b)$, siendo V_a y V_b los potenciales en a y b , respectivamente.
- (b) $q(V_a + V_b)$.
- (c) Distinto de cero si a y b pertenecen a la misma superficie equipotencial.
- (d) $(V_a - V_b)/q$
- (e) Depende del tipo de trayectoria que une a con b .

8. El campo y el potencial eléctricos creados por una esfera conductora de radio R , cuya superficie está cargada uniformemente con una densidad superficial de carga σ son respectivamente:

- a) $E_r = 0$ y $V = 0$ para $r < R$
- b) $E_r = \sigma / \epsilon_0$ y $V = R\sigma / \epsilon_0$ para $r < R$
- c) $E_r = R^2\sigma / \epsilon_0 r^2$ y $V = R^2\sigma / \epsilon_0 r$ para $r > R$
- d) $E_r = R^2\sigma / \epsilon_0$ y $V = R^2\sigma / \epsilon_0 r$ para $r > R$
- e) $E_r = R^2\sigma / \epsilon_0$ y $V = R\sigma / \epsilon_0$ para $R = r$

9. Indicar qué afirmación es la CORRECTA.

- a) Al aplicar la ley de Coulomb, el valor de la constante de proporcionalidad K , es independiente del sistema de unidades utilizado para medir fuerzas, cargas y distancias.
- b) Al aplicar el Teorema de Gauss en una esfera de radio R , cargada uniformemente con una densidad volumétrica de carga ρ , el flujo eléctrico a través de una superficie esférica de radio $r < R$ es el mismo si la esfera estuviera cargada uniformemente en su superficie, es decir si fuera conductora.
- c) Para que un conductor se encuentre en equilibrio electrostático, es preciso que el campo eléctrico en su interior sea nulo y el potencial eléctrico constante.
- d) Si un conductor se encuentra en equilibrio electrostático podemos asegurar que el campo eléctrico y el potencial electrostático en su interior son nulos.
- e) Si dos conductores están próximos entre sí, la influencia electrostática no supone una modificación de las distribuciones superficiales de carga en los dos conductores.

10. Indique cual de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a) En una esfera conductora con carga Q en equilibrio electrostático el potencial en su centro siempre será nulo.
- b) Dos esferas conductoras de distinto volumen con cargas iguales si se conectan mediante un hilo metálico no intercambian carga.
- c) Si aplicamos un campo eléctrico uniforme en una región en la que está situada una caja metálica cerrada, el campo eléctrico en los puntos del interior de la caja será nulo.
- d) El campo eléctrico en la superficie de un conductor cargado y en equilibrio electrostático siempre será nulo.
- e) Dos conductores cargados y en equilibrio electrostático puestos en contacto cederán carga hasta que las cargas finales de ambos sean iguales.

SOLUCIÓN: 1e-2e-3c-4d-5c-6c
7a-8c-9c-10c