



Física II.

1ª Convocatoria. 1ª Parte, Junio de 2013.

Nombre: _____ DNI: _____

Este test se recogerá 1h 45m después de ser repartido.

El test se calificará sobre **5 puntos**. Las respuestas correctas puntúan positivamente y las incorrectas negativamente, resultando la calificación

$$N = 5 \left(\frac{3C - I}{3N_p - I} \right) \quad \begin{cases} C : & \text{respondidas correctamente} \\ I : & \text{respondidas incorrectamente} \\ N_p : & \text{total de preguntas del test} \end{cases}$$

Caso de que la nota total resulte negativa, la puntuación final será cero.

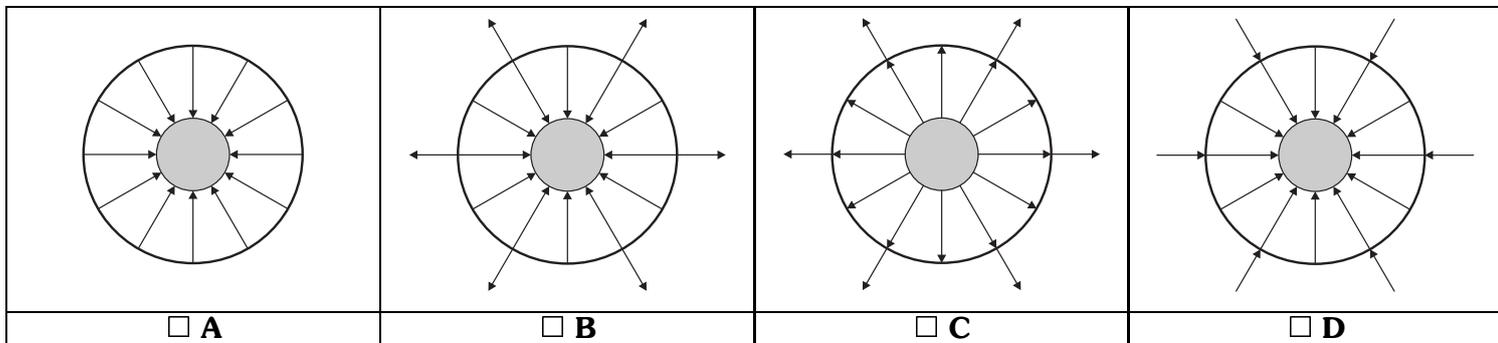
En cada pregunta, solo una de las respuestas es correcta. Marque la respuesta correcta con un aspa (☒). Si desea modificar una respuesta, tache la ya escrita (■) y escriba una cruz sobre la nueva.

T.1 Un franklin es una unidad de carga eléctrica definida como aquella tal que dos cargas de 1 franklin situadas a 1 cm se ejercen una fuerza de 1 dina ($= 10^{-5}\text{N}$). ¿A cuantos culombios equivale un franklin?

- A. $1.11 \times 10^{-19} \text{ C}$
- B. 0.33 nC
- C. 3.3 nC
- D. $1.11 \times 10^{-17} \text{ C}$

Se tienen dos superficies conductoras esféricas concéntricas, de radios 1 cm y 3 cm, respectivamente. Inicialmente la interior (1) almacena una carga de -40 nC y la exterior (2) una de $+20 \text{ nC}$.

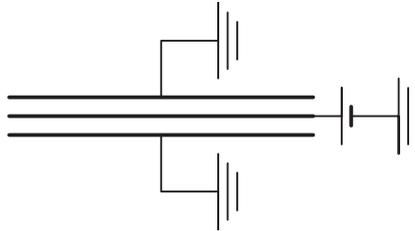
T.2 ¿Cuál de las siguientes figuras describe adecuadamente el campo eléctrico en el sistema?



T.3 Se conectan las dos esferas por un cable. Una vez que se alcanza el equilibrio electrostático, ¿cómo queda el reparto de cargas entre las dos?

- A. $Q_1 = -2 \text{ nC}, Q_2 = -18 \text{ nC}$
- B. $Q_1 = -10 \text{ nC}, Q_2 = -10 \text{ nC}$
- C. $Q_1 = 0 \text{ nC}, Q_2 = -20 \text{ nC}$
- D. $Q_1 = -5 \text{ nC}, Q_2 = -15 \text{ nC}$

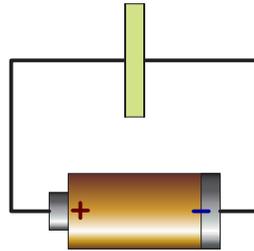
T.4 Tres placas conductoras circulares de radio 12 cm se encuentran situadas paralelamente con una distancia de 1 mm entre ellas. El espacio intermedio está vacío. La placa central se encuentra a un potencial de 100 V, mientras que las exteriores están puestas a tierra.



La energía electrostática almacenada en el sistema vale . . .

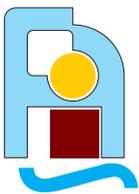
- A. $8 \mu\text{J}$
- B. $4 \mu\text{J}$
- C. $1 \mu\text{J}$
- D. $2 \mu\text{J}$

T.5 Un circuito real está formado por una pila, que se conecta por sendos cables a las placas de un condensador real, en cuyo interior hay un dieléctrico con permitividad y conductividad no nulas.



¿Cómo es el circuito equivalente de este sistema?

<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input type="checkbox"/> D

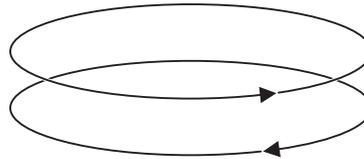


Física II.

1ª Convocatoria. 1ª Parte, Junio de 2013.

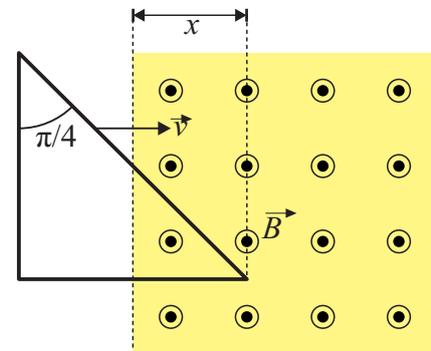
Nombre: _____ DNI: _____

T.6 Dos espiras circulares se sitúan de la manera indicada en la figura, con las intensidades de corriente en los sentidos que se indican. ¿Cómo es la interacción de la inferior sobre la superior?



- A. Aparece un par de fuerzas que tiende a darle la vuelta.
- B. No ejerce ninguna interacción
- C. La repele.
- D. La atrae.

T.7 Una espira en forma de escuadra con resistencia R y autoinducción despreciable penetra en un campo magnético uniforme con una velocidad paralela a uno de sus catetos. Si la velocidad de la espira es constante, ¿cómo es la corriente que se induce en ella mientras va entrando?



- A. Aumenta cuadráticamente con el tiempo.
- B. Tiende exponencialmente a un valor constante
- C. Permanece constante.
- D. Aumenta linealmente con el tiempo.

T.8 ¿Y la fuerza magnética sobre la espira?

- A. Aumenta linealmente con el tiempo.
- B. Aumenta cuadráticamente con el tiempo.
- C. Permanece constante.
- D. Tiende exponencialmente a un valor constante



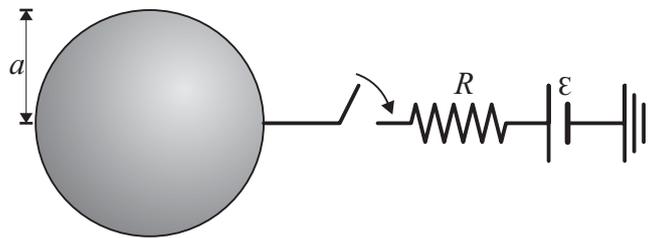
Física II.

1ª Convocatoria. 1ª Parte, Junio de 2013.

Nombre: _____ DNI: _____

Problema

Un conductor metálico esférico de radio 90 cm se encuentra cargado con una carga $Q_1 = 10 \text{ nC}$. Alrededor de la esfera no hay más conductores ni cargas.



1. Halle el potencial al que se encuentra la esfera, así como la energía electrostática almacenada en el sistema.
2. Suponga que ahora se conecta a la esfera una fuente de tensión de 3.0 kV, mediante un cable con una resistencia de 100Ω . Justo tras la conexión, ¿cuánto vale la corriente que circula por el cable? ¿Está aumentando o disminuyendo la carga de la esfera?
3. Una vez que se ha alcanzado de nuevo el equilibrio electrostático de la esfera, ¿cuál es su nueva carga? ¿Y la nueva energía almacenada en el sistema?
4. ¿Qué trabajo ha realizado la fuente de tensión en el proceso? ¿Cuánta energía se ha disipado en la resistencia?
5. Determine la ecuación diferencial que gobierna el potencial $V(t)$ de la esfera desde que se conecta la fuente hasta que se llega de nuevo al equilibrio electrostático. Indique como sería la representación gráfica de $V(t)$ frente al tiempo.

Dato: $1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ m/F}$