

FONAMENTS
FÍSICS
E.T. TELECOM.
SO i IMATGE

PRIMERA AVALUACIÓ
TEORIA TEST (30 %)
02-nov-2005

COGNOMS:
NOM:
DNI:
PERM: 1

Indique si las siguientes propuestas son **VERDADERAS** o **FALSAS** encerrando con un círculo la opción que crea correcta.

Acierto=1 punto; blanco=0; error=-1.

1. V F El producto escalar de dos vectores es siempre un número real y positivo.
2. V F El módulo de la suma de dos vectores no paralelos es siempre menor que la suma de los módulos.
3. V F El producto vectorial de dos vectores perpendiculares es siempre nulo.
4. V F El campo eléctrico es siempre perpendicular a las líneas equipotenciales.
5. V F Si el campo eléctrico es cero en una región del espacio, el potencial eléctrico debe ser cero en dicha región.
6. V F Las líneas de campo eléctrico son líneas de fuerza.
7. V F Si en una región del espacio no hay cargas libres y existe un campo eléctrico uniforme, el flujo neto que atraviesa cualquier superficie de Gauss en dicha región es nulo.
8. V F Las líneas de campo eléctrico siempre apuntan a regiones de menor potencial.
9. V F El campo eléctrico en el interior de una esfera maciza uniformemente cargada crece linealmente con la distancia al centro.
10. V F Si a un condensador vacío se le coloca un material dieléctrico, su capacidad aumenta.
11. V F Si a un condensador lleno de aire se le coloca un material dieléctrico, la diferencia de potencial máxima a la que puede trabajar aumenta.
12. V F El campo eléctrico creado por un dipolo disminuye como el inverso del cuadrado de la distancia al centro del dipolo.
13. V F En un condensador coaxial (cilíndrico), la capacidad es directamente proporcional a la longitud del condensador.
14. V F En un conductor cargado en equilibrio electrostático, el campo eléctrico en un punto exterior siempre tiene una componente normal y otra tangencial a la superficie.
15. V F En un condensador con dieléctrico, la densidad superficial de carga ligada es siempre mayor que la densidad superficial de carga libre.
16. V F En un conductor de forma elíptica con carga eléctrica, la densidad superficial de carga es uniforme.

17. V F La capacidad de cualquier condensador depende de las dimensiones de éste.
18. V F La capacidad equivalente de dos condensadores en serie es menor que la capacidad del menor de los dos.
19. V F La capacidad equivalente de dos condensadores en paralelo es mayor que la capacidad del menor de los dos.
20. V F La energía electrostática por unidad de volumen en un punto es proporcional al cuadrado del campo eléctrico en dicho punto.
21. V F Las líneas de campo magnético son líneas de fuerza.
22. V F Las líneas de campo magnético creadas por un imán permanente son siempre cerradas.
23. V F En un semiconductor tipo N los portadores de carga son los huecos.
24. V F Los metales tienen un coeficiente Hall muy grande en valor absoluto.
25. V F El sentido del vector densidad de corriente es independiente de si los portadores de carga son los electrones o si son los huecos.
26. V F El movimiento de una carga puntual con velocidad inicial en una región del espacio con un campo magnético uniforme es siempre circular.
27. V F La fuerza magnética de Lorentz que actúa sobre una carga puntual tiende siempre a aumentar la energía cinética de ésta.
28. V F El campo magnético creado por una espira circular en su centro tiene componentes paralela y perpendicular al plano de la espira.
29. V F Si un punto a está a tres metros de un hilo recto y muy largo, por el que circula una intensidad I , y el punto b está a cuatro metros del mismo hilo, es cierto que los módulos de los campos magnéticos en dichos puntos verifican que $B_a/B_b = 16/9$.
30. V F El momento del par de fuerzas que actúa sobre una espira recorrida por una intensidad I en el seno de un campo magnético \vec{B} es siempre paralelo a la dirección de las fuerzas.
31. V F El campo magnético creado por un trozo muy pequeño de un circuito eléctrico en un punto es siempre perpendicular a la recta que une el trozo y el punto.
32. V F El campo magnético creado por un solenoide recto y largo en uno de sus extremos es el doble que en el centro.
33. V F Si un campo vectorial tiene circulación nula, entonces es siempre conservativo.
34. V F Dos conductores rectos, muy largos y paralelos, y que conducen corrientes en el mismo sentido, se ejercen una fuerza de repulsión.
35. V F La ley de Ampère es válida sólo si existe un alto grado de simetría.

FONAMENTS
FÍSICS
E.T. TELECOM.
SO i IMATGE

PRIMERA AVALUACIÓ
TAULA (10 %)
02-nov-2005

COGNOMS:
NOM:
DNI:
PERM: 1

Símbolo	Representa	Tipo	Unidad S.I
q	carga eléctrica		
ϵ_0			
E		vector	
λ			
σ_f			
σ_b			
ρ			
ϕ_E			
E_p			J
V			
C			
p			
u_t			
u_r			
I			
J			
B			
μ_0			
R_H			
m			
M			
Λ_B			

FONAMENTS
FÍSICS
E.T. TELECOM.
SO i IMATGE

PRIMERA AVALUACIÓ
PROBLEMES TEST (30 %)
02-nov-2005

COGNOMS:
NOM:
DNI:
PERM: 1

Indique la respuesta correcta encerrando con un círculo una de las opciones.

Acierto=1 punto; blanco=0; error=-0.25

1. Dos cargas puntuales, $q_1 = +11 \mu\text{C}$ y $q_2 = -21 \mu\text{C}$ están separadas 28 cm. Tomando $k_e = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, es cierto que:
 - a) El campo eléctrico en el punto medio vale $1,47 \times 10^{13} \text{ V/m}$.
 - b) El potencial de un punto situado a tres centímetros de q_1 y a veinticinco centímetros de q_2 vale $2,544 \times 10^6 \text{ V}$
 - c) La energía potencial de la distribución de cargas vale $4,08 \times 10^{-9} \text{ J}$.
 - d) El punto de campo eléctrico nulo está a 37.3 centímetros de q_1 y a 65.3 centímetros de q_2
 - e) Ninguna de las anteriores.
2. Un conductor esférico de radio $R = 1 \text{ m}$ está cargado a 20 kV. Cuando se conecta a una segunda esfera conductora, inicialmente descargada y situada muy lejos, mediante un hilo conductor fino y muy largo, su potencial cae a 12 kV. Tomando $k_e = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, es cierto que:
 - a) El radio de la segunda esfera es de $3R_1$
 - b) Por el hilo ha circulado una carga de $1,67 \mu\text{C}$
 - c) El radio de la segunda esfera es de $R_1/3$
 - d) Por el hilo ha circulado una carga de $1,33 \mu\text{C}$
 - e) Ninguna de las anteriores
3. Dos cargas puntuales separadas por una distancia de 0,60 m tienen una carga total de $200 \mu\text{C}$. Si las cargas se repelen con una fuerza de 80 N, y tomando $k_e = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$, es cierto que:
 - a) Una de las cargas vale $182 \mu\text{C}$
 - b) Una de las cargas vale $175 \mu\text{C}$
 - c) Una de las cargas vale $18,2 \mu\text{C}$
 - d) Una de las cargas vale $128 \mu\text{C}$
 - e) Ninguna de las anteriores.

4. Dos planos paralelos están separados 5,0 cm. Entre ellos existe una diferencia de potencial de 75 V. La fuerza que se ejerce sobre una carga puntual de $3,2 \times 10^{-19}$ C situada entre los planos es aproximadamente:
- a) $4,8 \times 10^{-18}$ N
 - b) $2,4 \times 10^{-17}$ N
 - c) $1,6 \times 10^{-18}$ N
 - d) $4,8 \times 10^{-16}$ N
 - e) $9,6 \times 10^{-17}$ N
5. Un disco de 10 cm de radio posee una densidad superficial de carga de $6,0 \mu\text{C}/\text{m}^2$. El campo eléctrico en el eje del disco a una distancia de 10 cm es aproximadamente:
- a) $0,34 \times 10^6$ V/m
 - b) 68×10^3 V/m
 - c) 99×10^6 V/m
 - d) $0,54 \times 10^6$ V/m
 - e) 18×10^3 V/m
6. En un condensador vacío de placas planas paralelas, de área 3 cm^2 , hay una diferencia de potencial de 3,8 V. Si la capacidad es de 29 pF, es cierto que:
- a) $\sigma_f = 110,2 \text{ C}/\text{m}^2$
 - b) $E = 41,5 \text{ kV}/\text{m}$
 - c) $q = 367,3 \text{ nC}$
 - d) $\sigma_b = 41,5 \text{ C}/\text{m}^2$
 - e) Ninguna de las anteriores

FONAMENTS
FÍSICS
E.T. TELECOM.
SO i IMATGE

PRIMERA AVALUACIÓ
PROBLEMES ESCRITS (30 %)
02-nov-2005

COGNOMS:
NOM:
DNI:
PERM: 1

1. La diferencia de potencial entre dos cilindros metálicos coaxiales, de radios R_i y R_e , es V_0 . Suponga que estos cilindros son muy largos.
 - a) Deduzca de forma teórica la expresión del campo eléctrico creado por un hilo recto y muy largo, con una densidad de carga lineal λ uniforme, en puntos del exterior del hilo. Justifique detalladamente todo el proceso deductivo.
 - b) Determine, analítica y numéricamente, la densidad lineal de carga λ del hilo interior, así como el campo eléctrico en un punto situado a una distancia r del cilindro interior en función de V_0 , R_i , R_e y r .

Datos numéricos: $R_i = 1$ mm, $R_e = 2$ mm, $V_0 = 10\,000$ V, $r = 1,5$ mm.

2. Dos hilos rectos, paralelos y muy largos, se unen por un extremo mediante un alambre de forma semicircular de radio R igual a la mitad de la distancia entre los hilos.
- a) Deduzca de forma teórica la expresión del campo magnético creado por una espira semicircular de radio R , por la que circula una intensidad I , en su centro. Justifique detalladamente todo el proceso deductivo.
 - b) Determine, analítica y numéricamente, el campo magnético total en el centro de la espira semicircular debido a la propia espira y a los dos hilos rectos.

Datos numéricos: $R = 10 \text{ cm}$, $I = 2 \text{ A}$.