

**Puntuación del test:** respuesta correcta 0.5 puntos y respuesta errónea -0.15 puntos

EXAMEN TIPO B

El problema se corregirá siempre que en el test se obtenga al menos 3 puntos.

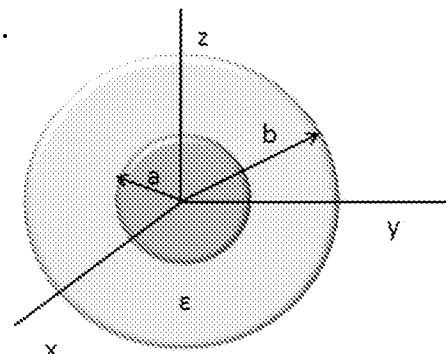
**DATOS:** Constante de Coulomb,  $K=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ ; permitividad del vacío  $\epsilon_0=8'85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$ ; permeabilidad del espacio libre,  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$ .  $\vec{u}_x, \vec{u}_y, \vec{u}_z$  los vectores unitarios en la dirección de los ejes cartesianos X,Y,Z.

Carga del electrón  $=1'602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ; Gravedad:  $9'8 \text{ m/s}^2$

### TEST ELIMINATORIO (max 5 puntos):

- Una esfera metálica de radio  $a$  tiene una carga  $Q$  y está rodeada de una capa esférica dieléctrica cuyo radio interior es  $a$  y el exterior  $b$ . La permitividad de la capa es  $\epsilon=4\epsilon_0$ . Calcular el campo eléctrico en la capa dieléctrica, esto es, a una distancia  $r$  del centro de la esfera con  $a < r < b$ .

- $E_r=0$
- $E_r=Q/(4\pi \epsilon_0 r^2)$
- $E_r=Q/(16\pi \epsilon_0 r^2)$
- N.d.a.

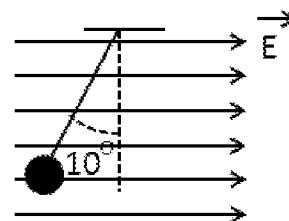


- Una lámina no conductora infinita tiene una densidad de carga  $\sigma=25 \text{ nC/m}^2$  sobre un lado. ¿A qué distancia se encuentran separadas dos superficies equipotenciales cuyos potenciales difieren en 25V?

- $17'7 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
- $15'28 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
- $6'34 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
- N.d.a.

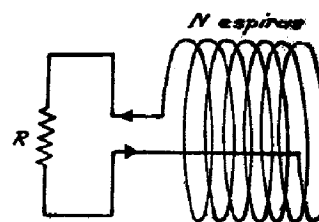
- Una esfera cargada eléctricamente se pone en presencia de un campo eléctrico uniforme  $E=5 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ , como se indica en la figura. Si la esfera tiene una masa de 1 gramo, el valor de la carga eléctrica neta de la esfera es:

- 18'65 nC
- 34'56 nC
- 15'81 nC
- N.d.a.



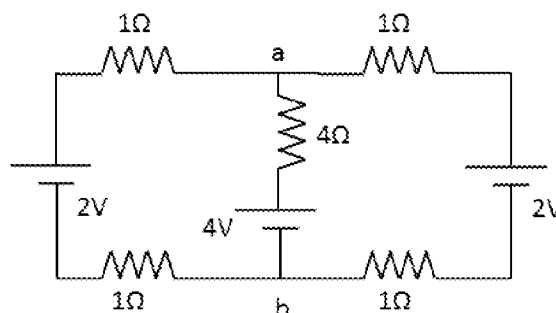
- Si el flujo de inducción magnética, que pasa por la bobina de  $N$  espiras de la figura, cambia de  $\phi_1$  a  $\phi_2$ , la carga  $Q$  que pasa por el circuito de resistencia  $R$  es:

- $Q = N \cdot (\phi_1 - \phi_2)$
- $Q = N/R$
- $Q = N \cdot (\phi_1 - \phi_2)/R$
- N.d.a.



- En el circuito de la figura, calcular la diferencia de potencial entre los puntos a y b.

- $V_a - V_b = 2 \text{ V}$
- $V_a - V_b = 2'4 \text{ V}$
- $V_a - V_b = 4 \text{ V}$
- N.d.a.

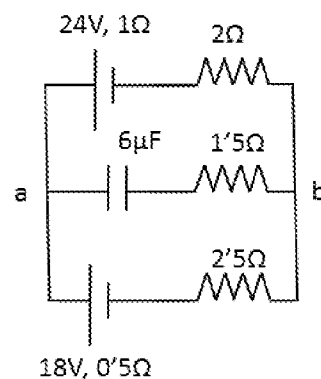


- Se dispone de tres condensadores iguales de  $3 \mu\text{F}$  cada uno. Si se necesita disponer de una capacidad de  $2 \mu\text{F}$ , la podemos obtener:

- Conectando dos en serie y esta serie en paralelo con el tercero.
- Conectando dos en paralelo y este paralelo en serie con el tercero.
- Conectando los tres en paralelo.
- No se puede conseguir ese valor.

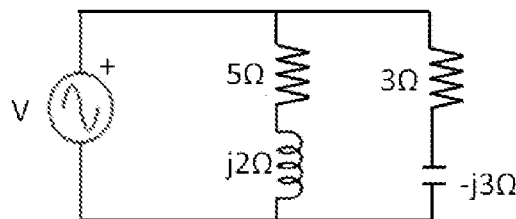
7. En el circuito de la figura se indican la posición y los valores de las resistencias, baterías (f.e.m. y resistencias internas) y capacidad del condensador. Calcule, en el estado estacionario, la diferencia de potencial entre los puntos a y b.

- $V_{ab}=21V$
- $V_{ab}=32V$
- $V_{ab}=24V$
- N.d.a.



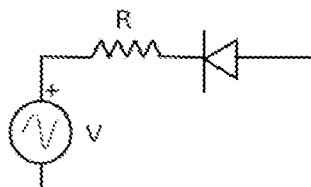
8. En el circuito de la figura la tensión en bornes de la resistencia de  $3\Omega$  es de  $45V$ . ¿Cuál será la Intensidad que circula por el generador (expresada en amperios)?

- $5'4 \angle 25^\circ$
- $22'4 \angle -29^\circ$
- $15'4 \angle -45^\circ$
- N.d.a.



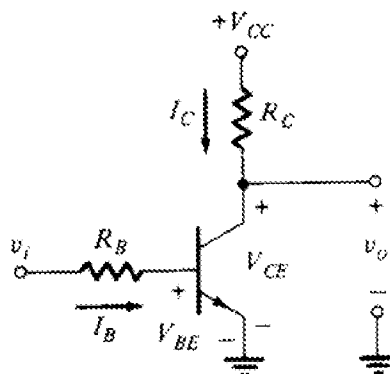
9. Un diodo se conecta a un generador de corriente alterna como indica la figura. ¿Cuándo conduce el diodo?

- En los ciclos positivos de la tensión.
- En los ciclos negativos de la tensión.
- Nunca.
- Siempre.



10. Dada la puerta mostrada en la figura, cuando la entrada  $v_i$  está en baja, la salida  $v_o$  y el transistor están:

- $v_o$  en alta y el transistor si conduce.
- $v_o$  en baja y el transistor no conduce.
- $v_o$  en alta y el transistor no conduce.
- $v_o$  en baja y el transistor si conduce.



### PROBLEMA 1 (max 3 puntos)

El circuito de la figura adjunta corresponde a una puerta en tecnología CMOS: Explique su funcionamiento y especifique el estado de cada uno de los transistores para cada una de las configuraciones de entrada.

