

FUNDAMENTOS FÍSICOS Y TECNOLÓGICOS DE LA INFORMÁTICA

EXAMEN DE TEORÍA ENERO 2016

CRITERIO DE CALIFICACIÓN

Pregunta con respuesta correcta:	+2 puntos
Pregunta con respuesta incorrecta:	-1 punto
Pregunta con más de una respuesta:	-1 punto
Pregunta sin respuesta:	0 puntos

Tenga en cuenta que:

- Este test contiene 15 preguntas.
- En cada pregunta solo hay una respuesta correcta.
- El número mínimo de puntos necesarios para aprobar el test es de 15.
- Las respuestas deben marcarse, únicamente en la hoja codificada adjunta.
- Debe rellenar las casillas de Datos Personales (incluyendo número de D.N.I. y su correspondiente codificación dígito a dígito debajo de éste).
- En el apartado **clave examen** tiene que marcar la casilla: **d**

No pase esta hoja hasta que se le indique

TIEMPO PARA REALIZAR ESTE EXAMEN: 20 MINUTOS

No olvide marcar en el apartado clave examen la casilla: d

1. ¿Cuál es la capacidad equivalente de la asociación en paralelo de 3 capacidades de $1nF$ cada una de ellas?

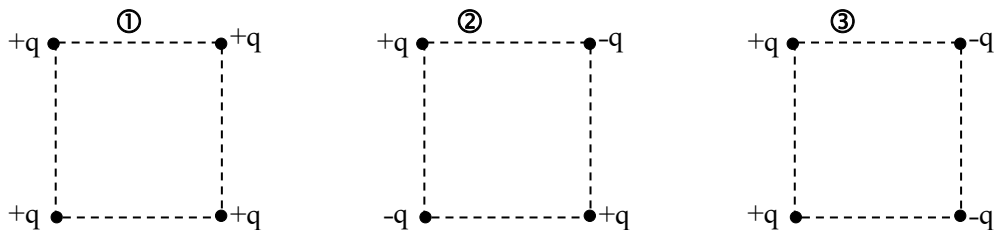
- C
- a) $C_{eq} = 1/3 nF$
 - b) $C_{eq} = 1 nF$
 - c) $C_{eq} = 3 nF$

2. La aplicación del Teorema de Norton en continua a todo circuito lineal con dos terminales permite obtener un circuito equivalente que consta únicamente de:

- B
- a) Un generador de corriente en serie con una resistencia.
 - b) Un generador de corriente en paralelo con una resistencia.
 - c) Un generador de tensión en paralelo con una resistencia.

3. Tenemos las siguientes 3 distribuciones de cargas puntuales, dispuestas siguiendo un cuadrado y formadas por 4 cargas cada una de ellas. ¿En qué casos el potencial es nulo en el centro del cuadrado?

B

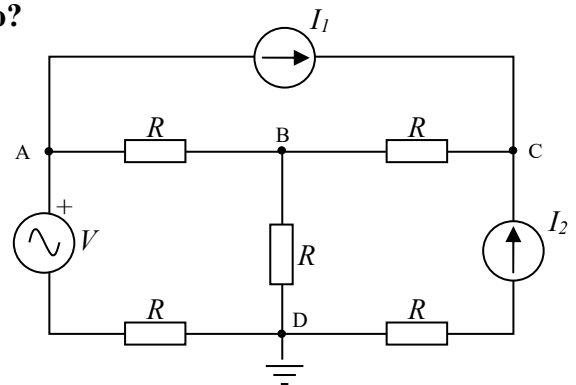


- a) Casos ① y ②.
- b) Casos ② y ③.
- c) Casos ① y ③.

4. ¿Cuál es la ecuación del nudo A del siguiente circuito?

B

- a) $\frac{V_A}{R} + \frac{V_A - V_B}{R} = I_1$
- b) $\frac{V_A - V}{R} + \frac{V_A - V_B}{R} + I_1 = 0$
- c) $\frac{V_A - V}{R} + \frac{V_A - V_B}{R} - I_1 = 0$



5. ¿Cómo es el trabajo que hay que realizar para mover una partícula con carga $-q$ sobre una superficie equipotencial?

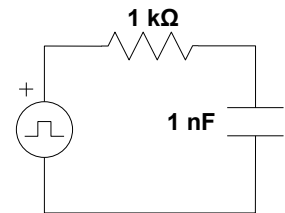
C

- a) Positivo.
- b) Negativo.
- c) Nulo.

6. ¿Cuál es el valor de τ para el circuito mostrado en la figura?

B

- a) $\tau = 10^{-3} \text{ s}$
- b) $\tau = 10^{-6} \text{ s}$
- c) $\tau = 10^{-9} \text{ s}$



7. ¿Cuál es el módulo y la fase de la impedancia $Z=2+2j \Omega$?

A

- a) $|Z| = \sqrt{8}$ y $\varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$
- b) $|Z| = 0$ y $\varphi = 0$
- c) $|Z| = 4$ y $\varphi = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

8. En un circuito puramente resistivo...

C

- a) la corriente de entrada está adelantada respecto a la tensión de entrada.
- b) la corriente de entrada está retrasada respecto a la tensión de entrada.
- c) la corriente de entrada y la tensión de entrada están en fase.

9. ¿Cuál es el periodo fundamental de la señal $x(t) = \cos(200t + \pi/4)$?

A

- a) $T = \frac{\pi}{100} \text{ (s)}$
- b) $T = \frac{\pi}{200} \text{ (s)}$
- c) $T = 200 \text{ (s)}$

10. La resistencia de un conductor:

B

- a) Es inversamente proporcional a su conductividad y a su longitud.
- b) Es directamente proporcional a su resistividad y a su longitud.
- c) Es directamente proporcional a su resistividad y a su sección.

11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

B

- a) La densidad de corriente tiene la misma dirección que el campo eléctrico pero sentido contrario a este.
- b) La densidad de corriente tiene la misma dirección y sentido que el campo eléctrico.
- c) La dirección y el sentido de la densidad de corriente no dependen del campo eléctrico.

12. Si hemos hallado el equivalente Thévenin de un determinado circuito, podremos hallar el generador de corriente del equivalente Norton:

A

- a) Dividiendo la tensión Thévenin por la resistencia Thévenin.
- b) Anulando la resistencia de Thévenin y cortocircuitando las bornas del circuito.
- c) Eliminando el generador Thévenin y hallando la corriente en cortocircuito.

13. La capacidad de un cuerpo se define como:**B**

- a) La relación entre su carga y su masa.
- b) La relación entre su carga y su potencial.
- c) La relación entre su carga y su corriente.

14. En el divisor de corriente con conductancias en paralelo, la corriente en una de las conductancias es:**A**

- a) Proporcional a la conductancia donde se mide.
- b) Proporcional a la suma de todas las conductancias.
- c) Proporcional a la inversa de la suma de todas las inversas de las conductancias.

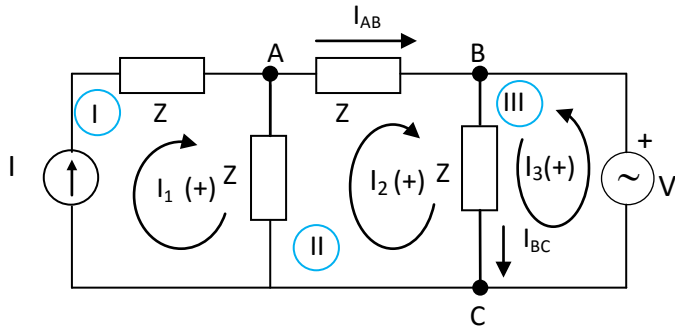
15. Decimos que en un espacio existe un campo eléctrico $\vec{E}(x, y, z)$ cuando:**C**

- a) El campo potencial asociado a él es nulo para todos los puntos de dicho espacio.
- b) No se requiere aplicar ninguna fuerza para colocar una carga eléctrica en cualquier punto de ese espacio.
- c) Al situar una carga eléctrica q en un punto de ese espacio se ejerce sobre ella una fuerza electrostática

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E}$$

Solución Problema 1 del Examen Final (18 enero 2016)

En el circuito de la figura, son datos los valores V e I de las fuentes y el valor Z de la impedancia, se pide:



- Determinar las corrientes de mallas, I_1 , I_2 e I_3 , aplicando el método de las Corrientes de Malla (3 puntos).
- Determinar las corrientes de rama, I_{AB} e I_{BC} , por el Método de Tensiones en los Nudos; tomar $V_C = 0V$ (4 puntos).
- Obtener el circuito equivalente de Thevenin entre A y B, sin desconectar la impedancia Z (3 puntos).

a) Para plantear las ecuaciones de malla, se toma como sentido positivo, el indicado para cada malla.

b) En la malla de I, se observa que $I_1 = I$;

Ecuación de la malla II: $0 = I_2 3Z - IZ + I_3 Z$

Ecuación de la malla III: $V = I_3 Z + I_2 Z$

Resolviendo se obtiene: $I_2 = \frac{IZ-V}{2Z}$; $I_3 = \frac{3V-IZ}{2Z}$; $I_1 = I$

b) Ecuación del nudo A: $-I + \frac{V_{AB}}{Z} + \frac{V_{AC}}{Z} = 0$

Ecuación del nudo B: $V_{BC} = V$; como $V_C = 0V$; queda $V_B = V$

Resolviendo, se obtiene: $V_A = \frac{V+IZ}{2}$

y además $V_B = V$ y $V_C = 0$

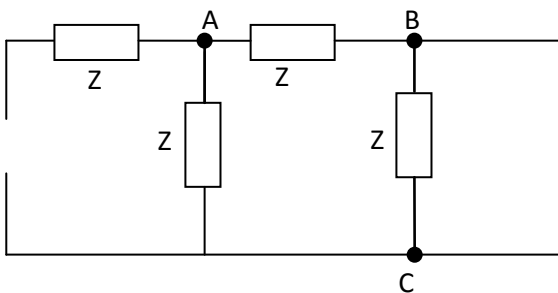
Conocidos los valores de V_A y V_B obtenemos las corrientes pedidas:

$$I_{AB} = \frac{V_{AB}}{Z} = \frac{V_A - V_B}{Z} = \frac{\frac{V+IZ}{2} - V}{Z} = \frac{IZ-V}{2Z};$$

$$I_{BC} = \frac{V_{BC}}{Z} = \frac{V_B - V_C}{Z} = \frac{V-0}{Z} = \frac{V}{Z}$$

c) Obtener el circuito equivalente de Thevenin entre A y B, sin desconectar la impedancia Z

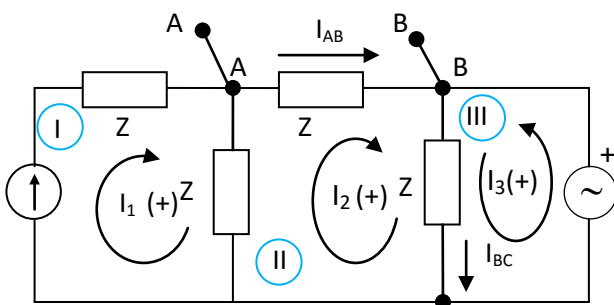
La impedancia equivalente de Thevenin, se obtendrá anulando las fuentes; con lo que gráficamente queda



La impedancia entre B y C está cortocircuitada, por lo que se puede eliminar, quedando el paralelo de la figura y por tanto la impedancia equivalente de Thevenin entre A y B será:

$$Z = \frac{Z^2}{2Z} = \frac{Z}{2} (\Omega)$$

La tensión equivalente de Thevenin entre A y B es V_{AB} en el circuito original y en abierto. Como ayuda podemos poner dos cables como en la figura. $V_{TH} = V_{AB} = I_{AB} Z$, donde sustituimos el valor hallado para $I_{AB} = \frac{IZ-V}{2Z}$;



Finalmente quedará $V_{th} = \frac{IZ-V}{2Z} Z = \frac{IZ-V}{2} (V)$, con

$Z_{th} = \frac{Z}{2} (\Omega)$. —

