

**GRUPO:** \_\_\_\_\_ **NOMBRE:** \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Este examen consta de de tres componentes: Componente conceptual de 10 preguntas y dos componentes de ejercicios. La valoración se indica en cada sección. En los items del componente conceptual, seleccione la respuesta adecuada y coloquela en la caja de respuestas al final de la sección conceptual. Esta sección requiere justificación. Un tachón o borrón invalida la respuesta. En los items de componente de ejercicios escriba la respuesta sobre la línea o el espacio para dibujar. Cada ejercicio se debe resolver con un procedimiento claro y adecuado que incluya análisis gráfico, análisis físico, desarrollo algebraico y análisis dimensional, todo con la mejor caligrafía posible. Sea claro en sus respuestas, justificando todo. La duración de este examen es de 2 horas máximo. Se prohíbe el uso de celulares, smartwatch, tablets, computadores. Solo calculadoras sencillas. **OJO CON EL FRAUDE!!! NO SE RESPONDEN PREGUNTAS DURANTE EL EXAMEN!**

**COMPONENTE CONCEPTUAL (Valoración 2.0/5.0)**

1. (**Valoración 0.20**) La ecuación para calcular la capacitancia de un capacitor de placas planas paralelas es valida para placas rectangulares, cuadradas, circulares siempre y cuando
  - a) Siempre y cuando la separación entre las placas sea pequeña en comparación con el área.
  - b) Siempre y cuando la separación entre las placas sea grande en comparación con el área.
  - c) Siempre y cuando el área sea pequeña.
  - d) Siempre y cuando el área sea grande
  - e) Siempre es válida sin importar las condiciones
2. (**Valoración 0.20**) La capacitancia de un capacitor es 1 pF, y la de otro es de 3 pF. Si ambos se cargan con 6 pC, se verifica que
  - a) El capacitor de 1 pF requiere la mayor diferencia de potencial.
  - b) El capacitor de 3 pF requiere la mayor diferencia de potencial.
  - c) El capacitor de 1 pF no soporta la diferencia de potencial.
  - d) El capacitor de 3 pF no soporta la diferencia de potencial.
  - e) Ambos capacitores requieren la misma diferencia de potencial
3. (**Valoración 0.20**) La capacitancia de un capacitor de placas paralelas aumenta si
  - a) Aumenta el área y disminuye la distancia de separación.
  - b) Aumenta la distancia de separación y disminuye el área.
  - c) Aumenta el área y aumenta la distancia de separación.
  - d) Manteniendo el área constante y aumentando la distancia de separación
  - e) Disminuyendo el área y manteniendo constante la distancia de separación
4. (**Valoración 0.20**) Si en lugar de guardar cantidades iguales de carga de signo contrario en las placas de un capacitor de placas paralelas, se tratara de almacenar cargas de iguales del mismo signo, por ejemplo positivo, en ambas placas, la capacitancia se seguiría definiendo con la ecuación  $C = \kappa\epsilon_0 A/d$ 
  - a) No
  - b) Si
5. (**Valoración 0.20**) Si se disminuye la separación entre las placas de un capacitor paralelas en un factor de 2, manteniendo la carga eléctrica constante, se verifica que
  - a) El campo eléctrico se mantiene constante, el potencial disminuye en un factor de 2 y la capacitancia aumenta en un factor de 2
  - b) El campo eléctrico aumenta en un factor de 2, el potencial disminuye en un factor de 2 y la capacitancia aumenta en un factor de 2

- c) El campo eléctrico se mantiene constante, el potencial aumenta en un factor de 2 y la capacitancia aumenta en un factor de 2
- d) El campo eléctrico disminuye en un factor de 2, el potencial disminuye en un factor de 2 y la capacitancia disminuye en un factor de 2
- e) El campo eléctrico se mantiene constante, el potencial se mantiene constante y la capacitancia aumenta en un factor de 2
6. (**Valoración 0.20**) El mecanismo de alineamiento de los dipolos conduce a una constante dieléctrica  $\kappa$
- a) mayor que 1
- b) menor que 1
- c) igual a 1
- d) El mecanismo no se aplica a dieléctricos
7. (**Valoración 0.20**) Dos capacitores de placas paralelas son idénticos, excepto porque uno tiene dieléctrico entre sus placas y el otro no. Si se cargan hasta la misma diferencia de potencial, se verifica que
- a) el capacitor con dieléctrico almacena mayor energía, los campos eléctricos serán iguales en ambos capacitores.
- b) el capacitor con dieléctrico almacena mayor energía, los campos eléctricos serán diferentes en ambos capacitores.
- c) el capacitor con dieléctrico almacena menor energía, los campos eléctricos serán iguales en ambos capacitores.
- d) el capacitor con dieléctrico almacena mayor energía, los campos eléctricos serán exactamente la mitad en ambos capacitores.
- e) No hay suficiente información para determinar una respuesta correcta.
8. (**Valoración 0.20**) Un cable de cobre, de sección transversal circular, usado para transmisión de energía tiene una longitud de 800 km y transmite 6300 MW de potencia a una diferencia de potencial de 1.20 MV. Si la pérdida de potencia máxima es de 25 %, el diámetro del cable es
- a) 1.75 cm
- b) 2.75 cm
- c) 3.75 cm
- d) 4.75 cm
- e) 5.75 cm
9. (**Valoración 0.20**) Dos alambres de cobre tienen la misma longitud, pero uno tiene el doble de diámetro que el otro, entonces
- a) La resistencia disminuye en un factor de 4
- b) La resistencia disminuye en un factor de 2
- c) La resistencia aumenta en un factor de 4
- d) La resistencia aumenta en un factor de 2
- e) La resistencia se mantiene igual
10. (**Valoración 0.2**) Cuando se conecta un alambre a las terminales de una batería de carro, la corriente es 0.2 A. Si se corta ese alambre a la mitad de su longitud original, y se conecta ses medio alambre a las terminales de la misma batería, la corriente
- a) Aumenta a 0.4 A
- b) Disminuye a 0.1 A
- c) Es de 0,2 A
- d) Aumenta a 0.8 A
- e) Disminuye a 0 A

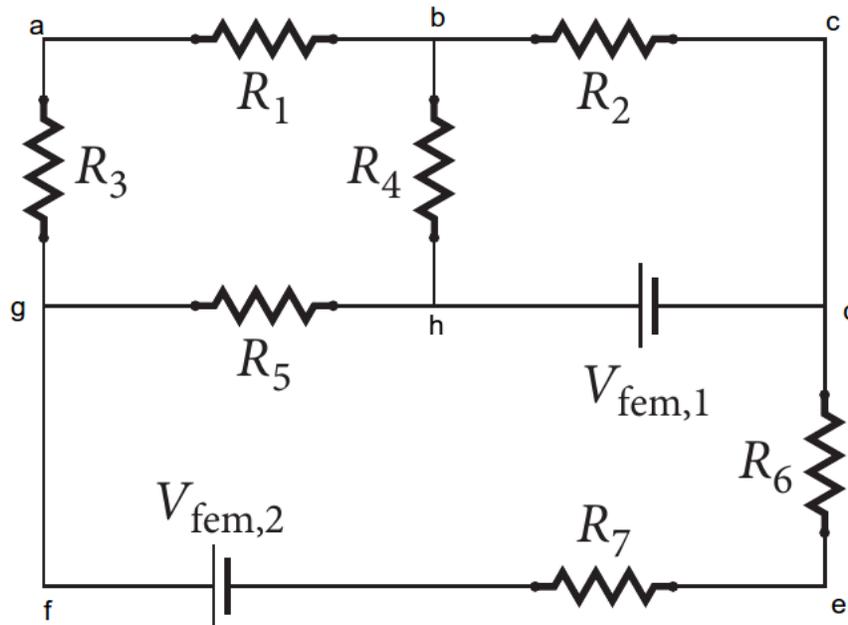
**COLOQUE SUS RESPUESTAS AQUÍ**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### COMPONENTE DE EJERCICIO 1

(Valoración 1.5/5.0)

Para el circuito de la figura haga un balance de potencia. Usar los siguientes valores:  $R_1 = 4\Omega$ ,  $R_2 = 6\Omega$ ,  $R_3 = 8\Omega$ ,  $R_4 = 6\Omega$ ,  $R_5 = 5\Omega$ ,  $R_6 = 10\Omega$ ,  $R_7 = 3\Omega$ ,  $V_{fem,1} = 6V$ , y  $V_{fem,2} = 12V$

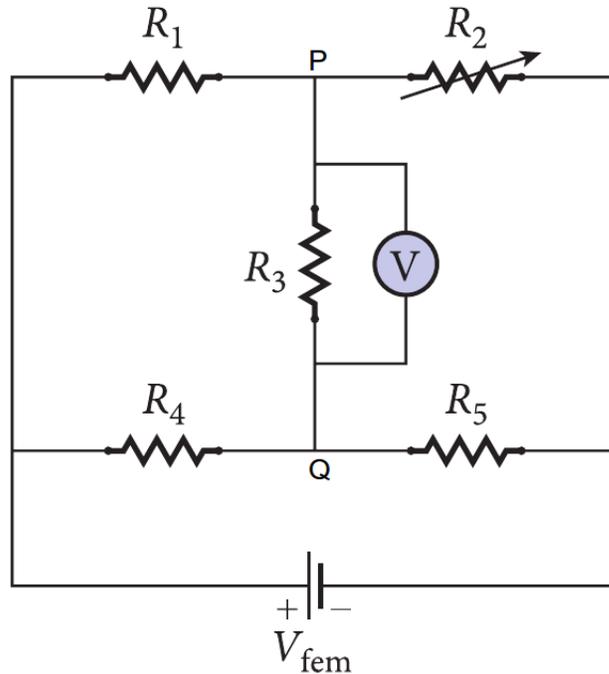


Haga un balance de potencia

### COMPONENTE DE EJERCICIO 2

(Valoración 1.5/5.0)

En el circuito de la figura, las resistencias conocidas son  $R_1 = 8\Omega$ ,  $R_4 = 2\Omega$ , y  $R_5 = 6\Omega$ , y la batería tiene  $V_{text,fem} = 15V$ . La resistencia variable  $R_2$  puede ajustarse hasta que la diferencia de potencial a través de  $R_3$  sea cero ( $V = 0$ ). Bajo esta condición encuentre (a) El valor de  $R_2$  y (b) la corriente que pasa por el resistor  $R_2$



(a)  $R_2 =$  \_\_\_\_\_ (b)  $i_{R_2} =$  \_\_\_\_\_