

Respuestas: Capacidad y Dieléctricos

1. ¿Qué es la capacidad eléctrica de un condensador?

- **B) La cantidad de carga que puede almacenar por unidad de potencial.**
- **Justificación:** La capacidad eléctrica (C) se define como la relación entre la carga (Q) almacenada en un condensador y la diferencia de potencial (V) entre sus placas, expresada como $C=Q/V$.

2. ¿Cuál es la unidad de medida de la capacidad en el Sistema Internacional?

- **B) Faradios.**
- **Justificación:** El Faradio (F) es la unidad de capacidad en el Sistema Internacional, y se define como un Culombio por Voltio (C/V).

3. ¿Qué se necesita para cargar un condensador?

- **B) Conectar las placas a los terminales de una batería.**
- **Justificación:** Para cargar un condensador, se debe aplicar una diferencia de potencial a través de sus placas, lo cual se logra conectándolas a una fuente de voltaje como una batería.

4. ¿Qué ocurre cuando un condensador se carga completamente?

- **B) La corriente entre las placas se detiene.**
- **Justificación:** Una vez que el condensador está completamente cargado, la diferencia de potencial a través de sus placas es igual a la de la fuente, y no hay más flujo neto de carga (corriente) a través del circuito que lo carga.

5. ¿Qué determina la capacidad de un condensador?

- **B) El tamaño y la distancia entre las placas.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador depende de su geometría (área de las placas y distancia entre ellas) y del material dieléctrico entre las placas.

6. ¿Qué sucede con la capacidad de un condensador cuando se inserta un dieléctrico?

- **B) La capacidad aumenta.**
- **Justificación:** La inserción de un material dieléctrico entre las placas de un condensador aumenta su capacidad.

7. ¿Qué es un condensador de placas planas paralelas?

- **B) Un condensador con dos placas paralelas separadas por una distancia.**
- **Justificación:** Es un tipo de condensador básico que consiste en dos placas conductoras planas, paralelas entre sí y separadas por un material dieléctrico o

8. ¿Cómo se calcula la capacidad de un condensador cilíndrico?

- **A) En función de la longitud y la distancia entre las placas.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador cilíndrico se calcula en función de su geometría, que incluye su longitud y los radios de los cilindros (que determinan la "distancia" efectiva entre las placas cilíndricas).

9. ¿Qué característica tiene un condensador esférico?

- **C) Está compuesto por una esfera conductora y una corteza esférica.**
- **Justificación:** Un condensador esférico está formado por dos esferas concéntricas conductoras, una interna y otra externa (corteza esférica).

10. ¿Qué ocurre con la energía almacenada en un condensador cuando se descarga?

- **A) Se disipa en forma de calor.**
- **Justificación:** Cuando un condensador se descarga a través de una resistencia, la energía almacenada se convierte en energía térmica (calor) debido a la resistencia del circuito.

11. ¿Qué sucede cuando dos condensadores están en serie?

- **B) La capacidad total es menor que la de cualquiera de los condensadores individuales.**
- **Justificación:** Cuando los condensadores están conectados en serie, el inverso de la capacidad total es la suma de los inversos de las capacidades individuales, lo que resulta en una capacidad total menor que la más pequeña de las capacidades individuales.

12. ¿Qué ocurre con la diferencia de potencial en los condensadores conectados en paralelo?

- **A) La diferencia de potencial es la misma para todos.**
- **Justificación:** En una conexión en paralelo, todos los componentes comparten los mismos dos puntos de conexión, por lo tanto, la diferencia de potencial a través de cada condensador es la misma.

13. ¿Cómo se define la energía almacenada en un condensador cargado?

- **A) Como la cantidad de trabajo necesario para cargarlo.**
- **Justificación:** La energía almacenada en un condensador es igual al trabajo realizado para transferir la carga de una placa a la otra contra el campo eléctrico existente.

14. ¿Qué tipo de material es un dieléctrico?

- **B) Un material no conductor que aumenta la capacidad del condensador.**
- **Justificación:** Un dieléctrico es un aislante eléctrico que, cuando se introduce en un condensador, aumenta su capacidad.

15. ¿Qué ocurre cuando se introduce un dieléctrico en un condensador cargado?

- **C) El campo eléctrico entre las placas disminuye.**
- **Justificación:** La polarización del dieléctrico crea un campo eléctrico interno que se opone al campo eléctrico externo del condensador, resultando en una disminución del campo eléctrico neto entre las placas.

16. ¿Qué es la constante dieléctrica de un material?

- **C) La proporción en la que el dieléctrico aumenta la capacidad del condensador.**
- **Justificación:** La constante dieléctrica (κ) es un factor adimensional que indica cuánto se multiplica la capacidad de un condensador cuando se introduce un material dieléctrico en comparación con el vacío.

17. ¿Cómo afecta la constante dieléctrica a la capacidad de un condensador?

- **B) La incrementa en un factor igual a la constante dieléctrica del material.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador con un dieléctrico es $C = \kappa C_0$, donde C_0 es la capacidad sin dieléctrico. Es decir, la constante dieléctrica multiplica la capacidad.

18. ¿Qué es la densidad de energía en un condensador?

- **B) La energía potencial almacenada por unidad de volumen.**
- **Justificación:** La densidad de energía se refiere a la cantidad de energía almacenada por unidad de volumen dentro del campo eléctrico del condensador.

19. ¿Qué sucede si se desconecta un condensador de la batería y luego se inserta un dieléctrico?

- **B) La carga permanece constante y la diferencia de potencial disminuye.**
- **Justificación:** Al desconectar la batería, la carga en el condensador se aísla y permanece constante. Al introducir un dieléctrico, la capacidad aumenta, y como $V = Q/C$, la diferencia de potencial disminuye.

20. ¿Qué sucede si se inserta un dieléctrico con el condensador conectado a una batería?

- **A) La carga total aumenta mientras el potencial permanece constante.**
- **Justificación:** Si el condensador permanece conectado a la batería, el voltaje (diferencia de potencial) se mantiene constante. Al introducir un dieléctrico, la capacidad aumenta, y como $Q = C \cdot V$, la carga total almacenada en el condensador aumenta.

21. ¿Qué ocurre con las cargas de polarización en un dieléctrico?

- **A) Se alinean con el campo eléctrico aplicado.**
- **Justificación:** Cuando un dieléctrico se somete a un campo eléctrico externo, las moléculas (dipolos permanentes o inducidos) se polarizan y tienden a alinearse con el campo.

22. ¿Qué se forma en la superficie de un dieléctrico cuando se introduce en un campo eléctrico?

- **B) Una densidad superficial de carga.**
- **Justificación:** La polarización del dieléctrico resulta en la acumulación de cargas inducidas opuestas en las superficies del dieléctrico adyacentes a las placas del condensador, creando una densidad superficial de carga.

23. ¿Qué tipo de moléculas tienen un momento dipolar permanente?

- **B) Moléculas polares, como el agua.**
- **Justificación:** Las moléculas polares tienen una distribución de carga asimétrica, lo que les confiere un momento dipolar eléctrico permanente. El agua es un ejemplo clásico.

24. ¿Cómo afecta la polarización de un dieléctrico al campo eléctrico total entre las placas?

- **B) El campo eléctrico total se reduce.**
- **Justificación:** La polarización del dieléctrico crea un campo eléctrico interno que se opone al campo externo aplicado, lo que resulta en una reducción del campo eléctrico neto dentro del dieléctrico.

25. ¿Qué ocurre con la capacidad de un condensador si se coloca un dieléctrico en una de sus placas y no en la otra?

- **B) La capacidad aumenta pero no en la misma medida que si el dieléctrico ocupara todo el espacio.**
- **Justificación:** La capacidad aumentará porque parte del espacio entre las placas está ocupado por un material con una constante dieléctrica mayor que la del vacío o aire. Sin embargo, el aumento no será tan significativo como si el dieléctrico llenara completamente el espacio, ya que la porción sin dieléctrico sigue limitando la capacidad.

26. ¿Cómo afecta el dieléctrico al proceso de carga de un condensador?

- **C) No afecta el proceso de carga.**
- **Justificación:** El dieléctrico afecta la capacidad del condensador (cuánta carga puede almacenar para un voltaje dado), pero no el proceso dinámico de carga en sí, que depende principalmente de la resistencia del circuito y la fuente de voltaje.

27. ¿Qué efecto tiene el aumento de la permitividad del medio en un condensador?

- **B) Aumenta la capacidad del condensador.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador es directamente proporcional a la permitividad del material dieléctrico entre sus placas. Una mayor permitividad resulta en una mayor capacidad.

28. ¿Qué sucede con la energía almacenada cuando un condensador es descargado?

- **A) Se disipa en forma de calor.**
- **Justificación:** Durante la descarga, la energía eléctrica almacenada en el condensador se convierte principalmente en energía térmica debido a la resistencia del circuito de descarga.

29. ¿Qué es la susceptibilidad eléctrica en un dieléctrico?

- **B) La capacidad del dieléctrico para polarizarse ante un campo eléctrico.**
- **Justificación:** La susceptibilidad eléctrica (χ_e) es una medida de cuán fácilmente un material dieléctrico se polariza en respuesta a un campo eléctrico aplicado.

30. ¿Qué ocurre si un condensador se conecta en paralelo con otro de mayor capacidad?

- **B) La capacidad total aumenta.**
- **Justificación:** Para condensadores en paralelo, la capacidad total es la suma de las capacidades individuales ($C_{\text{total}} = C_1 + C_2 + \dots$), por lo tanto, la capacidad total siempre será mayor que la de cualquier condensador individual.

31. ¿Qué ocurre con la carga de un condensador cuando se conecta un dieléctrico mientras el condensador está conectado a una fuente de voltaje?

- **B) La carga aumenta.**
- **Justificación:** Con el condensador conectado a una fuente de voltaje, el potencial (V) es constante. Al introducir un dieléctrico, la capacidad (C) aumenta. Dado que $Q = C \cdot V$, un aumento en C con V constante resultará en un aumento de la carga Q.

32. ¿Cuál es la fórmula para la energía almacenada en un condensador?

- **A) $U = \frac{1}{2} CV^2$**
- **Justificación:** La energía (U) almacenada en un condensador se puede expresar como $U = \frac{1}{2} CV^2$, donde C es la capacidad y V es la diferencia de potencial. ⁶⁴

33. ¿Qué sucede cuando dos condensadores con la misma capacidad están conectados en paralelo?

- **B) La capacidad total es la suma de las capacidades individuales.**
- **Justificación:** En una conexión en paralelo, la capacidad equivalente es la suma algebraica de las capacidades individuales. Si son iguales, $C_{total} = C_1 + C_2 = 2C$.

34. ¿Cómo afecta un dieléctrico a la constante de proporcionalidad entre el campo eléctrico y la densidad de carga?

- **A) La reduce.**
- **Justificación:** La constante de proporcionalidad entre el campo eléctrico y la densidad de carga (relacionada con la permitividad del vacío) se ve afectada por la permitividad del dieléctrico. El dieléctrico, al reducir el campo eléctrico interno, efectivamente "reduce" la relación directa entre el campo eléctrico y la carga libre en las placas.

35. ¿Qué sucede si se retira un dieléctrico de un condensador cargado que está desconectado de la fuente?

- **A) La carga permanece constante y el voltaje aumenta.**
- **Justificación:** Al estar desconectado de la fuente, la carga total en el condensador permanece constante. Al retirar el dieléctrico, la capacidad disminuye. Como $V = Q/C$, una disminución en C con Q constante resultará en un aumento de la diferencia de potencial.

36. ¿Qué es la ruptura dieléctrica?

- **B) La pérdida de las propiedades aislantes de un dieléctrico cuando se aplica un campo eléctrico demasiado alto.**
- **Justificación:** La ruptura dieléctrica es el fenómeno en el que un material dieléctrico pierde su capacidad aislante y se convierte en conductor debido a la aplicación de un campo eléctrico extremadamente fuerte que ioniza el material.

37. ¿Qué sucede con la energía almacenada en un condensador cuando el área de las placas aumenta, manteniendo todo lo demás constante?

- **B) La energía almacenada aumenta.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador de placas paralelas es directamente proporcional al área de las placas ($C \propto A$). Como la energía es $U = \frac{1}{2} CV^2$, un aumento en C (debido a un aumento en A) resultará en un aumento de la energía almacenada.

38. ¿Qué ocurre con la energía almacenada en un condensador cuando disminuye la distancia entre las placas?

- **B) La energía almacenada aumenta.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador de placas paralelas es inversamente proporcional a la distancia entre las placas ($C \propto 1/d$). Si la distancia disminuye, la capacidad aumenta, y por lo tanto, la energía almacenada ($U = \frac{1}{2} CV^2$) aumenta si el voltaje se mantiene constante.

39. ¿Qué ocurre con la capacidad de un condensador si se duplica la distancia entre sus placas, manteniendo constante el área de las placas y el dieléctrico?

- **B) La capacidad se reduce a la mitad.**
- **Justificación:** Para un condensador de placas paralelas, la capacidad es inversamente proporcional a la distancia entre las placas ($C = \epsilon A/d$). Si d se duplica, C se reduce a la mitad.

40. ¿Qué ocurre con la capacitancia si el área de las placas de un condensador se duplica, manteniendo constante la distancia entre las placas?

- **B) La capacitancia se duplica.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador de placas paralelas es directamente proporcional al área de las placas ($C = \epsilon A/d$). Si A se duplica, C también se duplica.

41. ¿Qué sucede con la energía almacenada en un condensador si el dieléctrico se retira después de desconectarlo de la fuente?

- **A) La energía aumenta.**
- **Justificación:** Al retirar el dieléctrico de un condensador desconectado de la fuente, la carga (Q) permanece constante. La capacidad (C) disminuye. Como $U = Q^2/(2C)$, si C disminuye y Q es constante, la energía U aumenta. Esto se debe a que se requiere trabajo para retirar el dieléctrico contra la fuerza de atracción eléctrica. ⁸²

42. ¿Qué ocurre cuando se conecta un condensador descargado en paralelo con otro condensador cargado?

- **B) Ambos condensadores tendrán el mismo voltaje.**
- **Justificación:** Cuando dos condensadores se conectan en paralelo, la carga se redistribuye hasta que ambos alcancen la misma diferencia de potencial (voltaje) a través de sus placas.

43. ¿Cuál es el papel de un condensador en un circuito de corriente alterna (CA)?

- **A) Bloquea el paso de corriente continua y permite el paso de corriente alterna.**
- **Justificación:** Un condensador se comporta como un circuito abierto para la corriente continua (una vez cargado), bloqueando su paso. Sin embargo, permite el paso de corriente alterna debido a la constante carga y descarga de sus placas.

44. ¿Qué determina la capacidad máxima de un condensador de placas paralelas?

- **B) La constante dieléctrica del medio entre las placas y la geometría de las mismas.**
- **Justificación:** La capacidad de un condensador de placas paralelas está determinada por la permitividad del dieléctrico (que incluye la constante dieléctrica), el área de las placas y la distancia entre ellas.

45. ¿Qué sucede si se conecta un condensador cargado a una resistencia en serie?

- **A) El condensador se descargará exponencialmente.**
- **Justificación:** Cuando un condensador cargado se conecta a una resistencia, forma un circuito RC, y la carga en el condensador disminuye exponencialmente con el tiempo a medida que se descarga a través de la resistencia.

46. ¿Qué relación existe entre la energía almacenada en un condensador y su diferencia de potencial?

- **A) La energía es proporcional al cuadrado de la diferencia de potencial.**
- **Justificación:** La fórmula de la energía almacenada es $U = \frac{1}{2} CV^2$, lo que muestra que la energía es directamente proporcional al cuadrado de la diferencia de potencial.

47. ¿Qué ocurre con un condensador en un circuito cuando el campo eléctrico es lo suficientemente alto para causar la ruptura dieléctrica?

- **B) El dieléctrico pierde sus propiedades aislantes y se convierte en conductor.**
- **Justificación:** Cuando se alcanza la ruptura dieléctrica, el dieléctrico, que normalmente es un aislante, se vuelve conductor, lo que puede provocar un cortocircuito en el condensador y su fallo.

48. ¿Qué ocurre cuando un dieléctrico se polariza en un campo eléctrico?

- **B) Los dipolos del dieléctrico se alinean con el campo eléctrico.**
- **Justificación:** La polarización de un dieléctrico implica que los dipolos eléctricos dentro del material (ya sean permanentes o inducidos) tienden a orientarse en la dirección del campo eléctrico externo.

49. ¿Cómo se comporta un condensador cuando se conecta a una fuente de corriente continua (CC)?

- **A) Almacena carga durante un tiempo y luego deja de fluir corriente.**
- **Justificación:** Cuando un condensador se conecta a una fuente de CC, se carga hasta que la diferencia de potencial entre sus placas iguala la de la fuente. Una vez cargado, el flujo de corriente directa a través del condensador cesa.
a

50. ¿Qué ocurre si dos condensadores con diferentes capacidades están conectados en serie?

- **A) La capacidad total será la inversa de la suma de las inversas de las capacidades individuales.**
- **Justificación:** Para condensadores en serie, la fórmula para la capacidad equivalente es $C_{total} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots}$
-