

EJERCITARIO ELECTROTECNIA II

MARCO TEORICO

1. Citar los 3 componentes electrónicos pasivos:
RESISTENCIA – BOBINA – CONDENSADOR
2. ¿Cuál es el ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad en la resistencia cuando se le aplica corriente alterna?
Es “0°”; y se dice que la tensión y la intensidad están en fase.
3. ¿Cuál es el ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad en la bobina pura cuando se le aplica corriente alterna?
Es “90°”. Es decir, la intensidad se atrasa un ángulo de 90° respecto a la tensión alterna aplicada.
4. ¿El ángulo de desfase entre la tensión y la intensidad en el condensador cuando se le aplica corriente alterna?
Es “90°”. Es decir, la intensidad se adelanta un ángulo de 90° respecto a la tensión alterna aplicada.
5. Una carga inductiva consta de dos componentes. ¿Cuáles son?
Una resistencia (cobre) en serie con la inductancia o bobina (espiras o arrollamiento).
6. Definición de REACTANCIA: Es la oposición NO resistiva.
7. La suma de las oposiciones (resistencia + reactancia) en corriente alterna es igual a: “IMPEDANCIA”.
8. Definición de IMPEDANCIA:
Es la oposición total que ofrece un circuito o cualquier tipo de carga al paso de la CORRIENTE ALTERNA.
9. ¿A que denominamos Sistema polifásico?
Se denomina sistema polifásico de “m” tensiones a un conjunto de “m fuerzas electromotrices” sinusoidales, de la misma frecuencia, aplicadas a “m circuitos”, cuyos valores máximos y eficaces son iguales, y sus valores instantáneos están desfasados simétricamente $360^\circ \div m$.
10. ¿Cuál es la Definición de fase en corriente alterna?
Se denomina fase a cada una de las partes que genera, transmite o utiliza una de las tensiones del sistema.
11. Definición de fase angular:
Es el ángulo inicial formado por el radio de la circunferencia.
12. Concepto de fase: es un circuito.
13. Definición de Secuencia de fase:
Es el orden en que los vectores representativos de las tensiones y corrientes pasan por el origen de fases o eje de referencia.
14. ¿El sistema bifásico es un sistema polifásico? “NO”
es un sistema polifásico.
15. Cuanto es el desfase entre tensión compuesta y simple:
La tensión compuesta se adelanta 30° a la tensión simple.
16. Concepto de potencia reactiva inductiva:
Potencia magnetizante.
17. Cual es la función de la potencia magnetizante:
Potencia intermediaria para que un artefacto inductivo desarrolle su trabajo.
18. Concepto de potencia capacitiva:
Potencia electrostática.
19. Concepto de Tensión compuesta:
Es la tensión medida entre cada uno de los puntos polares o fases.
20. Concepto de Tensión simple:
Es la tensión medida entre la fase y el neutro.
21. Concepto de Corriente de línea:
Es la corriente medida en cada uno de los cables que alimenta la carga.
22. Concepto de Corriente de fase:
Es la corriente que circula en cualquier artefacto eléctrico conectado en estrella o triángulo.
23. ¿Cual es la relación de corrientes en la conexión Y?
 $I_{LINEA} = I_{FASE}$
24. Relación de corrientes en la conexión Δ :
 $I_{LINEA} = \sqrt{3} \times I_{FASE}$
25. Relación de tensiones en la conexión Δ :
 $V_{LINEA} = V_{FASE}$
26. Relación de tensiones en la conexión Y:

$$V_{LINEA} = \sqrt{3} \times V_{FASE}$$

27. Concepto de carga equilibrada:
impedancias iguales.
28. Concepto de sistema equilibrado (generador o transformador):
Impedancias iguales.
29. Concepto de Instalación equilibrada:
intensidades iguales y factores de potencia iguales.
30. ¿Como debe ser la sección del conductor neutro en una instalación trifásica tetrafilar?
debe ser igual a la sección de los conductores de fase.
31. ¿Cuál es la consecuencia de la suelta del conductor neutro del sistema en una instalación trifásica desequilibrada?
Provoca sobre tensión en aquella fase con menor potencia y sub tensión en la fase con mayor potencia.
32. ¿Qué se establece entre el neutro flotante de una instalación trifásica desequilibrada y el neutro del sistema?
“Diferencia de potencial o voltaje”
33. ¿Cuál es la consecuencia de la mala distribución de las cargas monofásicas en una instalación trifásica?
Sobre corriente en alguna fase y Sobre corriente en el neutro.
34. ¿Como se mide la potencia activa en una instalación equilibrada con neutro accesible?
Se requiere de solo un vatímetro y se multiplica por 3.
35. ¿Como se mide la potencia activa en una instalación desequilibrada con neutro accesible?
Se requiere de tres vatímetros y se suman las potencias individuales.
36. ¿Como se mide la potencia activa en una instalación equilibrada o desequilibrada sin neutro accesible?
Se emplea el método Arón que consta de dos vatímetros conectados a una fase común.
37. El ángulo de la impedancia nos indica:
el desfase entre los vectores de la intensidad y la tensión (ángulo θ).
38. El ángulo de la intensidad nos determina:
el desfase entre el (ángulo α) vector de la intensidad y el eje de referencia a 0°
39. Significado de admitancia:
es la inversa de la impedancia, $1 \div Z$ – su unidad de medida es el mho –
40. Segundo significado de admitancia:
es la inversa de la Ley de Ohm, $I \div V$.
41. ¿Cuáles son los valores nominales de las tensiones utilizadas en Baja Tensión en el sistema eléctrico proveído por la ANDE?
220 voltios en el sistema monofásico – fase + neutro – 380 Voltios en el sistema trifásico – medidos entre fases –
42. ¿Cuáles son los valores de las tensiones entregadas por el transformador de distribución de la ANDE?
231 Voltios en la red monofásica – fase + neutro – 400 Voltios en la red trifásica – medidos entre fases –
43. ¿Cuál es el factor trifásico empleado en cada una de las fórmulas del triángulo de potencias del sistema trifásico?
La raíz cuadrada de 3 ($\sqrt{3}$).
44. ¿Cuál es el valor de la tensión utilizado en cada una de las fórmulas del triángulo de potencias del sistema trifásico para determinar la corriente de las cargas, y a qué tensión se refiere?
El valor de la tensión utilizado es 380 Voltios; se refiere a la tensión compuesta, también denominada tensión de línea o tensión entre puntos polares.
45. ¿Dónde se emplea la conexión triángulo?
En cargas trifásicas resistivas equilibradas, En los motores trifásicos asíncronos y, en los primarios de los transformadores utilizados en el sistema eléctrico nacional.
46. ¿Dónde se aplica la conexión estrella?
En cargas trifásicas resistivas equilibradas. En los motores trifásicos asíncronos y, En los secundarios de los transformadores utilizados en el sistema eléctrico nacional para la distribución de energía eléctrica en Media Tensión y Baja Tensión.
47. ¿Que función cumple los contadores energía?
La medida de la energía eléctrica se lleva a cabo mediante contadores de energía. Estos miden el producto de la potencia por el tiempo ($E = P \times t$). Para ello se valen de un sistema como el de un vatímetro, que mediante un circuito voltimétrico y otro amperimétrico mide la potencia, y al que

se le incorpora un sistema de relojería que registra el producto de $P \times t$. El resultado casi siempre se expresa en kWh.

48. ¿Cual es el universo de los contadores?

Los contadores mas utilizados en la actualidad son los de inducción. También existen los contadores de energía electrónicos de impulsos, que por su gran precisión y versatilidad están desplazando a los de inducción. Además, es posible que un contador electrónico sea capaz de comunicarse telefónicamente mediante un modem con la central de gestión de la compañía eléctrica y enviar los datos obtenidos de la lectura de energía; de esta forma se evita el tener que enviar a un empleado a realizar dicha lectura, además se consigue un control a tiempo real de la distribución de la energía en toda la red.

49. ¿Cual es la utilidad del cosfímetro?

Para medir el factor de potencia de una instalación se utiliza el cosfímetro. Este aparato de medida se conecta de forma similar a la de un vatímetro, ya que posee circuitos amperimétricos y voltimétrico. En la actualidad también se fabrican fasímetros de indicación digital con convertidor.

50. ¿Porque no es recomendable utilizar el neutro común, en circuitos de iluminación, del sistema trifásico?

Porque si el neutro sufre una rotura o defecto de empalme los circuitos de iluminación sufrirían una sobretensión.

RESOLUCION DE SITUACIONES PROBLEMATICAS

1. Los datos que aparecen por la placa de un motor trifásico son: 15 KW – 400 Voltios – $\cos = 0,81$ – rendimiento 93.90%

Se pide calcular: potencias activa, reactiva y aparente e intensidad de línea.

2. A una línea trifásica de tensión alterna senoidal 400 V, 50 Hz, se conectan tres receptores: el primero consume una potencia de 10 kW con factor de potencia unidad; el segundo consume 15 kW con factor de potencia 0,8 inductivo y el tercero consume 4 Kw con factor de potencia 0,9 capacitivo. Calcular:

- a) Potencia activa, reactiva y aparente total.
- b) Intensidad de línea total.
- c) Factor de potencia del conjunto de la instalación.

3. Una instalación eléctrica trifásica tetrafilar 400/231 Voltios – 50 Hertz cuenta con tres impedancias resistivas conectadas en estrella, cuya medición con el óhmetro a arrojado los siguientes resultados:

Sobre la fase RN la impedancia Z vale 11.55 Ω

Sobre la fase SN la impedancia Z vale 7.7 Ω

Sobre la fase TN la impedancia Z vale 5.775 Ω

Valiéndose del sistema de tensiones de secuencia R-S-T;

Se pide:

Calcular y determinar la intensidad que ha de circular por el neutro; analítica y gráficamente.

4. Una instalación eléctrica trifásica tetrafilar 400/231 Voltios – 50 Hertz cuenta con tres impedancias resistivas conectadas en estrella, cuya medición con el óhmetro a arrojado los siguientes resultados:

Sobre la fase AN la impedancia Z vale 23.1 Ω

Sobre la fase BN la impedancia Z vale 46.2 Ω

Sobre la fase CN la impedancia Z vale 12.833 Ω

Valiéndose del sistema de tensiones de secuencia A-B-C;

Se pide:

Calcular y determinar la intensidad que ha de circular por el neutro; analítica y gráficamente.

5. Un receptor trifásico y equilibrado, tiene un $\cos \phi$, o factor de potencia (f.d.p.), de 0,8 y un rendimiento (η) del 90%. Al ser conectado a una línea de 3x400 voltios desarrolla una potencia útil de 12 kW, determinar:

- a. Valor de la potencia activa absorbida.
- b. Valor de la potencia aparente absorbida.
- c. Valor de la potencia reactiva absorbida.
- d. Valor de la intensidad en los hilos de la línea.

6. Se conectan en estrella tres resistencias puras, de valor 20 Ω cada una. Si la línea (o red) de alimentación es en 3F + N, con tensión de línea 400 voltios, secuencia ABC.

Determinar:

- a. Valor de la intensidad en cada resistencia.
 - b. Valor de la intensidad en cada uno de los hilos de la línea de alimentación.
 - c. El valor de la intensidad en cada resistencia y en los hilos de línea, si se cortase la fase B de la línea de alimentación y la tensión a que quedan sometidos cada una de las resistencias.
 - d. La corriente en el neutro de la instalación.
7. Se conectan en estrella tres receptores, de valor 2.2 Kw, 4.4 Kw y 8.8 Kw con factor de potencia 0.707, cada uno. Si la línea (o red) de alimentación es en 3F+N, con tensión de línea 400 voltios, secuencia RST. Determinar:
- a. Valor de la intensidad en cada receptor.
 - b. Valor de la intensidad en cada uno de los hilos de la línea de alimentación.
 - c. El valor de la intensidad en cada receptor y en los hilos de línea; si se cortase la fase T de la línea de alimentación y la tensión a que quedan sometidos cada una de las cargas.
 - d. La corriente en el neutro de la instalación.
 - e. A que tensión quedarían sometidos cada carga si se soltase accidentalmente el neutro, estando todos los receptores funcionando.

Observación: NO realizar el gráfico invalida totalmente el desarrollo de la resolución del problema.

8. Una línea trifásica de 380 V entre fases 50 Hz alimenta las siguientes cargas: Un motor trifásico de inducción de 3 CV, 380 V, factor de potencia 0,707 inductivo y rendimiento de 80 %, 40 lámparas fluorescentes de 40 W cada una y factor de potencia 0,866 inductivo, ligadas entre la fase B y el neutro. Un calefón ducha de factor de potencia unitario y 4400 W, ligado entre la fase A y el neutro.

Determinar:

- a. Corriente en la fase A.
- b. Corriente en la fase B.
- c. Corriente en la fase C.
- d. Corriente en el conductor neutro.
- e. Potencia total que la línea suministra.

Observación: NO realizar el gráfico invalida totalmente el desarrollo de la resolución del problema.

9. En un tinglado se han instalado varios grupos de reflectores tipo HPYT, 24 en total, distribuidos uniformemente sobre las 3 fases; cada lámpara tiene una potencia de 500W y $\cos \phi$: 0.692640.

Valiéndose de la Secuencia Simple A-B-C, 400/231 V.,

Calcular y determinar el valor de la tensión en el neutro (VON) cuando éste queda desconectado por razones desconocidas; además de verificar, cálculo mediante, la tensión a la que queda sometida cada una de las fases con el falso neutro (Von) ($V_{ao} - V_{bo} - V_{co}$). Al momento de producirse el corte accidental del neutro, sobre la fase A, estaba energizado 5 lámparas; sobre la fase B, 3 lámparas encendidas y sobre la fase C todas las lámparas.

Observación: NO realizar el gráfico invalida totalmente el desarrollo de la resolución del problema.

10. Por el método ARON determinar la potencia activa total y la potencia reactiva total de una instalación eléctrica trifásica TRIFILAR 3 x 380 V. SECUENCIA A- B- C. PUNTO COMÚN "C", cuya intensidad de línea es igual a 50 Amperios y el factor de potencia de la carga es de 0,707106 en retraso.

11. Por el método ARON determinar la potencia activa total y la potencia reactiva total de una instalación eléctrica trifásica TRIFILAR 3 x 380 V. SECUENCIA R-S-T. PUNTO COMÚN "T", cuya intensidad de línea es igual a 30 Amperios y el factor de potencia de la carga es la unidad.