

“ANÁLISIS Y FUNCIONAMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS”

Curso 2016-17

TEST de TEORIA (TRAFOS)

•Indicar en cada caso si el enunciado es VERDADERO o FALSO

I.- En un circuito magnético excitado en corriente continua.

- 1.- Un incremento de la inducción magnética a la que trabaja el circuito produce siempre un incremento de las pérdidas en el hierro.
- 2.- Un incremento de la intensidad de excitación produce siempre un incremento del flujo de fugas.

II.- Un circuito magnético cuyo núcleo está formado por chapas magnéticas apiladas, presenta una sección transversal constante. El circuito es excitado en corriente alterna.

- 3.- Se puede asegurar que cuanto mayor sea la fuerza magnetomotriz aplicada, mayor será el factor de relleno.
- 4.- Se puede asegurar que si la fuerza magnetomotriz se duplica, la inducción magnética también se duplica.

III.- En un transformador monofásico real que trabaja en vacío alimentado a tensión alterna sinusoidal:

- 5.- La intensidad que recorre las espiras del primario es sinusoidal.
- 6.- La tensión que se induce en el secundario es sinusoidal.

IV.- En un transformador de potencia elevador.

- 7.- La impedancia equivalente (expresada en Ω) referida al primario es mayor que la impedancia equivalente (expresada en Ω) referida al secundario.
- 8.- La inducción magnética (expresada en T) a la que trabaja el transformador es menor cuando se alimenta por el primario a tensión nominal que cuando se alimenta por el secundario a tensión nominal.

V.- Análisis de pérdidas en transformadores de potencia alimentados a tensión nominal:

- 9.- Si el transformador trabaja en vacío, las pérdidas en el hierro son siempre mayores que las pérdidas en los conductores.
- 10.- Si el transformador trabaja en carga, las pérdidas en los conductores son siempre mayores que las pérdidas en el hierro.

VI.- Sea un transformador de potencia monofásico de 6.000 / 400 V, 50 Hz. Cuando el transformador trabaja conectado a una red de 6 kV (50 Hz), presenta unas pérdidas internas de 4.000 W bajo condiciones de rendimiento máximo.

- 11.- Se puede asegurar que en el ensayo de vacío nominal realizado por el lado de baja tensión, se medirán unas pérdidas en el hierro de 2.000 W.
- 12.- Se puede asegurar que en el ensayo de cortocircuito nominal realizado por el lado de alta tensión, se medirán unas pérdidas en el cobre de 2.000 W.

VII.- En un transformador de potencia monofásico, de relación de transformación 60/45 kV:

- 13.- Si se conecta por AT a una red de 60 kV y 50 Hz las pérdidas en el hierro son mayores que si se conecta por BT a una red de 45 kV y 60 Hz.
- 14.- Si se conecta por AT a una red de 60 kV y alimenta una carga resistiva pura, la tensión en bornes de la carga será de 45 kV.

VIII.- Las características nominales de un transformador de potencia son 132/30 kV, 50 Hz.

- 15.- Si el transformador se conecta por AT a 132 kV (60 Hz) existe riesgo de saturación
- 16.- Si el transformador se conecta por BT a 36 kV (60 Hz) existe riesgo de saturación.

IX.- En un transformador de potencia que trabaja en carga:

17.- Para un determinado valor del índice de carga, la caída de tensión en bornes del secundario es máxima cuando la carga es inductiva pura.

18.- El efecto Ferranti nunca se puede producir si la carga es de tipo inductivo.

X.- Coeficiente de variación de tensión:

19.- El coeficiente de variación de tensión correspondiente a un ensayo de vacío tiene valor nulo.

20.- El coeficiente de variación de tensión correspondiente a un ensayo de cortocircuito vale 100 %.

XI.- Un transformador de potencia está dotado de un regulador de tensión que actúa sobre las espiras primarias.

21.- Si se conecta una carga de tipo inductivo, la actuación del regulador debe ser disminuir el número de espiras.

22.- Si se conecta una carga resistiva pura, el regulador no debe actuar.

XII.- En un transformador trifásico Dz6 de 132/60 kV, 50 Hz:

23.- La relación entre el número de espiras de primario y secundario es $N_1=3,3 \cdot N_2$

24.- La sección de cobre de las espiras del triángulo es menor que la sección de cobre de las espiras del zig-zag.

XIII.- Sea un transformador trifásico Yd5 que se encuentra constituido por 1000 espiras en el bobinado primario y 40 espiras en el bobinado secundario.

25.- Si el transformador trabaja en vacío conectado a una red de 10 kV, la tensión en bornes del secundario será de 400 V.

26.- El transformador se puede acoplar en paralelo con otro transformador Dy5 constituido por 500 espiras en el bobinado primario y 20 espiras en el bobinado secundario.

XIV.- Las características nominales de dos transformadores trifásicos de potencia son: $T_A \rightarrow 30/6 \text{ kV}, 50 \text{ Hz}, 500 \text{ kVA}$ y $T_B \rightarrow 30/6 \text{ kV}, 50 \text{ Hz}, 350 \text{ kVA}$. Si la potencia máxima que se puede obtener de su acoplamiento en paralelo sobre una red de 30 kV (50 Hz) es de 850 kVA, se puede afirmar que:

27.- Los dos transformadores tienen el mismo tipo de conexión en sus primarios y también en sus secundarios. Es decir, si T_A fuese del tipo Dy, el T_B también sería del tipo Dy. .

28.- Si el ensayo de cortocircuito nominal del T_A requiere aplicar 3600 V (50 Hz) por AT, el ensayo de cortocircuito nominal del T_B requiere aplicar 720 V (50 Hz) por BT.

XV.- Acoplamiento en paralelo de transformadores.

29.- El transformador de menor tensión de cortocircuito siempre trabaja con mayor índice de carga.

30.- El transformador de menor tensión de cortocircuito siempre aporta más intensidad a la carga.

XVI.- Se dispone de un transformador trifásico Yd11 de 300 kVA, tensión de cortocircuito $u_z = 9\%$ y relación de transformación 2,5. El transformador funciona alimentado por AT a 1000 V.

31.- Este transformador se puede acoplar en paralelo con otro transformador del grupo C y relación de transformación 1.000 / 400 V.

32.- Si se acopla en paralelo con otro transformador Yd11 de 200 kVA y tensión de cortocircuito $u_z = 7\%$, no es posible alimentar sin sobrecargas una carga de 400 kW y factor de potencia $\cos\phi = 0,8$.

XVII.- En un autotransformador monofásico de 66/45 kV, 50 Hz, 1.500 kVA que trabaja en carga alimentado a tensión nominal:

33.- Por el bobinado serie circula más intensidad que por el bobinado común.

34.- La intensidad de cortocircuito accidental (falta) es mayor que la intensidad de cortocircuito accidental que se produce en un transformador de las mismas características nominales.

XVIII.- En un circuito magnético alimentado en corriente alterna.

35.- Solamente existe ciclo de histéresis si se alcanza la saturación.

36.- Si entra en saturación, un pequeño incremento en el valor máximo de la inducción magnética implica un gran incremento en el valor máximo de la intensidad de campo magnético.

XIX.- Se desea construir el núcleo magnético de un transformador monofásico con chapa magnética apilada. Para una sección transversal total del núcleo determinada y unas mismas condiciones de funcionamiento:

37.- Cuanto mayor sea la resistividad eléctrica de las chapas, mayores serán las pérdidas en el hierro del transformador.

38.- Cuanto mayor sea el factor de relleno, menor será la inducción magnética a tensión nominal.

XX.- Sean dos transformadores monofásicos (TA y TB) que tienen las mismas tensiones nominales y trabajan alimentados a tensión nominal desde la misma red. El transformador TA tiene 500 espiras en el primario y el transformador TB tiene 400 espiras en el primario. Si los núcleos de los dos transformadores son iguales, se puede afirmar que:

39.- El TA trabaja a mayor inducción que el TB.

40.- La potencia nominal del TA es mayor que la potencia nominal del TB.

XXI.- En un transformador monofásico que trabaja en vacío.

41.- No existe flujo de fugas en el secundario.

42.- Las pérdidas en el hierro son mayores que las pérdidas en el cobre.

XXII.- Sea un transformador monofásico de relación de transformación 6.000/400 V a 50 Hz.

43.- La intensidad de vacío es mayor cuando se alimenta por el lado de 400 V (50 Hz) que cuando se alimenta por el lado de 6 kV (50 Hz).

44.- Si el transformador se alimenta a 400 V y 60 Hz por el lado de BT, las pérdidas en el hierro son mayores que si se alimenta a 6000 V y 50 Hz por el lado de AT.

XXIII.- En un transformador monofásico que trabaja en carga.

45.- Las pérdidas en los conductores son siempre mayores que las pérdidas en el hierro.

46.- La tensión de salida (en valor absoluto) no puede ser igual a la de vacío.

XXIV.- En un transformador monofásico se sabe que las pérdidas en el cobre nominales son de 1.000 W y que la tensión de cortocircuito resistiva vale $u_R = 5\%$.

47.- La potencia nominal del transformador es de 20.000 VA.

48.- Si el transformador tienen una relación de transformación de 1.000 / 400 V, el ensayo de cortocircuito nominal por AT se deberá realizar a 50 V.

XXV.- Las características nominales de un transformador de potencia son 45/6 kV, 60 Hz, 1 MVA. Si el transformador se conecta por AT a una red de 45 kV a 50 Hz.

49.- Existe riesgo de que el transformador entre en saturación.

50.- La tensión de salida en vacío serán 5 kV.

XXVI.- El coeficiente de variación de tensión.

51.- Es nulo cuando el transformador funciona en vacío.

52.- Tiene valor unitario cuando el transformador funciona a plena carga.

XXVII.- Un transformador de potencia reductor, que tiene regulador de tensión, se alimenta a su tensión nominal.

53.- Si se conecta una carga capacitiva pura en el lado de BT, se puede mantener la tensión nominal en bornes del secundario disminuyendo el número de espiras del secundario o aumentando el número de espiras del primario.

54.- Ante una regulación de espiras motivada por un cambio de carga, las pérdidas en el hierro sólo variarán si la regulación se realiza sobre el bobinado primario.

XXVIII.- Análisis de pérdidas en un transformador de potencia.

55.- Si las pérdidas en el hierro son mayores que las pérdidas en el cobre, el transformador está trabajando con un índice de carga mayor que el correspondiente al rendimiento máximo.

56.- Las pérdidas totales que se producen en el transformador son mínimas cuando el transformador trabaja en condiciones de rendimiento máximo.

XXIX.- Un transformador de potencia que trabaja siempre alimentado a la tensión nominal, presenta unas pérdidas de 3.000 W a plena carga. Si trabaja al 50% de la carga, las pérdidas se reducen a 1.500 W.

57.- En condiciones de rendimiento máximo, las pérdidas totales serán de 2.000 W.

58.- El índice de rendimiento máximo será de 0,707.

XXX.- Transformación trifásica de energía.

59.- La relación de transformación correspondiente a un transformador Dz es $(3 \cdot N_1 / 2 \cdot N_2)$.

60.- Todos los transformadores del tipo Dz tiene el mismo índice horario.

XXXI.- Sea un transformador monofásico de 400/230 V (50 Hz) y 1600 VA, del cual se saben los siguientes datos del circuito equivalente: $R_e = 3 \Omega$ $X_e = 4 \Omega$.

61.- El transformador no se puede acoplar en paralelo con otro transformador 400/230 V (50 Hz) cuya tensión de cortocircuito es $u_z = 6\%$.

62.- Para un determinado índice de carga el coeficiente de variación de tensión será máximo si el factor de potencia de la carga es de 0,6 (inductivo).

XXXII.- Sea un transformador trifásico conexión Dy11, de 20.000/6.000 V (50 Hz) y 500 kVA, cuya tensión de cortocircuito es del 9%. Este transformador se conecta a una red de 20 kV para alimentar un grupo de cargas. Un aumento del consumo hace necesario acoplarle en paralelo otro transformador.

63.- No se puede acoplar en paralelo con un transformador de índice horario 9 de 40.000/12.000 V (50 Hz) y tensión de cortocircuito del 9%.

64.- Si se acopla en paralelo con otro transformador de índice horario 11 está garantizado que el aprovechamiento será óptimo.

XXXIII.- En un autotransformador reductor:

65.- Si funciona en vacío, la intensidad circula por el bobinado serie y por el bobinado común.

66.- Si funciona a plena carga, la intensidad que circula por el bobinado común es menor que la que se suministra a la carga.

XXXIV.- Comparación entre un autotransformador y un transformador con iguales valores nominales de tensiones y potencia.

67.- En caso de producirse un cortocircuito en bornes del secundario, la intensidad de cortocircuito es mayor en el autotransformador que en el transformador.

68.- Para una determinada carga, la potencia transmitida de forma inductiva es mayor en el transformador que en el autotransformador.