

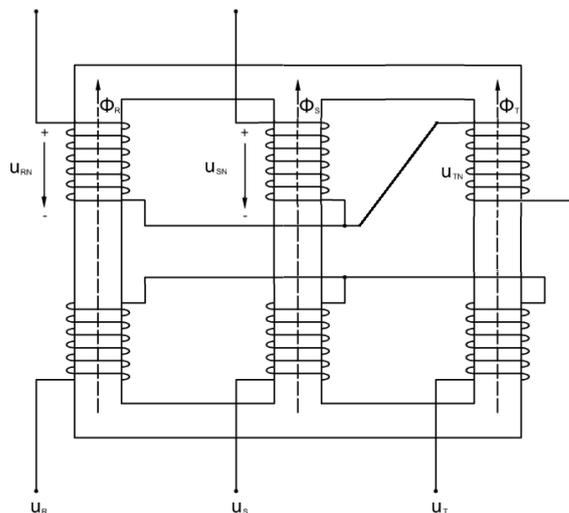
## Comentarios a las preguntas del Tema 4

### PARTE 1

La pregunta 4102 está muy relacionada con el problema 401, se recomienda consultar dicho problema en caso de duda.

El caso planteado en la pregunta 4103 viene en la parte teórica del tema, donde se puede encontrar también la solución a dicha pregunta.

La figura de la pregunta 4104 es la siguiente



Para responder a esta pregunta se debe tener en cuenta que el sentido del flujo depende del signo de la tensión aplicada a cada arrollamiento, y que en el punto de unión de las tres fases del circuito magnético se debe cumplir la tercera ley de Maxwell.

En la pregunta 4107 no se indican los terminales de igual polaridad, que deben ser obtenidos por el alumno.

En las preguntas 4109, 4110 y 4111 debe tenerse en cuenta que para que existan corrientes homopolares es preciso que la corriente pueda retornar por el neutro, por eso en los sistemas sin neutro no pueden existir armónicos homopolares, aunque sí todos los demás. Por lo que se refiere al flujo, debe tenerse en cuenta que el flujo es la integral de la tensión en el arrollamiento, por lo que el flujo será sinusoidal puro si lo es la tensión aplicada al arrollamiento. Las armónicos de orden 5 del flujo no pueden existir en ningún caso, ya que no son homopolares (ecuación 4.10 de la teoría del tema 4).

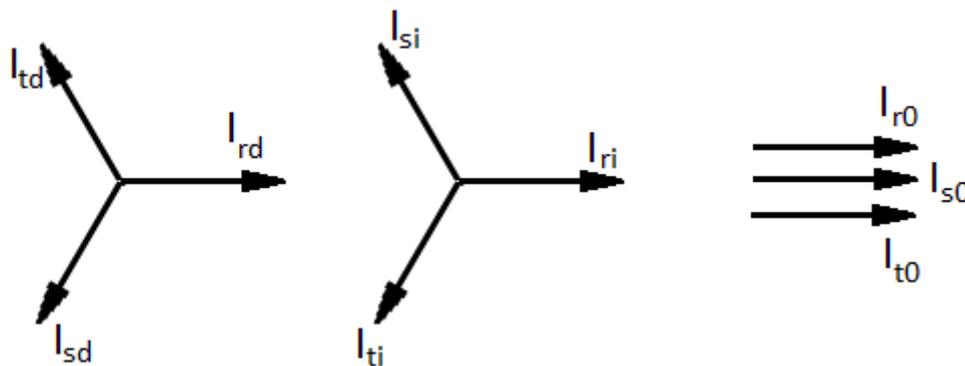
PARTE 2

En las preguntas 4201 y 4202 debe tenerse en cuenta que la relación de transformación es cociente de tensiones de línea. Las tensiones de fase dependen del número de espiras y del flujo. La relación entre tensiones de fase y tensiones de línea es conocida de Teoría de Circuitos.

Para obtener la resistencia de cortocircuito en la pregunta 4201 debe tenerse en cuenta que los arrollamientos que no estén en estrella deben pasarse a estrella antes de sumar la resistencia del primario con la resistencia del secundario referida al primario.

La respuesta a la pregunta 4205 se puede deducir leyendo el apartado 4.6.1 del tema 4. El flujo homopolar no se manifiesta en las tensiones de línea, mientras que el flujo de secuencia directa engendra f.e.m.s en los arrollamientos cuya resta es no nula.

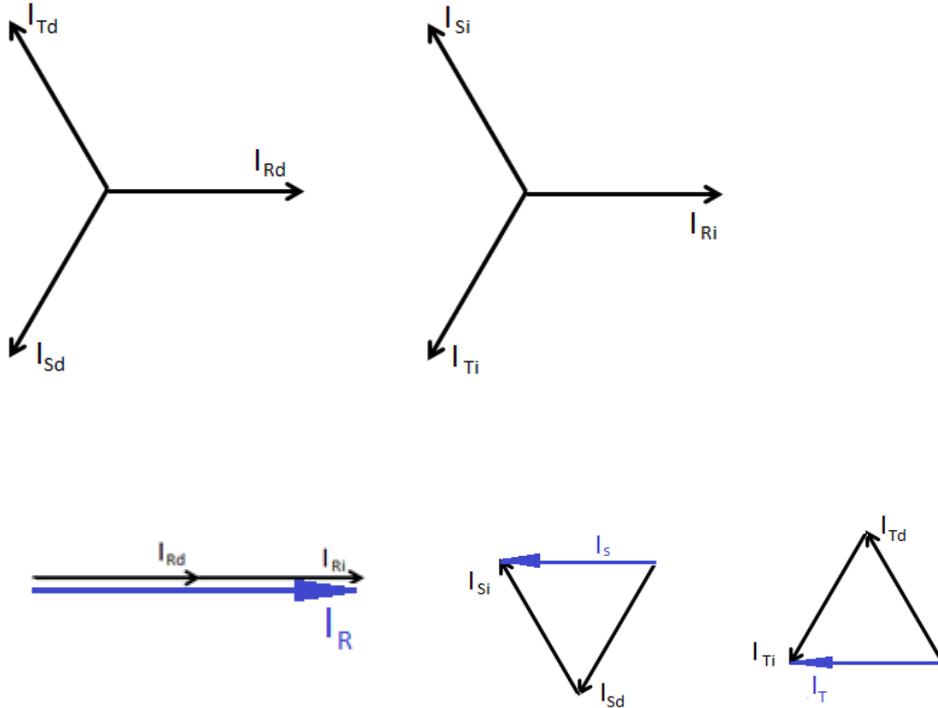
En la pregunta 4208 un transformador está cargado en una sola de sus fases con vuelta por el neutro, mientras que las otras dos corrientes son nulas. En esas circunstancias el sistema de corrientes secundarias se puede expresar como la suma de los tres sistemas siguientes



Sumando las corrientes fase a fase se llega a



La obtención de las corrientes en el primario que corresponden a cada una de las componentes de la corriente secundaria se muestra en el apartado 4.6.1 del Tema 4. Una vez se tengan las componentes de secuencia de las corrientes primarias se sumarán para obtener las corrientes en el primario.



Las preguntas 4215 y 4216 se responden aplicando los conocimientos del apartado 4.7.1, si bien en el caso de la pregunta 4216 la tensión fase-neutro viene impuesta por la red y en el caso de la pregunta 4215 la red tan sólo impone las tensiones simples.

### PARTE 3

En la pregunta 4304 debe tenerse en cuenta que un arrollamiento en zig-zag no borra los flujos homopolares sino que sólo contrarresta su efecto de cara a un usuario conectado entre fase y neutro del secundario, por tanto en las tensiones fase-neutro primarias seguirá habiendo componentes homopolares de tensión.

En las preguntas 4321 y 4322 debe tenerse en cuenta que la corriente que se precisa para crear el flujo en un transformador es muy reducida, por lo que los amperios-vuelta de los arrollamientos deben estar compensados, y esto debe ocurrir tanto en un transformador como en un autotransformador. Debe tenerse especial cuidado con los sentidos de las corrientes en los arrollamientos para que los amperios-vuelta se cancelen. La intensidad en el secundario del transformador se obtendrá por aplicación de la primera ley de Kirchhoff en el punto a del secundario. Tanto en el transformador como en el autotransformador, despreciando las pérdidas de potencia activa y el consumo de reactiva, la potencia entrante a la máquina debe ser igual a la potencia saliente.