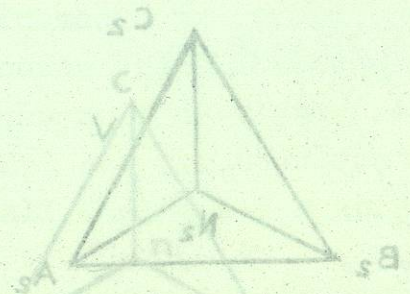
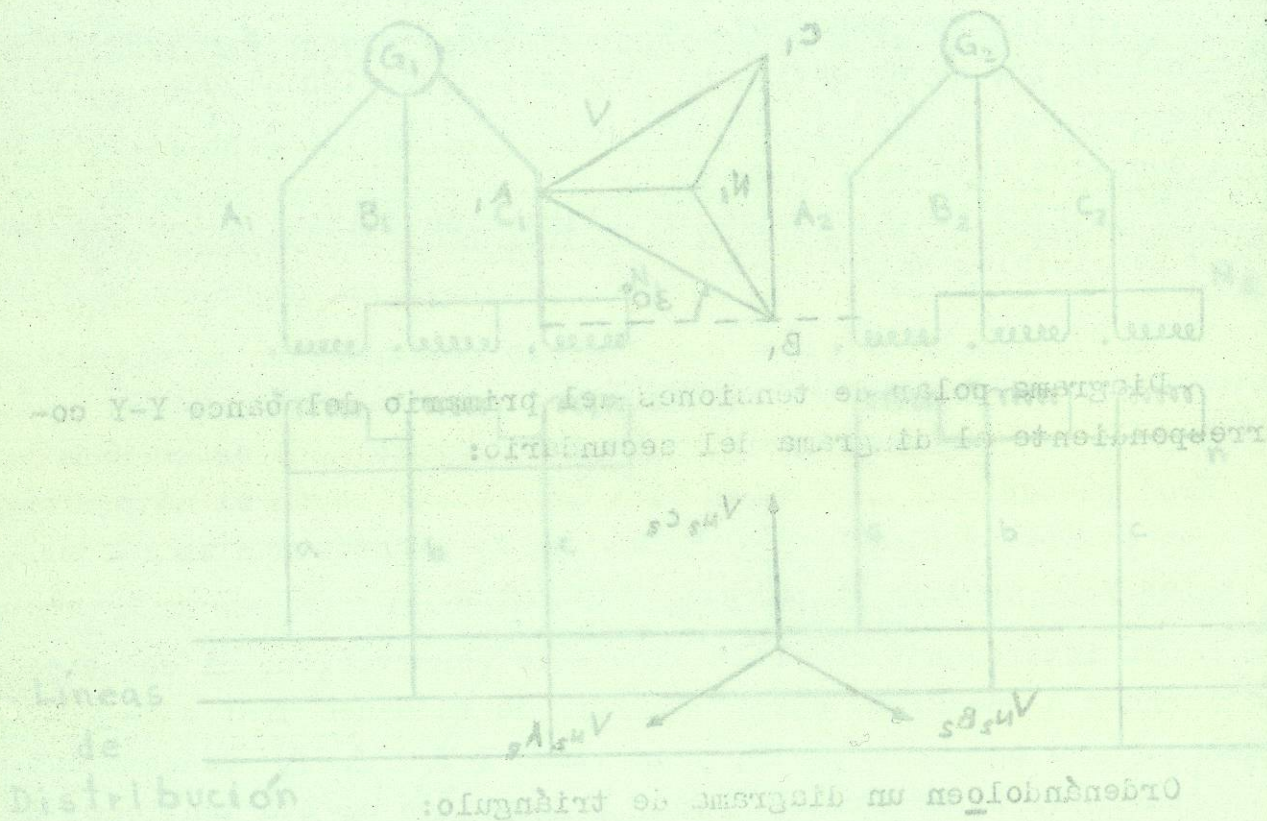


permitan el conectarlos en paralelo. Como un detalle se menciona que usualmente se utiliza un SINCRONOSCOPIO para determinar el desfaseamiento entre las tensiones de dos generadores. Se exhorta al lector a buscar más información sobre el particular en textos sobre mediciones y ensayos eléctricos; para una referencia breve, véase, por ejemplo, TRATADO DE ELECTRICIDAD, Tomo II, de Chester L. Dawes, Ed. Gustavo Gilli.



PROBLEMAS

1.- Dos transformadores de 500 KVA y 11 000:2 200 V, 25 Hz, funcionan en paralelo. Los ensayos en corto circuito de estos transformadores cuando funcionan con corriente nominal con los devanados de BT (baja tensión) en corto circuito, dan los siguientes resultados:

Transformador	Tensión aplicada	Potencia de entrada, W
A	260	3 300
B	945	3 980

¿Cuál es la mayor carga a factor de potencia unidad que pueden llevar los dos transformadores en paralelo sin sobrecargar ninguno de ellos? Se supone que la tensión en los terminales de baja tensión es de 2 200 V.

2.- Dos transformadores monofásicos con un régimen de 600 y 400 KVA y 2 300:230 V, se conectan en paralelo tanto en la parte de alta tensión como en la de baja. Alimentan una carga de 1 000 KVA con un factor de potencia en retraso de 0.8. Los valores de sus parámetros son:

Transformador	Resistencia	Reactancia
600 KVA	0.1411 ohm	0.6172 Ohm
400	0.3306	0.7935

referidos al lado de alta tensión. Con la tensión de alimentación constante a 2 300 V, calcular la carga de KVA y el factor de potencia de cada transformador.

3.- Dos bancos triángulo-triángulo de transformadores monofásicos se conectan en paralelo para alimentar una carga equili-

brada consistente en tres resistencias no inductivas conectadas en estrella a los terminales de baja tensión del sistema. Cada resistencia es de 0.088 Ohm. Los valores nominales de cada uno de los seis transformadores monofásicos son 100 KVA, 11 500:230 V, 60 Hz.

Los transformadores de cada banco pueden considerarse exactamente iguales, con impedancias en corto circuito dadas por los siguientes datos:

BANCO	TENSION	INTENSIDAD	POTENCIA
A	300 V	8.7 A	1.2 KW
B	450	8.7	1.1

Si a los primarios se aplican tensiones trifásicas equilibradas de valor igual al nominal:

a) ¿Cuáles son las intensidades de las corrientes que circulan por la carga?

b) ¿Cuáles son las intensidades de las corrientes de los primarios que circulan por cada banco de transformadores?

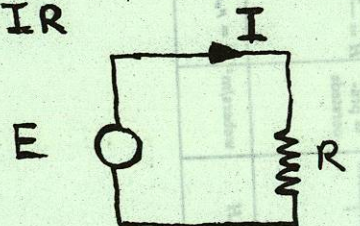
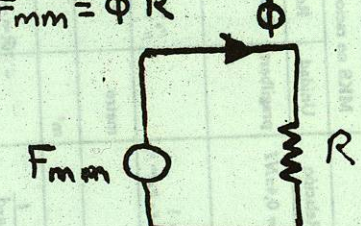
TABLA I

SISTEMAS DE UNIDADES

Cantidad	Símbolo	CGS		MKS no racionalizado		MKS racionalizado		Sistema británico mixto		Factores de conversión
		Unidad	Relación	Unidad	Relación	Unidad	Relación	Unidad	Relación	
Permeabilidad: Espacio libre Absoluta	μ									
Longitud	l	cm		metro		10^{-2}		pulgada		$1 \text{ cm} = 0.01 \text{ m}$ $1 \text{ m} = 39.37 \text{ pulg}$
Area	A	cm ²		m ²		10^{-4}		pulg ²		$1 \text{ m}^2 = 1550 \text{ pulg}^2$
Reluctancia	R									
Flujo	ϕ	líneas o Maxwell		weber		10^{-8}		líneas o Maxwell		$1 \text{ weber} = 10^8 \text{ líneas}$ $1 \text{ Maxwell} = 1 \text{ línea}$
Intensidad del campo magnético	H	gilb/cm o oersted		amp-vuelt/metro		10^{-3}		amp-vuelt/pulgada		$1 \text{ oersted} = 79.6 \text{ A.v/m} \approx 79.6 \text{ Len Z}$ $1 \text{ preoersted} = 1000 \text{ oersted}$ $1 \text{ A.v. pulg} = 0.4 \text{ Len Z}$ $1 \text{ A.v. pulg} = 2.02 \text{ preoersted}$
Densidad de flujo	B	líneas/cm ² o gauss		webers/m ²		10^{-8}		líneas/pulg ²		$1 \text{ gauss} = 6.45 \text{ líneas/m}^2$ $1 \text{ Wb/m}^2 = 64,500 \text{ líneas/m}^2$ $1 \text{ Wb/m}^2 = 10,000 \text{ gauss} = 1 \text{ Tesla}$

TABLA II

ANALOGIAS ENTRE CONCEPTOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS

Concepto Eléctrico	Concepto Magnético
Excitación	
Tensión de la batería = E	Amperios-vuelta Aplicados = F_{mm}
Respuesta	
corriente = $\frac{\text{excitación}}{\text{resistencia}}$ ó bien $I = \frac{E}{R}$	flujo = $\frac{\text{excitación}}{\text{reluctancia magnética}}$ $\phi = \frac{F_{mm}}{R}$
Impedancia	
resistencia = $R = \rho \frac{L}{A}$	reluctancia = $R = \frac{L}{\mu A}$
Circuito Equivalente	
$E = IR$ 	$F_{mm} = \phi R$ 
Intensidad de Campo	
$E = \frac{E}{L}$	$H = \frac{F_{mm}}{L}$
Caída de Tensión	
$\oint E dl = E$ ó $V_{ab} = IR_{ab}$	$\oint H dl = F_{mm}$ ó $F_{mm_{ab}} = \phi R_{ab}$
Densidad de Corriente	
$J = \frac{I}{A} = \frac{E}{\rho}$	$\beta = \frac{\phi}{A} = \mu H$

