



MAD.RID

ISSN
2171-7842

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador

- Francisco J. García Tartera

Editores

- Antonio Martínez Fernández
- Lilianne Boudon Gorraiz
- Javier Pérez-Castilla Álvarez

DISEÑO E IMAGEN

- Francisco J. García Tartera
- Inmaculada Del Rosal Alonso

MAQUETACIÓN

- Francisco J. García Tartera

CONTACTO

C/. Alcalá, 182 1ª Izqda.

28028 Madrid

T. +34 913555932

F. +34 913555804

E-mail: ense28.mad.rid@csi-f.es

Web: CSIF Educación Madrid

ense28.mad.rid@csi-f.es

INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

- Los artículos se enviarán en el formato DOC de la plantilla.
- CSI-F Enseñanza Madrid se reserva el derecho de publicar aquellos artículos que reúnan los requisitos mínimos de calidad en los contenidos.
- Se expedirá un certificado de publicación a cada usuario.

MAD.RID

Nº 44

MARZO

2017

ACTUALIZACIÓN

DOCENTE



ISSN
2171-7842

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador

- Francisco J. García Tartera

Editores

- Antonio Martínez Fernández
- Lilianne Boudon Gorraiz
- Javier Pérez-Castilla Álvarez

DISEÑO E IMAGEN

- Francisco J. García Tartera
- Inmaculada Del Rosal Alonso

MAQUETACIÓN

- Francisco J. García Tartera

CONTACTO

C/. Alcalá, 182 1º Izqda.

28028 Madrid

T. +34 913555932

F. +34 913555804

E-mail: ense28.mad.rid@csi-f.es

Web: CSIF Educación Madrid

ense28.mad.rid@csi-f.es

INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

- Los artículos se enviarán en el formato DOC de la plantilla.
- CSI-F Enseñanza Madrid se reserva el derecho de publicar aquellos artículos que reúnan los requisitos mínimos de calidad en los contenidos.
- Se expedirá un certificado de publicación a cada usuario.

MAD.RID

EDITORIAL

Número 44

(MARZO, 2017)



Marzo es el mes de la renovación: lo viejo caduca, se muere, desaparece, y lo nuevo se abre paso iluminando y generando vida a partir del día 21. Un proceso de muerte y de vida que nos hace renacer año tras año y en el que [MAD.RID](#) también está presente, esta vez con el número 44 de vida.

Pero marzo también nos trae recuerdos que, fiel a una parte de lo que representa, son recuerdos de muerte cada día 11. Sí, el tristemente y cada vez menos recordado "11M". Desde estas líneas nos volvemos a unir al sentimiento de tantos familiares y amigos que no olvidan, porque lo que ocurrió aquel 11 de marzo de 2004 permanecerá imperecedero en la memoria de millones de personas de nuestro país, pero también de otros. Por ejemplo, en la de Cyrille Martin, un cineasta francés que ha realizado un documental sobre el "11M". Lo ha publicado en Internet, donde se puede localizar en varias direcciones, aunque la original está en <https://vimeo.com/204151970>



En Internet podemos encontrar cientos de páginas mostrando retales de vídeo de lo que fue aquella masacre, pero el de Cyrille Martin es un vídeo de gran calidad en el que se refleja la investigación exhaustiva que ha realizado sobre los sucesos relacionados con el "11M" y sobre el juicio posterior. Este vídeo fue presentado unas semanas antes del aniversario de este año, aunque ha pasado bastante desapercibido y no ha tenido publicidad en los medios. Puede que el título provoque ya cierto rechazo: "Un nuevo Dreyfus, Jamal Zougam ¿chivo expiatorio del 11M?"

No acaba ahí la cosa. Cualquier espectador que siga el vídeo verá cuestionadas con rotundidad y argumentación la mayoría de las pruebas presentadas en el juicio. Desde luego, será difícil que el usuario permanezca impassible o indiferente ante esta versión de lo sucedido, "made in France", por un "hombre de izquierdas", según la reputación que le precede (sencilla consulta en Google sobre Cyrille Martin).

En fin, que cada uno saque sus conclusiones tras ver el vídeo. Desde [MAD.RID](#) nos quedamos con el marzo repleto de vida que trae luz y alegría con la primavera.

Que esa luz ilumine siempre nuestros caminos allá por donde vayamos.

Francisco J. García Tartera
Coordinador y redactor de [MAD.RID](#)

ISSN
2171-7842

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador

- Francisco J. García Tartera
- Editores**
- Antonio Martínez Fernández
- Lilianne Boudon Gorraiz
- Javier Pérez-Castilla Álvarez

DISEÑO E IMAGEN

- Francisco J. García Tartera
- Inmaculada Del Rosal Alonso

MAQUETACIÓN

- Francisco J. García Tartera

CONTACTO

C/. Alcalá, 182 1ª Izqda.
28028 Madrid
T. +34 913555932
F. +34 913555804
E-mail: ense28.mad.rid@csi-f.es
Web: CSIF Educación Madrid

ense28.mad.rid@csi-f.es

INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

- Los artículos se enviarán en el formato DOC de la plantilla.
- CSI-F Enseñanza Madrid se reserva el derecho de publicar aquellos artículos que reúnan los requisitos mínimos de calidad en los contenidos.
- Se expedirá un certificado de publicación a cada usuario.

MAD.RID

- **AUTOR**
- **ANA M^a GARCÍA MARTÍN**
- **TEMA**
- LITERATURA
- **TÍTULO**

- POLIFEMO: PERSONAJE DE LA LITERATURA UNIVERSAL

-
- **NIVEL**
- SECUNDARIA, BACH

- **AUTOR**
- **ESTHER ROMERO CABALLERO**
- **TEMA**
- ORIENTACIÓN
- **TÍTULO**

- LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN LA ETAPA DE LA EDUCACIÓN INFANTIL

- **NIVEL**
- EDUCACIÓN INFANTIL

- **AUTOR**
- **ESTER GONZALO CHICO**

- **TEMA**

- FÍSICA

- **TÍTULO**

LAS RADIACIONES

- **NIVEL**
- SECUNDARIA, BACH

- **AUTOR**
- **FRANCISCO J. GARCÍA TARTERA**
- **VÍTOR M. BARRIGÃO GONÇALVES**
- **LUÍS GONZALO CHICO**

- **TEMA**

- TECNOLOGÍA - ELECTRICIDAD

- **TÍTULO**

- CIRCUITOS TRIFÁSICOS. POTENCIA TRIFÁSICA (PARTE 2)

- **NIVEL**
- SECUNDARIA, BACH, UNIVERSIDAD

- **AUTORES**
- **INMACULADA DEL ROSAL ALONSO**

- **TEMA**

- EDUCACIÓN PLÁSTICA Y VISUAL

- **TÍTULO**

- DIDÁCTICA DE LA CULTURA VISUAL

- **NIVEL**
- SECUNDARIA, BACH

- **AUTOR**
- **CONCEPCIÓN LLAMAS ARROYO**

- **TEMA**

- GEOGRAFÍA

- **TÍTULO**

- VIAJEROS POR NUESTRA LOCALIDAD

- **NIVEL**
- PRIMARIA

ISSN
2171-7842

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador

- Francisco J. García Tartera

Editores

- Antonio Martínez Fernández
- Lilianne Boudon Gorraiz
- Javier Pérez-Castilla Álvarez

DISEÑO E IMAGEN

- Francisco J. García Tartera
- Inmaculada Del Rosal Alonso

MAQUETACIÓN

- Francisco J. García Tartera

CONTACTO

C/. Alcalá, 182 1º Izqda.

28028 Madrid

T. +34 913555932

F. +34 913555804

E-mail: ense28.mad.rid@csi-f.es

Web: CSIF Educación Madrid

ense28.mad.rid@csi-f.es

INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

- Los artículos se enviarán en el formato DOC de la plantilla.
- CSI-F Enseñanza Madrid se reserva el derecho de publicar aquellos artículos que reúnan los requisitos mínimos de calidad en los contenidos.
- Se expedirá un certificado de publicación a cada usuario.

MAD.RID

Listado de autores	Títulos	Págs.
- ANA M^a GARCÍA MARTÍN	POLIFEMO: PERSONAJE DE LA LITERATURA UNIVERSAL	08 – 22
- ESTHER ROMERO CABALLERO	LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN LA ETAPA DE LA EDUCACIÓN INFANTIL	24 – 31
- FRANCISCO J. GARCÍA TARTERA	CIRCUITOS TRIFÁSICOS. POTENCIA TRIFÁSICA (PARTE 2)	33 – 47
- VÍTOR M. BARRIGÃO GONÇALVES		
- LUÍS GONZALO CHICO		
- ESTER GONZALO CHICO	LAS RADIACIONES	49 – 68
- INMACULADA DEL ROSAL ALONSO	DIDÁCTICA DE LA CULTURA VISUAL	70 – 80
- CONCEPCIÓN LLAMAS ARROYO	VIAJEROS POR NUESTRA LOCALIDAD	82 – 93

ISSN
2171-7842

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador

- Francisco J. García Tartera

Editores

- Antonio Martínez Fernández
- Lilianne Boudon Gorraiz
- Javier Pérez-Castilla Álvarez

DISEÑO E IMAGEN

- Francisco J. García Tartera
- Inmaculada Del Rosal Alonso

MAQUETACIÓN

- Francisco J. García Tartera

CONTACTO

C/. Alcalá, 182 1º Izqda.

28028 Madrid

T. +34 913555932

F. +34 913555804

E-mail: ense28.mad.rid@csi-f.es

Web: CSIF Educación Madrid

ense28.mad.rid@csi-f.es

INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES

- Los artículos se enviarán en el formato DOC de la plantilla.
- CSI-F Enseñanza Madrid se reserva el derecho de publicar aquellos artículos que reúnan los requisitos mínimos de calidad en los contenidos.
- Se expedirá un certificado de publicación a cada usuario.

MAD.RID

ANA M^a GARCÍA MARTÍN	9
POLIFEMO: PERSONAJE DE LA LITERATURA UNIVERSAL	9
1 EXPOSICIÓN TEÓRICA	11
2 APLICACIÓN DIDÁCTICA PARA 1º DE BACHILLERATO	13
3 ACTIVIDADES	15
4 REFERENCIAS	17

ESTHER ROMERO CABALLERO	19
LA INTELIGENCIA EMOCIONAL EN LA ETAPA DE EDUCACIÓN INFANTIL	19
1 INTRODUCCIÓN: LA EDUCACIÓN EMOCIONAL EN LA ETAPA DE INFANTIL	21
2 OBJETIVOS DIDÁCTICOS	22
3 CONTENIDOS DIDÁCTICOS	22
4 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	23
5 ORIENTACIONES METODOLÓGICAS PARA LAS FAMILIAS	24
6 ACTIVIDADES EDUCATIVAS PARA TRABAJAR LAS EMOCIONES EN INFANTIL	26
Actividad 2: Emociómetro	28
Actividad 3: La rueda de las emociones.	28
7 CONCLUSIONES	30
8 REFERENCIAS	31

FCO. J. GARCÍA TARTERA; VÍTOR M. BARRIGÃO GONÇALVES; L. GONZALO CHICO	33
CIRCUITOS TRIFÁSICOS. POTENCIA TRIFÁSICA (PARTE 2)	33
1 EJERCICIO 1	35
2 EJERCICIO 2	37
3 EJERCICIO 3	41
4 EJERCICIO 4	43
5 EJERCICIO 5	45
6 REFERENCIAS CONSULTADAS	47

ESTER GONZALO CHICO	
LAS RADIACIONES	
1 INTRODUCCIÓN	51
2 LA COMPOSICIÓN DE LA MATERIA	52
3 EL PORQUÉ DE LA RADIACIÓN	56
3.1 LA RADIATIVIDAD	58
3.1.1 PARTÍCULAS	58
3.1.2 FOTONES	62
4 FORMAS DE RADIATIVIDAD	64
5 REFERENCIAS	68

INMACULADA DEL ROSAL ALONSO	
DIDÁCTICA DE LA CULTURA AUDIOVISUAL	
1 INTRODUCCIÓN	72
2 TEORÍAS SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA IMAGEN	74
2.1 Enfoque denotativo-formal	75
2.2 Enfoque connotativo-analítico	76
2.3 Enfoque comunicativo-semiótico	76
2.4 Enfoque perceptual	77
2.5 Enfoque productivo	77
2.6 Enfoque técnico-medial	77
2.7 Enfoque cultural	78
2.8 Enfoque educativo	78
3 DISEÑO DE OBJETIVOS DIDÁCTICOS	79
4 REFERENCIAS	80

CONCEPCIÓN LLAMAS ARROYO	82
VIAJEROS POR NUESTRA LOCALIDAD	82
1 DESCRIPCIÓN	84
2 VALORES	84
3 COMPETENCIAS CLAVE	84
4 ÁREAS	86
5 BLOQUES DE CONTENIDO	87
6 ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	87
7 EVALUACIÓN	92
8 REFERENCIAS	93

VALORAR ESTE ARTÍCULO



CIRCUITOS TRIFÁSICOS. POTENCIA TRIFÁSICA (PARTE 2)

FRANCISCO J. GARCÍA TARTERA; VÍTOR M. BARRIGÃO GONÇALVES; LUÍS GONZALO CHICO



Cita recomendada (APA):

GARCÍA TARTERA, Francisco J.; BARRIGÃO GONÇALVES, Vítor M.; GONZALO CHICO, Luís (marzo de 2017). Circuitos trifásicos. Potencia trifásica (Parte 2). *MAD.RID. Revista de Innovación Didáctica de Madrid*. Nº 44. Pág. 33 - 47. Madrid. Recuperado el [día/mes/año](https://www.csif.es/contenido/comunidad-de-madrid/ensenanza/205631) de <https://www.csif.es/contenido/comunidad-de-madrid/ensenanza/205631>

CIRCUITOS TRIFÁSICOS. POTENCIA TRIFÁSICA (PARTE 2)

RESUMEN

La generación de corriente trifásica y el cálculo de este tipo de circuitos constituyen uno de los grandes retos que debe afrontar la Teoría de Circuitos, por la mayor dificultad que entraña su análisis, recurriendo siempre, además, a la representación vectorial gráfica para mayor claridad y puesta en escena de las variables que intervienen en el análisis.

En este artículo se han incluido, aparte de la teoría imprescindible, ejercicios prácticos de múltiples casos similares a los que nos encontramos en la vida real. Igualmente, en la mayoría de ellos, se incluyen sus respectivas representaciones gráficas vectoriales.

El artículo se ha dividido en tres partes, dada su extensión, que se publicarán en los sucesivos siguientes números de la revista.

PALABARAS CLAVE

Trifásica, generación, corriente, ejercicios, números complejos.

ABSTRACT

The generation of three-phase current and the calculation of this type of circuits constitute one of the great challenges to be faced by Circuit Theory, due to the greater difficulty involved in its analysis, always drawing on vector graphics representation for clarity and staging of the variables involved in the analysis.

In this article, we have included, apart from the essential theory, practical exercises of multiple cases like those found in life. Likewise, in most of them, their respective vectorial graphical representations are included.

The article has been divided into three parts, given its size, which will be published in the following issues of the journal.

KEY WORDS

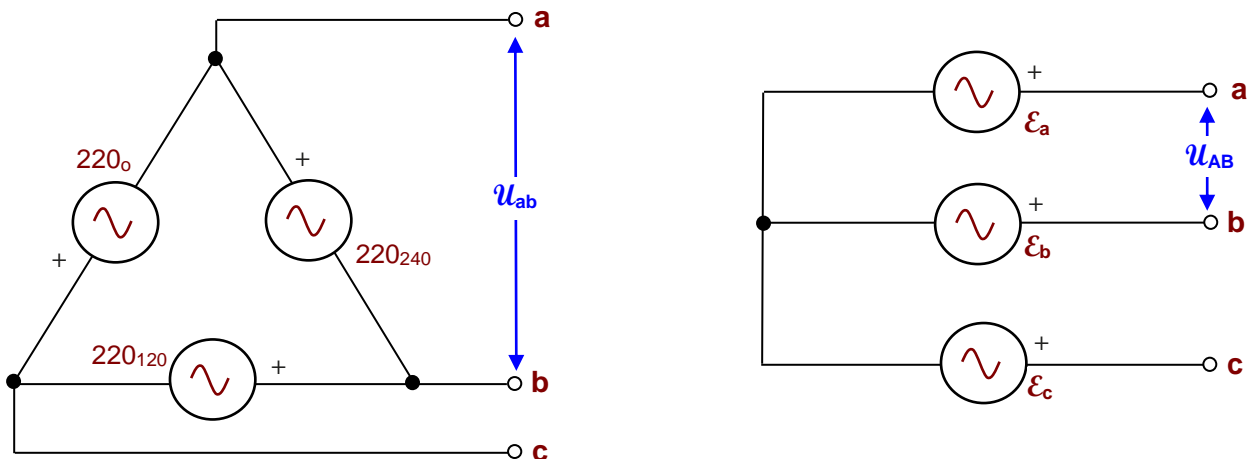
Three-phase, generation, current, exercises, complex numbers.

INDICE

CIRCUITOS TRIFÁSICOS. POTENCIA TRIFÁSICA (PARTE 2)	33
1 EJERCICIO 1	35
2 EJERCICIO 2	37
3 EJERCICIO 3	41
4 EJERCICIO 4	43
5 EJERCICIO 5	45

1 EJERCICIO 1

Calcúlense los valores de las fuentes de tensión de un sistema trifásico en estrella equilibrada de secuencia directa, a partir de otro de las mismas características, pero en triángulo, conocidos los valores en éste último, según se indica en la figura, para que sean equivalentes. Dibújese también el diagrama vectorial que los relaciona.



Vamos a suponer u_{ca} en el origen, con lo que el gráfico vectorial nos quedará como se indica al final de este ejercicio.

Por tanto

$$u_{ca} = U_{ca_0}$$

Puesto que en el triángulo tenemos:

$$u_{ab} = 220_{240} \quad .- \quad u_{bc} = 220_{120} \quad .- \quad u_{ca} = 220_0$$

Y en la estrella deducimos que:

$$u_{ab} = \mathcal{E}_a - \mathcal{E}_b$$

$$u_{bc} = \mathcal{E}_b - \mathcal{E}_c$$

$$u_{ca} = \mathcal{E}_c - \mathcal{E}_a$$

Igualando u_i en ambos circuitos podremos calcular el valor de los generadores de la estrella para que sea equivalente al triángulo:

$$220_{240} = \mathcal{E}_a - \mathcal{E}_b \quad .- \quad 220_{120} = \mathcal{E}_b - \mathcal{E}_c \quad .- \quad 220_0 = \mathcal{E}_c - \mathcal{E}_a$$

Estas expresiones son las que se habían demostrado cuando se relacionaban tensión de fase y de línea para un sistema de estrella de secuencia directa (repásese en este mismo capítulo anteriormente), por lo que podemos aplicar directamente aquellos resultados:

- La tensión de línea adelanta 30° a la de fase.
- La tensión de fase, en módulo, es la de línea dividido por $\sqrt{3}$.

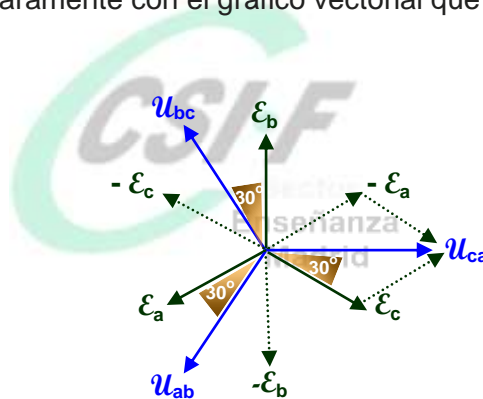
Esto nos lleva a los siguientes resultados:

$$\mathcal{E}_a = \frac{220_{210}}{\sqrt{3}}$$

$$\mathcal{E}_b = \frac{220_{90}}{\sqrt{3}}$$

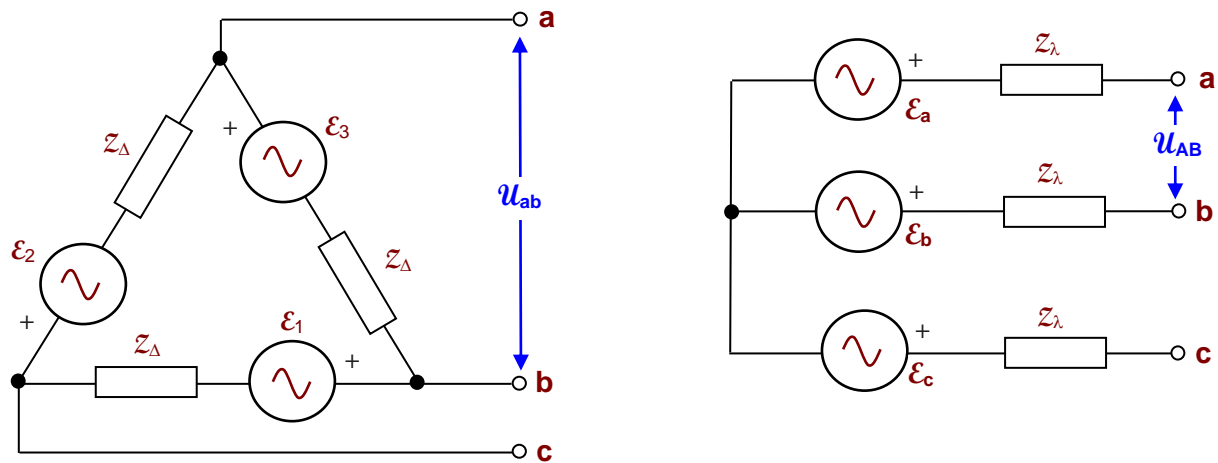
$$\mathcal{E}_c = \frac{220_{330}}{\sqrt{3}}$$

Se puede demostrar más claramente con el gráfico vectorial que se pide en el enunciado:



2 EJERCICIO 2

Dedúzcase la relación entre los diferentes elementos de los sistemas equilibrados de secuencia directa que se muestran en las figuras, sabiendo que son equivalentes:



Tenemos varias opciones para resolver el enunciado. En este caso se emplearán las conversiones de fuentes vistas en capítulos anteriores:

Al disponer en cada rama del circuito triángulo de una fuente de tensión en serie con impedancia, podemos convertir a fuente de intensidad con elemento en paralelo directamente (Fig. a):

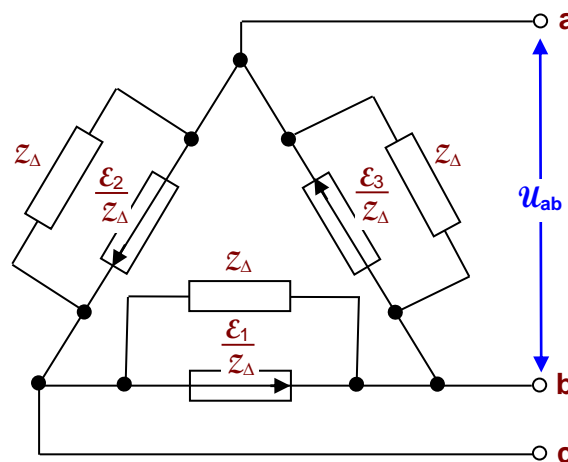


Fig. a)

En la Fig. a) apreciamos esta conversión en el mismo modo que se hacía en los ejercicios de otros capítulos relacionados.

En la Fig. b) se unifican las intensidades entrantes en cada nudo principal mediante una única fuente, respectivamente, resumen de los valores de las dos que concurrían anteriormente. Lo que se hace es crear un nudo ficticio en el centro del triángulo, al que se aplica **MODIFICACION DE LA GEOMETRIA DE UN CIRCUITO**, tal como se vio en capítulos anteriores, resultando lo siguiente:

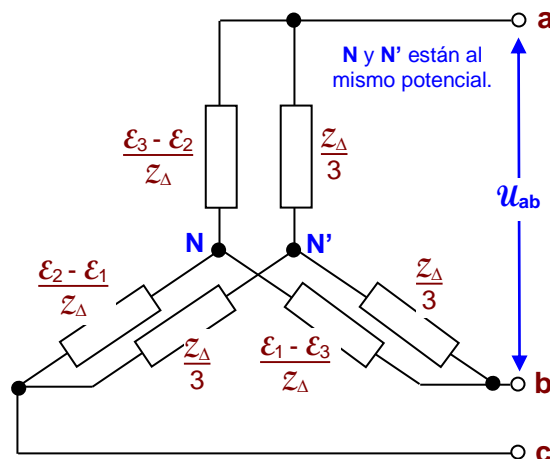


Fig. b)

NUDO a: Fuente de Intensidad (FI) = $\frac{\mathcal{E}_3 - \mathcal{E}_2}{Z_\Delta}$

NUDO b: Fuente de Intensidad (FI) = $\frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_3}{Z_\Delta}$

NUDO c: Fuente de Intensidad (FI) = $\frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{Z_\Delta}$

En cuanto a las impedancias, volviendo al triángulo original, podemos escribir:

$$Z_\Delta = \frac{U_L}{\frac{I_L}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_L}{I_L} \quad \rightarrow \quad U_L = \frac{Z_\Delta \cdot I_L}{\sqrt{3}}$$

En la estrella original se deduce lo siguiente:

$$Z_\lambda = \frac{U_L}{\frac{I_L}{\sqrt{3}}} = \frac{U_L}{I_L \sqrt{3}} \quad \rightarrow \quad U_L = Z_\lambda I_L \sqrt{3}$$

De donde, igualando, podemos escribir:

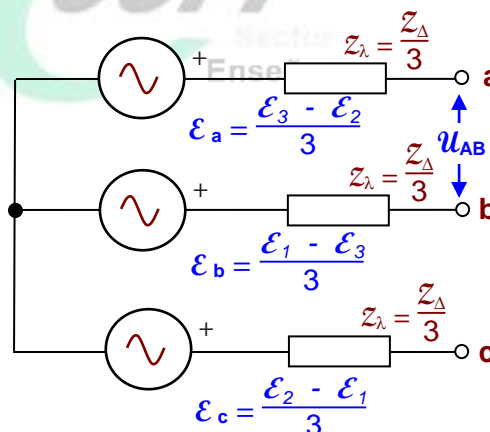
$$\frac{Z_{\Delta} \cdot I_L}{\sqrt{3}} = Z_{\lambda} I_L \sqrt{3} \quad \rightarrow \quad Z_{\lambda} = \frac{Z_{\Delta}}{3}$$

Hubiéramos llegado a la misma conclusión aplicando el **TEOREMA DE CONVERSION TRIANGULO - ESTRELLA**, visto en apartados anteriores.

Esta es la relación entre impedancias en estrella y triángulo para un sistema equilibrado de secuencia directa, resultando la **Fig. b)** con los valores indicados.

Para la equivalencia definitiva, tendremos que convertir las fuentes de intensidad con elemento en paralelo (**Fig. b**), a fuentes de tensión con elemento en serie, tal como pide el enunciado y se muestra en el circuito de estrella original, para lo cual expresaremos los valores de estas fuentes de la siguiente forma:

$$\mathcal{E}_a = FI \cdot \frac{Z_{\Delta}}{3} = \frac{\mathcal{E}_3 - \mathcal{E}_2}{Z_{\Delta}} \cdot \frac{Z_{\Delta}}{3} = \frac{\mathcal{E}_3 - \mathcal{E}_2}{3} \quad \left| \quad \mathcal{E}_b = \frac{\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_3}{3} \quad \left| \quad \mathcal{E}_c = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{3} \right. \right.$$



Si damos unos supuestos valores en las mismas condiciones que marca el enunciado, pongamos como ejemplo el triángulo donde sabemos que:

$$\mathcal{E}_1 = 380_o \quad \cdot \quad Z_{\Delta} = 4 \pi/2$$

Deducimos inmediatamente que, por ser secuencia directa:



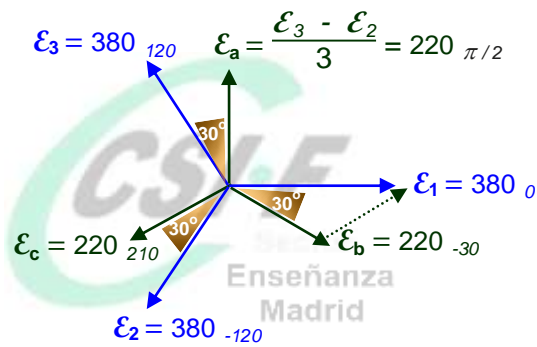
$$\mathcal{E}_2 = 380_{-120} \quad .- \quad \mathcal{E}_3 = 380_{120}$$

Las fuentes en el sistema de ESTRELLA tendrían un valor de:

$$\mathcal{E}_a = 220_{\pi/2} \quad .- \quad \mathcal{E}_b = 220_{-30} \quad .- \quad \mathcal{E}_c = 220_{210}$$

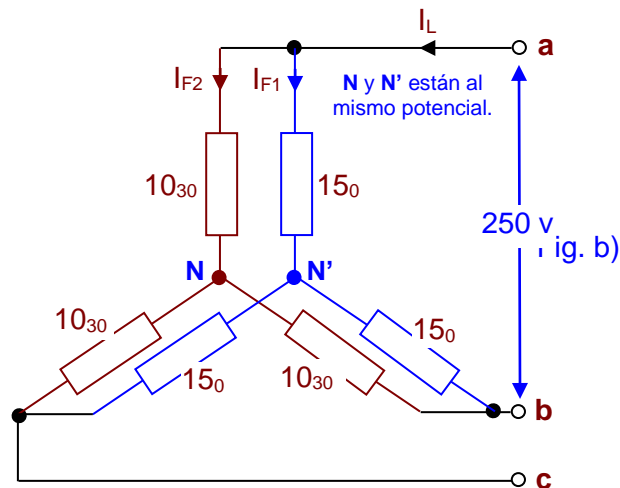
Y las impedancias de la ESTRELLA:

$$Z_\lambda = \frac{Z_\Delta}{3} = \frac{4_{\pi/2}}{3_0} = \frac{4}{3}_{\pi/2}$$



3 EJERCICIO 3

Calcular todo lo relacionado con la potencia en el sistema trifásico representado:



La potencia total del sistema vendrá dada por la expresión demostrada teóricamente:

$$P = \sqrt{3} U_L I_L \cos \varphi$$

En el subsistema de carga trifásica **1** podremos escribir, ya sustituyendo por los valores correspondientes:

$$I_{F1} = I_{L1} = \frac{250}{15\sqrt{3}}$$

$$P_1 = \sqrt{3} \cdot 250 \cdot \frac{250}{15\sqrt{3}} \cdot \cos 0^\circ = \frac{62.500}{15} \text{ w}$$

En el subsistema de carga trifásica **2**, escribiremos:

$$I_{F2} = I_{L2} = \frac{250}{10\sqrt{3}}$$



$$P_2 = \sqrt{3} \cdot 250 \frac{250}{10\sqrt{3}} \cdot \cos 30^\circ = 62.500 \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ w}$$

La potencia total del sistema será la suma de ambas:

$$P_T = P_1 + P_2 = \frac{62.500}{15} + \frac{62.500\sqrt{3}}{2} = 9.530 \text{ w}$$

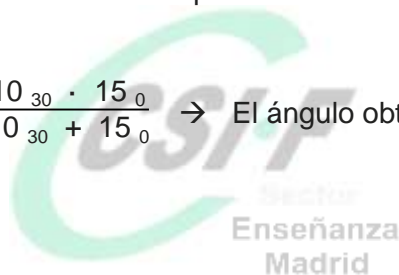
Si quisiéramos hallar el **cos ϕ** calcularíamos las Q_i y, calculando la tangente en la potencia aparente, lo obtendríamos:

$$Q_1 = 0 \quad \rightarrow \quad \text{tg } \phi = \frac{Q_2}{P_1 + P_2}$$

Para Q_2 distinta de cero.

Podríamos calcularlo también haciendo el paralelo de las impedancias:

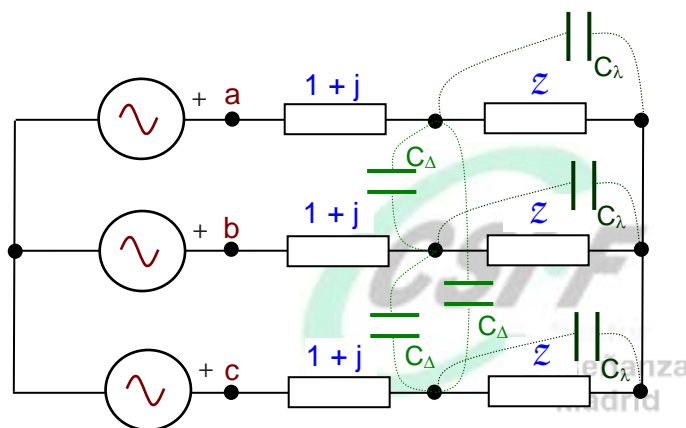
$$\frac{10_{30} \cdot 15_0}{10_{30} + 15_0} \rightarrow \text{El ángulo obtenido es } \phi$$



4 EJERCICIO 4

En el siguiente sistema, calcúlese las siguientes cuestiones:

- 1) Intensidad de Línea.
- 2) Tensión de Línea en la carga.
- 3) El valor de la impedancia Z .
- 4) Tensión de Línea de los generadores.
- 5) La capacidad necesaria en triángulo, acoplada a la carga, para tener un $\cos \varphi = 0,9$ IND.
- 6) La capacidad en estrella necesaria en la carga para $\cos \varphi = 0,9$ IND.
- 7) Misma pregunta anterior para $\cos \varphi = 0,9$ CAP.
- 8) La Intensidad de Línea para que después de conectar el grupo de condensadores de $\cos \varphi = 0,9$ IND, la tensión en la carga sea la misma.



DATOS

$P_S = 21,2 \text{ Kw}$
 $P_{\text{Carga}} = 20 \text{ Kw}$
 $f = 50 \text{ Hz}$
 $\cos \varphi = 0,8 \text{ IND}$

Directamente, por aplicación de las expresiones de potencia deducidas anteriormente, escribiremos:

$$1) (21,2 - 20) \cdot 10^3 = 3 (I^2 \cdot 1) \rightarrow I_L = 20 \text{ A}$$

$$2) U_{Lz} = \frac{20 \cdot 10^3}{20 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,8} = 722 \text{ v}$$

$$3) Z = \frac{U_F}{I_L} = \frac{722}{20} \cdot \frac{1}{\cos \varphi} = \frac{722}{20} \cdot \frac{1}{0,8} = 45,125 \text{ }_{37}$$

$$4) U_{ab} = |U_{ab}| = 2 \left(1 + j + \left(\frac{417 \cdot 0,8}{20} \right) + j \left(\frac{417 \cdot 0,6}{20} \right) \right) \cdot (20_0 - 20_{-120})$$

Es decir, aplicamos a la malla la **Ley de Kirchhoff**. También lo podemos obtener por:

$$P_{1+j} = 1,2 \text{ Kw} \rightarrow Q_{1+j} = 1,2 \cdot \text{tg } 45^\circ = 1,2 \text{ KVA}$$

$$S_g = (21,2 + j(1,2 + 20 \cdot 0,75)) \cdot 10^3$$

Expresión que representa la forma compleja de la potencia aparente.

$$U_{ab} = \frac{S_g}{\sqrt{3} \cdot I_L} = 10^3 \frac{\sqrt{21,2^2 + (1,2 + 20 \cdot 0,75)^2}}{20 \sqrt{3}} = 770 \text{ v}$$

5) La Energía Reactiva en un Condensador vendrá dada por la expresión:

$$Q_C = \frac{I^2}{\omega C} = Y \cdot U_L^2 = \omega C U_L^2 = 3 \cdot 314 \cdot C (417)^2$$

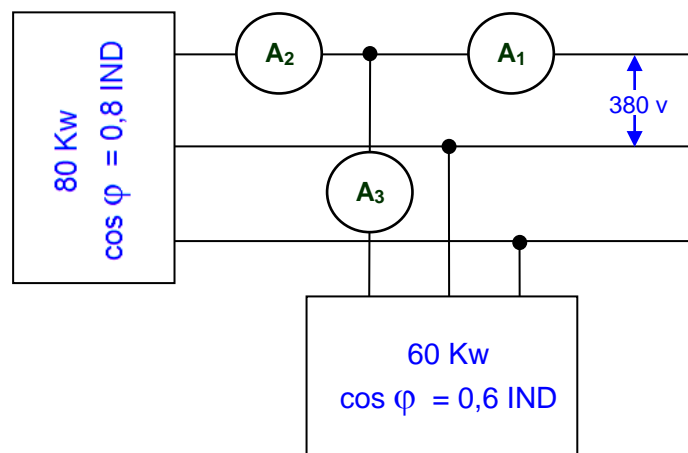
6) $P (\text{tg } \varphi_1 - \text{tg } \varphi_2) = 20 \cdot 10^3 (0,75 - \text{tg} (\text{arc.c.cos. } 0,9)) \rightarrow C = 10,8 \mu\text{F}$

7) $3 \cdot 314 \cdot C \cdot \left(\frac{417}{\sqrt{3}}\right)^2 = 20 \cdot 10^3 (0,75 - \text{tg} (\text{arc.c.cos. } 0,9)) \rightarrow C = 32,4 \mu\text{F}$

8) $I = 10^3 \cdot \frac{\sqrt{20^2 + (20 \text{tg} (\text{arc.c.cos. } 0,9))^2}}{417 \sqrt{3}} = 31,8 \text{ A}$

5 EJERCICIO 5

Calcúlese la lectura de los tres amperímetros en el siguiente circuito:



Como la potencia que indican los dos circuitos trifásicos conectados corresponde a la **total ACTIVA** en cada uno de ellos, la Potencia Activa total del sistema trifásico será:

$$P_T = 80 + 60 = 140 \text{ Kw}$$

La Potencia Aparente (**S**) en cada uno de ellos será:

$$S_2 = \frac{80}{0,8} = 100 \text{ KVA} \qquad S_3 = \frac{60}{0,6} = 100 \text{ KVA}$$

Estos resultados indican que la lectura de los amperímetros **2** y **3** será la misma: **A₃ = A₂**

$$I_1 = \frac{140 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot \cos(\text{arc.c.tg.} \frac{Q_T}{P_T})}$$

Como:

$$Q_2 = \sqrt{100^2 - 80^2} = 60 \text{ y} \qquad Q_3 = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80$$



$$Q_T = 60 + 80 = 140 \rightarrow \cos(\text{arc.c.tg.} \frac{140}{140}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

También la podemos calcular directamente por:

$$I_1 = \frac{S_T}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{140 \cdot 103 \sqrt{2}}{\sqrt{3} \cdot 380}$$

$$I_2 = \frac{80 \cdot 103}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,8} = \frac{104}{38 \sqrt{3}}$$

$$I_3 = \frac{60 \cdot 103}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,6} = \frac{104}{38 \sqrt{3}}$$



6 REFERENCIAS CONSULTADAS

[INDICE](#)

- CABALLERO, M. A.; FERNÁNDEZ, E.; GARCÍA TARTERA, F. J.; CAMPILLEJO, G.; GUARDIA, S.; HOWE, M.; y PACHO, G. (2012). Evaluación de los efectos de la incorporación de las herramientas Web 2.0 en el diseño de nuestra práctica docente. *UPCommons*. UPC: BCN. Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/12680>
- EDMINISTER, Joseph E. (1986). *Teoría y problemas de circuitos eléctricos*. McGraw-Hill. México, D.F. ISBN: 0-07-018984-6.
- GARCÍA TARTERA, Francisco J. (2000). *Electrónica industrial*. EUITI Virgen de La Paloma (Universidad Politécnica de Madrid –UPM–). Madrid. Distribución directa. ISBN 84-699-3006-0.
- GARCÍA TARTERA, Francisco J. (2000). *Experto en procesos de fabricación*. Curso universitario. Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Madrid. Distribución directa. ISBN 84-699-3004-4.
- GARCÍA TARTERA, Francisco J. (2000). *Teoría de circuitos: problemas*. EUITI Virgen de La Paloma (Universidad Politécnica de Madrid –UPM–). Madrid. Distribución directa. ISBN 84-699-3005-2.
- GUALDA GIL, J.A.; MARTÍN GARCÍA, S. (2006). *Electrónica de potencia. Componentes, topologías y equipos*. Madrid: Editorial Paraninfo. ISBN: 9788497323970.
- MILLMAN, J.; HALKIAS, C. (1991). *Electrónica integrada*. Editorial Hispano Europea, S.A. (9ª edición). ISBN 9788425504327.
- ORTEGA JIMÉNEZ, J.; PARRA PRIETO, V. M.; PASTOR GUTIÉRREZ, A.; PÉREZ-COYTO, Á. (2003a). *Circuitos eléctricos*. Madrid: Editorial UNED. Volumen I. ISBN: 8436249577.
- ORTEGA JIMÉNEZ, J.; PASTOR GUTIÉRREZ, A. (2003b). *Circuitos eléctricos*. Madrid: Editorial UNED. Volumen II. ISBN: 8436249577.
- PARRA PRIETO, V.; PÉREZ COYTO, A.; PASTOR GUTIERREZ, A.; ORTEGA JIMÉNEZ, J. (1988). *Teoría de Circuitos*. UNED. Vol 1. Madrid. ISBN: 84-362-1949-X.
- ROLDÁN VILORIA, J. (2006). *Tecnología eléctrica aplicada*. Madrid: Editorial Paraninfo. ISBN: 9788428329309.
- SANJURJO NAVARRO, R.; LÁZARO SÁNCHEZ, E.; MIGUEL RODRÍGUEZ, P. de (1997). *Teoría de circuitos eléctricos*. McGraw-Hill. Aravaca (Madrid). ISBN: 84-481-1133-8.

Autoría

- Francisco J. García Tartera. UCM, UCJC, UOC, IES Virgen de la Paz (Alcobendas - Madrid).
- Vítor M. Barrigão Gonçalves. IPB. Instituto Politécnico de Bragança. Escola Superior de Educação de Bragança (Portugal).
- Luís Gonzalo Chico. IES Torrente Ballester (San Sebastián d elos Reyes – Madrid).

[INDICE](#)



- OPOSICIONES 2017. Escrito intersindical.
- CSIF reprocha en el Congreso la utilización política de la Educación y exige a los grupos parlamentarios un pacto .
- CSIF exige a Educación que desbloquee las oposiciones y el Ministerio confía en que haya un acuerdo en marzo .
- CSIF plantea a la Presidenta del Congreso un acuerdo político para desbloquear la oferta de empleo público y actualizar salarios en la Administración .
- CSIF Educación Madrid pide a los padres y madres apostar por centros con ADN público ante la nueva campaña de escolarización que se desarrollará durante el próximo mes en los colegios e institutos madrileños .
- CSIF exige la convocatoria urgente de la mesa sectorial para tratar el posible cierre del IES Pérez Galdós .
- DEROGACIÓN EXIGENCIA PARTICIPACIÓN 2/3 VOTACIÓN JORNADA CONTINUA .
- Los sindicatos CCOO, ANPE, CSIF y UGT, tras una reunión conjunta, solicitan de forma urgente una reunión a ambas direcciones de forma y fondo relativas a las EEOOI de Madrid.
- CELEBRADA EL 24 DE FEBRERO EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE RÉGIMEN ESPECIAL Escuelas de Arte y Conservatorios .
- Bolsa de Trabajo abierta en ARAGÓN .
- Convocatorias para puestos de carácter voluntario.
- Boletín Madrid: cultura y gastronomía nº 99 .
- Melia Hoteles ofrece un 20% de descuento a CSIF .
- ¿SABÍAS QUE....como afiliado dispones nformación actualizada en tiempo real (Web, telefonía, WHATSAPP), correo electrónico, correo postal y revista impresa?



Estamos X tu información



CSI-F Enseñanza Madrid c/ Alcalá 182,1º Izda 28028 Madrid Tel. 913555932 Fax 913555932
 ense28@csi-f.es www.csi-f.es/sector/ensenanza/ambito/comunidad-de-madrid





MAD.RID, una publicación electrónica realizada en:

CSI-F ENSEÑANZA MADRID

C/. Alcalá, 182 1º izquierda
28028 Madrid

T. 913555932

F. 913555804

ense28@csi-f.es

<http://www.csi-f.es/es/sector/ensenanza/ambito/comunidad-de-madrid>



ense28.mad.rid@csi-f.es