

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

CORRENT ALTERN MONOFÀSIC

Valors Característics de l'Ona Alterna

Exercici 1: Una funció de tensió alterna ve definida per $u(t)=325 \cdot \sin(100\pi t)$

- Determina la tensió màxima (V_{max}), la tensió eficaç (V_{ef}) i el període (T).
- Calcula la freqüència (f) i la velocitat angular (ω).
- Dibuixa la gràfica de la funció per a un cicle complet.

Exercici 2: La tensió alterna està desfasada 30° respecte a l'origen i ve definida per $u(t)=230 \cdot \sin(2\pi \cdot 50t+30^\circ)$

- Determina la nova expressió en funció de radians.
- Calcula els valors instantanis de la tensió per $t=0$, $t=2ms$, $t=5ms$, $t=10ms$

Exercici 3: Mesurem amb un voltímetre de C.A. la tensió i llegim 100 Volts. Quin és el valor màxim de la tensió?

Quina és la freqüència si el seu període és de 5 mseg?

Exercici 4: Determina la tensió màxima que suportarà l'aïllant d'una línia elèctrica que transporta energia, si la tensió eficaç entre fases és de 200.000 Volts?

Exercici 5: Si una tensió sinusoidal té un valor instantani de 90 Volts als 30° de cicle, troba el valor eficaç de la tensió.

Exercici 6: El valor màxim de la tensió sinusoidal és de 311volts a una freqüència de 50Hz. Troba els valors instantanis a 1mseg, 3mseg, 5mseg, 6mseg, 10mseg, 11mseg, 13mseg, 20mseg.

Quan ho hagi fet, fes una gràfica que relacioni voltatge en funció del temps.

Receptors Elementals en Corrent Alterna

Exercici 7: Tenim un escalfador que té una resistència pura de 250Ω aquest està connectat a una tensió alterna de 230V (50Hz).

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

Troba les següents variables de la resistència:

- a) Intensitat que passa per la resistència.
- b) Potència activa que dissipa la resistència.
- c) Dibuixa el diagrama vectorial de la intensitat i voltatge.

Exercici 8: Una bobina pura d'un timbre que té un coeficient d'autoinducció de 0,3H. Aquesta està connectada a una tensió alterna de 380V (60Hz). Troba les següents variables de la bobina:

- a) Reactància inductiva X_L .
- b) Intensitat que passa per la bobina.
- c) Potència reactiva (VA_R) de la bobina.
- d) Dibuixa el diagrama vectorial de la intensitat i voltatge de la bobina.

Exercici 9: Tenim un condensador de 400 μ F connectat a un generador de 100V (100Hz). Troba les següents variables del condensador:

- a) Reactància capacitativa X_C .
- b) Intensitat que passa pel condensador.
- c) Potència reactiva (VA_R) del condensador.
- d) Dibuixa el diagrama vectorial de la intensitat i voltatge del condensador.

Circuit Sèrie R-L-C

Exercici 10: Es connecten en sèrie una resistència de 15 Ω , un condensador de 150 μ F i una bobina de 250 mH a un generador de corrent alterna de 230 V i 60 Hz. Cal que esbrineu els valors de Z , I , ϕ , U_R i U_L , P , Q , S , FP . Dibuixeu el triangle d'impedàncies, potències i voltatges, indicant clarament els valors de cada vector i l'angle de desfasament. Quina reactància predomina al circuit?

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

Exercici 11: Es connecten en sèrie una resistència de $11\text{ k}\Omega$ i un condensador de 160 nF a una xarxa de corrent alterna de 100 V i 60 Hz . Cal que esbrineu els valors de Z , I , φ , U_R i U_L , P , Q , S , FP . Dibuixeu el triangle d'impedàncies, potències i voltatges, indicant clarament els valors de cada vector i l'angle de desfasament.

Correcció FP

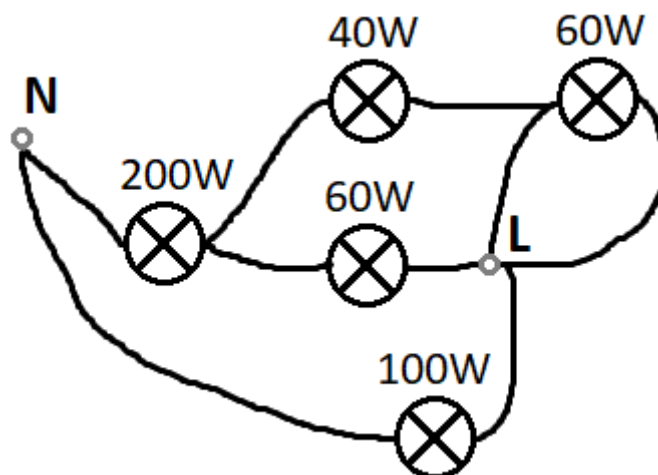
Exercici 12: L'enllumenat d'una nau industrial consisteix en 25 làmpades de vapor de mercuri de 500 W cadascuna amb un factor de potència de $0,65$ a 230 V i 50 Hz . Determina les característiques de la bateria de condensadors a instal·lar per aconseguir elevar el factor de potència de la instal·lació fins a $0,95$, així com la intensitat de corrent de la instal·lació abans i després de la correcció del factor de potència.

Exercici 13: Es connecten en sèrie les bobines de dos contactors a 230 V , 50 Hz amb les següents característiques: bobina núm 1 ($R=25\text{ }\Omega$; $L = 0,9\text{ H}$); bobina núm. 2 ($R= 28\text{ }\Omega$; $L=0,5\text{ H}$). Calcula el corrent que flueix per les bobines, la tensió aplicada a cadascuna d'elles, el factor de potència del conjunt i la capacitat del condensador que s'hauria de connectar en paral·lel per aconseguir corregir el factor de potència fins a $0,95$.

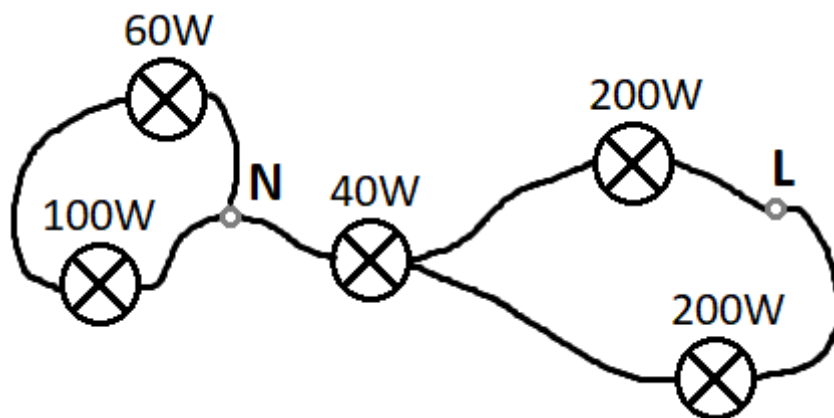
Interpretació de Circuits Bàsics

Exercici 14: Dibuixa a mà el següent circuit, tant en la seva forma ordenada com en la seva forma simplificada. Indica clarament quin cable correspon a línia, quin a neutre i quin a distribució (pots utilitzar un color diferent per cadascun).

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	



Exercici 15: Dibuixa a mà el següent circuit, tant en la seva forma ordenada com en la seva forma simplificada. Indica clarament quin cable correspon a línia, quin a neutre i quin a distribució (pots utilitzar un color diferent per cadascun).



Exercici 16: Dibuixa a mà el següent circuit, tant en la seva forma ordenada com en la seva forma simplificada. Indica clarament quin cable correspon a línia, quin a neutre i quin a distribució (pots utilitzar un color diferent per cadascun).



Institut Xifra
Girona

CFGM: Instal·lacions elèctriques i
automàtiques

Departament electricitat

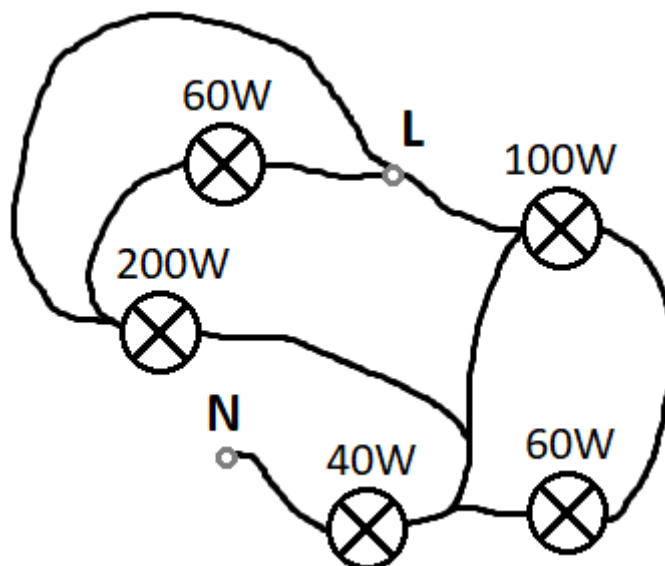
M09: Electrotècnia

UF2

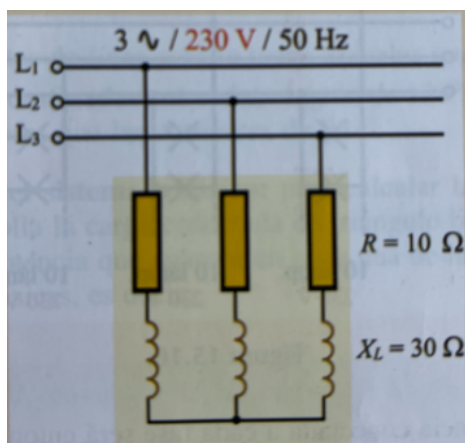
MIEA

Activitats de Recuperació - Compleció M09

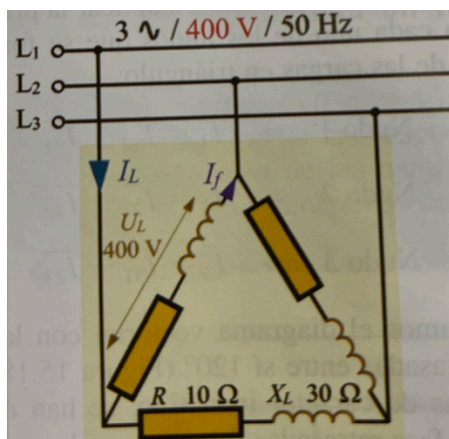
Curs: 2025 – 2026



CORRENT ALTERN TRIFÀSIC



Exercici 17: Es connecten en estrella tres bobines iguals a una xarxa trifàsica amb tensió de línia 230V, 50 Hz. Cadascuna de les bobines té 10Ω de resistència i 30Ω de reactància inductiva (vegeu la figura). **Calcula:** Intensitat de línia, intensitat de fase, factor de potència, potència activa, reactiva i aparent.



Exercici 18: Es connecten en triangle tres bobines iguals a una xarxa trifàsica amb tensió de línia 400V, 50 Hz. Cadascuna de les bobines té 10Ω de resistència i 30Ω de reactància inductiva (vegeu la figura). **Calcula:** Intensitat de línia, intensitat de fase, factor de potència, potència activa, reactiva i aparent.

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

Exercici 19: Es vol connectar a una xarxa trifàsica, amb neutre i tensió de línia de 400V, 15 làmpades fluorescents de 40W, 230V, $FP=0,75$. **Dibuixa la connexió per tal que la càrrega estigui equilibrada i calcula la intensitat de línia, així com la potència total i de cada fase.**

Exercici 20: Es volen connectar 30 làmpades incandescents de 150W, 230V, a una xarxa trifàsica amb tensió de línia de 230V. **Dibuixa la connexió per tal que la càrrega estigui equilibrada i calcula la intensitat de línia, així com la potència total i de cada fase.**

Exercici 21: En un sistema trifàsic amb càrrega equilibrada, es mesura una intensitat en la línia de 35 A amb un factor de potència de 0,8.

Si la tensió entre fases és de 230 V, esbrina les potències de la càrrega.

Exercici 22: En un sistema trifàsic amb càrrega equilibrada a tres fils es mesura una potència de 36 kW, una intensitat de línia de 97,4 A i una tensió de línia de 225 V.

Esbrina el factor de potència de la càrrega.

Exercici 23: Un aparell de calefacció trifàsic consta de tres resistències de 15 Ω connectades en **triangle**. Determina la potència que desenvolupen quan se'ls aplica 230 V entre fases, així com la **corrent de fase** i la **corrent de línia**.

Exercici 24: Què passaria si es connecten en estrella les mateixes resistències de 15 Ω ? Determina la potència que desenvolupen quan se'ls aplica 230 V entre fases, així com la **corrent de fase** i la **corrent de línia**.

Exercici 25: Un motor trifàsic de **3.190 W**, amb **$\cos \varphi = 0,75$** , es connecta a una xarxa de **400 V**, **50 Hz** en **triangle**. S'ha de trobar la **corrent de línia i de fase**, la **potència reactiva** i la **potència aparent**.

Exercici 26: Es connecten en triangle **tres bobines iguals** de **10 Ω** de resistència i **0,3 H** d'inductància, en un sistema de **240 V** entre fases i **50 Hz**.

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

S'ha de determinar:

- (a) La corrent per cada fase i per la línia.
- (b) La potència activa i el factor de potència.

Exercici 27: Un sistema trifàsic alimenta tres motors monofàsics de 5 CV cadascun, amb $\cos \varphi = 0,78$ i tensió de 230 V per fase-neutre. Es demana calcular la corrent per línia, la potència reactiva que ha de corregir la bateria de condensadors per assolir $FP = 0,9$.

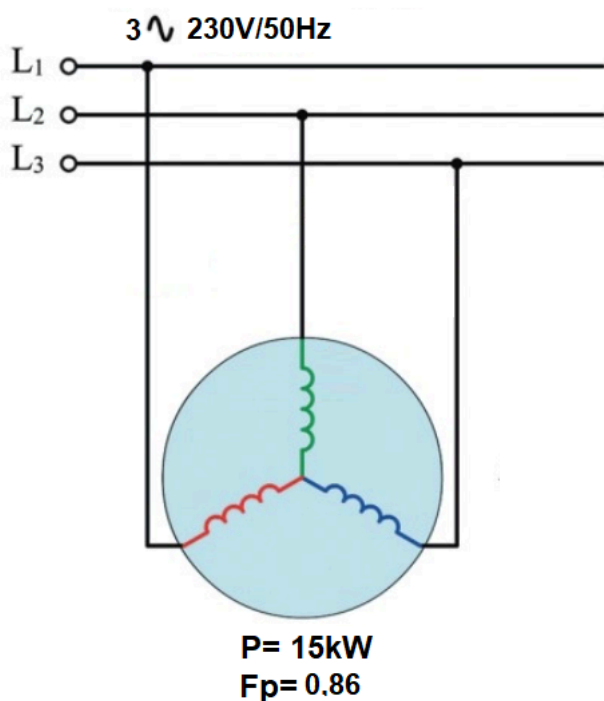
Exercici 28: Una línia trifàsica amb neutre alimenta la instal·lació elèctrica d'una nau industrial de tipus comercial.

Les càrregues, que es connecten de forma equilibrada entre fases i neutre, són:

- (1) Un motor trifàsic de 8,6 kW, 380 V/220 V, $\cos \varphi = 0,75$.
- (2) 30 làmpades de vapor de mercuri de 250 W, 400 V, $\cos \varphi = 0,6$.
- (3) 90 làmpades incandescents de 60 W, 220 V.

Determina:

- (a) El factor de potència i la intensitat de línia de la instal·lació.



Exercici 29: Tenim un motor trifàsic connectat en estrella tal com mostra el següent esquema.

- a) Determina la intensitat que absorbeix aquest motor de la xarxa I_L i les potències P, Q i S.
- b) Quina és la tensió de fase V_f i la intensitat de fase I_f ?

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

Exercici 30: Tenim un motor trifàsic 400V/50Hz, $F_p=0,65$ connectat en estrella a una xarxa trifàsica de 400V/50Hz. Volem compensar la reactiva d'aquest amb una bateria de condensadors en triangle. Troba el condensador per tal de tenir un $F_p=0,98$.

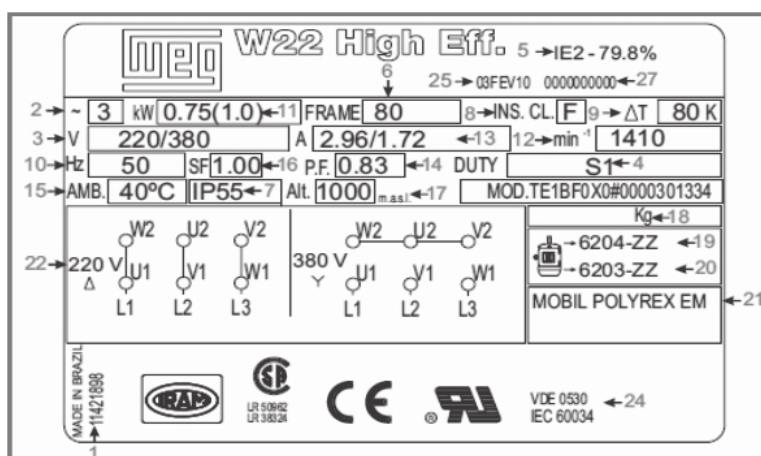
Exercici 31: Tenim un motor asíncron trifàsic de 2 parells de pols. Esbrina la velocitat del camp magnètic giratori (velocitat síncrona) per la freqüència europea de 50 Hz i per l'americana de 60 Hz.

Exercici 32: Un motor asíncron trifàsic té una velocitat síncrona de 3000 r.p.m. Quin serà el seu lliscament del rotor a plena càrrega si es mesura amb un tacòmetre una velocitat de 2840 r.p.m.?

Exercici 33: Un motor asíncron trifàsic té les següents característiques: potència elèctrica absorbida de la xarxa= 12 kW; 400 V; 50 Hz; $\cos \phi = 0,82$; $\eta=90\%$; parells de pols del debanat estatòric = 3; lliscament a plena càrrega = 5%.

- Calcula la potència útil.
- Calcula la velocitat síncrona.
- Calcula la velocitat angular.

Exercici 34: Hem trobat aquest motor al taller i volem saber les seves característiques:



- Busca V_L (Tensió en estrella i en triangle)
- Busca P_u (Potència útil del motor)
- Busca I_n (Intensitat Nominal en estrella i en triangle)

 Institut Xifra Girona	CFGM: Instal·lacions elèctriques i automàtiques		
	Departament electricitat		
M09: Electrotècnia		UF2	MIEA
Activitats de Recuperació - Compleció M09		Curs: 2025 – 2026	

- d) Busca la freqüència
- e) Dedueix n_s (rpm) - velocitat de sincronisme
- f) Calcula el lliscament (s - %)
- g) Calcula p (número de parell de pols)
- h) Calcula P_{abs} (la potència absorbida)
- i) Calcula η (el rendiment)
- j) Calcula ω (la velocitat angular del rotor)
- k) Calcula el parell útil del motor