

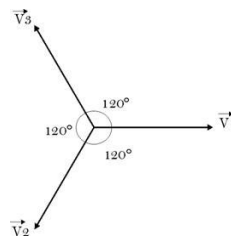
Formulaire

Lois générales en continu	Lois générales en alternatif	Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme
<p>Energie : $W = P \times t$ [J] [W] [s]</p> <p>Puissance : $P = U \times I$ [W] [V] [A]</p> <p>Loi de Joule : $W = R \times P \times t$ [J] [Ω] [A²] [s]</p> <p>Loi d'ohm : $U = R \times I$ [V] [Ω] [A]</p> <p>Résistivité $R = (\rho \times L) / S$ [Ω] [Ωm] [m] [m²] $R_0 = R_0 (1 + \alpha \theta)$ [Ω] [Ω] [°C]</p> <p>Association de résistance</p> <ul style="list-style-type: none"> Groupement série $R_{eq} = R1 + R2 + R3$ Groupement parallèles $1/R_{eq} = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3$ <p>Association de condensateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> Groupement série $1/C_{eq} = 1/C1 + 1/C2 + 1/C3$ Groupement parallèles $C_{eq} = C1 + C2 + C3$ <p>Loi des nœuds : $\sum I = 0$ [A]</p> <p>Loi des mailles : $\sum U = 0$ [V]</p> <p>Générateurs : $U = E - r \times I$ [V] [V] [Ω] [A]</p> <p>Récepteurs : $U = E + r \times I$ [V] [V] [Ω] [A]</p>	<p>Fonction sinusoïdale $u = \hat{U} \times \sin(\omega t + \varphi)$</p> <p>Dipôle purement résistif $Z = R$ [Ω] [Ω]</p> <p>Dipôle purement inductif $Z = L \times \omega$ [Ω] [H] [rad.s⁻¹]</p> <p>Dipôle purement capacitif $Z = 1 / (C \times \omega)$ [Ω] [F] [rad.s⁻¹]</p> <p>Circuits monophasés</p> <p>$S = U \times I$ [VA] [V] [A]</p> <p>$P = U \times I \times \cos \varphi$ [W] [V] [A]</p> <p>$Q = U \times I \times \sin \varphi$ [Var] [V] [A]</p> <p>Circuits triphasés</p> <p>$S = U \times I \times \sqrt{3}$ [VA] [V] [A]</p> <p>$P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$ [W] [V] [A]</p> <p>$Q = U \times I \times \sqrt{3} \times \sin \varphi$ [Var] [V] [A]</p> <p>Relation P, Q, S $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ [VA] [W] [Var]</p> <p>$Q = P \times \tan \varphi$ $\sin \varphi = Q / S$ $\cos \varphi = P / S$</p>	<p>Loi de Laplace $F = B \times I \times L \times \sin \alpha$ [N] [T] [A] [m]</p> <p>Loi de Lenz $E = \Delta \Phi / \Delta t$ [V] [Wb] [s]</p> <p>Lois sur les machines électrotechniques</p> <p>Rendement $\eta = P_u / P_a$ [W] [W]</p> <p>Loi mécanique $P = T \times \Omega$ [W] [Nm] [rad.s⁻¹]</p> <p>Moteur asynchrone $f = p \times n_s$ $g = (n_s - n) / n_s$ [Hz] [tr.s⁻¹] [tr.s⁻¹] [tr.s⁻¹]</p> <p>Généatrices à courant continu Fem : $E = k \times n \times \Phi$ [V] [tr.s⁻¹] [Wb]</p> <p>Moteur à courant continu Couple : $T = k \times \Phi \times I$ [Nm] [Wb] [A]</p> <p>Transformateur Rapport de transformation $m = N_s / N_p = N2 / N1$ $m = U_{s0} / U_p = U20 / U1$ $m = I1 / I2$</p>

$$U1(t) = U_{eff} \times \sqrt{2} \times \sin(\omega t)$$

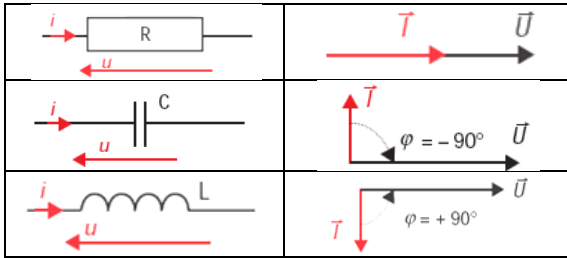
$$U2(t) = U_{eff} \times \sqrt{2} \times \sin(\omega t - 2\pi/3)$$

$$U3(t) = U_{eff} \times \sqrt{2} \times \sin(\omega t + 2\pi/3)$$



Formulaire

Déphasage des dipôles



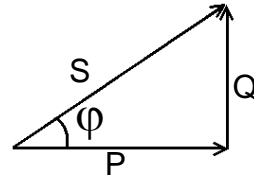
Triangle des puissances

P : Puissance active (W)

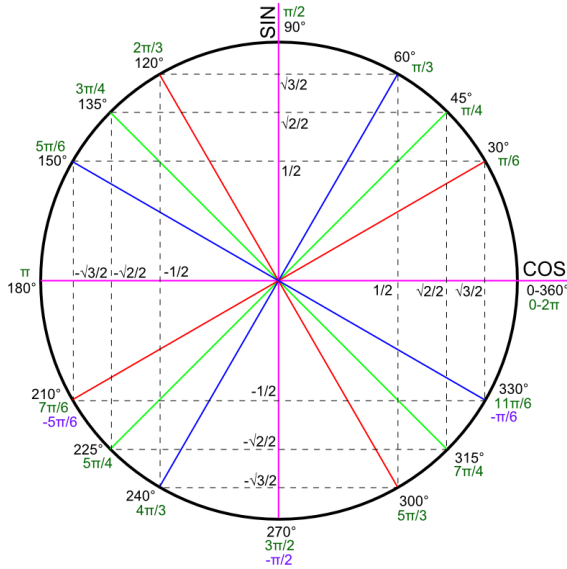
Q : Puissance réactive (Var)

S : Puissance apparente (VA)

Dipôles	P (W)	Q (Var)	S (VA)
Résistance	$P = U.I$ $= R.I^2$	$Q = 0$	$S = P$
Condensateur	$P = 0$	$Q = - U.I$ $= -U^2.C.w$	$S = Q$
Inductance	$P = 0$	$Q = U.I = Lw.I^2$	$S = Q$



Cercle trigonométrique

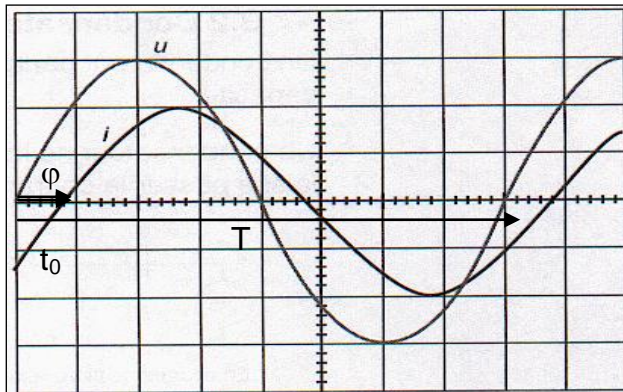


θ (en radian)	0	$\pi / 6$	$\pi / 4$	$\pi / 3$	$\pi / 2$
Sin (x)	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
Cos (x)	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0
Tan (x)	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	

Multiples / sous-multiples

Préfixe	Symbole	Facteur	Valeur
peta	P	10^{15}	1 000 000 000 000 000
téra	T	10^{12}	1 000 000 000 000
giga	G	10^9	1 000 000 000
méga	M	10^6	1 000 000
kilo	k	10^3	1 000
hecto	h	10^2	100
déca	da	10^1	10
-	-	-	
déci	d	10^{-1}	0,1
centi	c	10^{-2}	0,01
milli	m	10^{-3}	0,001
micro	μ	10^{-6}	0,000 001
nano	n	10^{-9}	0,000 000 001
pico	p	10^{-12}	0,000 000 000 001
femto	f	10^{-15}	0,000 000 000 000 001

Les grandeurs sinusoïdales:



$f = 1 / T$ $I_{eff} = \hat{I} / \sqrt{2}$
 $\omega = 2 \pi \times f$ $\varphi = 2 \pi \times t_0 / T$ $U_{eff} = \hat{U} / \sqrt{2}$

T : Période en Seconde (s)

f : Fréquence en Hertz (Hz)

ω : Pulsation en Radian par seconde (Rad/s)

U_{eff} et I_{eff} : Valeurs efficaces (V) ou (A)

\hat{U} et \hat{I} : Valeurs maximales (V) ou (A)

U_{moy} et I_{moy} : Valeurs moyennes (V) ou (A)

$u(t)$ et $i(t)$: Valeurs instantanées (V) ou (A)

φ : Déphasage entre U et I en Radian (Rad)

θ : Phase à l'origine en Radian (Rad)

t_0 : Décalage horaire en Seconde (s)

$u(t) = U_{eff} \times \sqrt{2} \times \sin \omega t$
 $i(t) = I_{eff} \times \sqrt{2} \times \sin (\omega t + \theta)$