

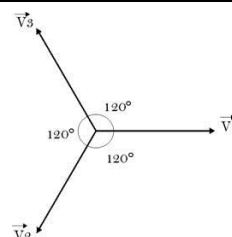


Lois générales en continu	Lois générales en alternatif	Lois sur le magnétisme et l'électromagnétisme
<p>Energie : $W = P \times t$ $J \quad W \quad s$</p> <p>Puissance : $P = U \times I$ $W \quad V \quad A$</p> <p>Loi de Joule $W = R \times P \times t$ $J \quad \Omega \quad A^2 \quad s$</p> <p>Loi d'ohm : $U = R \times I$ $V \quad \Omega \quad A$</p> <p>Résistivité $R = \rho \times L / S$ $\Omega \quad \Omega m \quad m \quad m^2$ $R_\theta = R_0 (1 + a\theta)$ $\Omega \quad \Omega \quad ^\circ C$</p> <p>Association de résistance</p> <ul style="list-style-type: none"> Groupement série $Req = R1 + R2 + R3$ Groupement parallèles $1/Req = 1/R1 + 1/R2 + 1/R3$ <p>Association de condensateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> Groupement série $1/Ceq = 1/C1 + 1/C2 + 1/C3$ Groupement parallèles $Ceq = C1 + C2 + C3$ <p>Loi des nœuds $\sum I = 0 \text{ A}$</p> <p>Loi des mailles $\sum U = 0 \text{ V}$</p> <p>Générateurs $U = E - r \times I$ $V \quad V \quad \Omega \quad A$</p> <p>Récepteurs $U = E + r \times I$ $V \quad V \quad \Omega \quad A$</p>	<p>Fonction sinusoïdale $u = \hat{U} \times \sin(\omega \times t + \varphi)$</p> <p>Dipôle purement résistif $Z = R$ $\Omega \quad \Omega$</p> <p>Dipôle purement inductif $Z = L \times \omega$ $\Omega \quad H \quad rad.s^{-1}$</p> <p>Dipôle purement capacitif $Z = 1 / (C \times \omega)$ $\Omega \quad F \quad rad.s^{-1}$</p> <p>Circuits monophasés $S = U \times I$ $VA \quad V \quad A$ $P = U \times I \times \cos \varphi$ $W \quad V \quad A$ $Q = U \times I \times \sin \varphi$ $Var \quad V \quad A$</p> <p>Circuits triphasés $S = U \times I \times \sqrt{3}$ $VA \quad V \quad A$ $P = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$ $W \quad V \quad A$ $Q = U \times I \times \sqrt{3} \times \sin \varphi$ $Var \quad V \quad A$</p> <p>Relation P, Q, S $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$ $VA \quad W \quad Var$ $Q = P \times \tan \varphi \quad \sin \varphi = Q / S$ $\cos \varphi = P / S$</p>	<p>Loi de Laplace $F = B \times I \times L \times \sin \alpha$ $N \quad T \quad A \quad m$</p> <p>Loi de Lenz $E = \Delta \Phi / \Delta t$ $V \quad Wb \quad s$</p> <p>Lois sur les machines électrotechniques</p> <p>Rendement $\eta = Pu / Pa$ $W \quad W$</p> <p>Loi mécanique $P = T \times \Omega$ $W \quad Nm \quad rad.s^{-1}$</p> <p>Moteur asynchrone $f = p \times n_s$ $Hz \quad tr.s^{-1}$ $g = (n_s - n) / n_s$ $tr.s^{-1} \quad tr.s^{-1}$</p> <p>Génératrices à courant continu Fem : $E = k \times n \times \Phi$ $V \quad tr.s^{-1} \quad Wb$</p> <p>Moteur à courant continu Couple : $T = k \times \Phi \times I$ $Nm \quad Wb \quad A$</p> <p>Transformateur Rapport de transformation $m = Ns / Np = N2 / N1$ $m = Us0 / Up = U20 / U1$ $m = I1 / I2$</p>

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

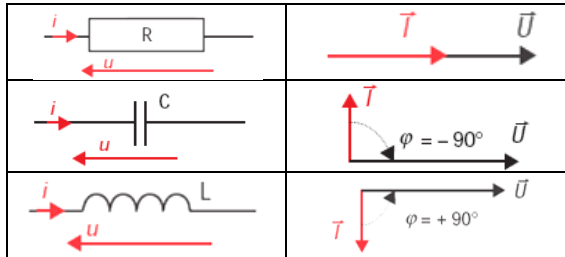
$$U2(t) = Ueff \times \sqrt{2} \times \sin(\omega t - 2\pi/3)$$

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





Déphasage des dipôles



Triangle des puissances

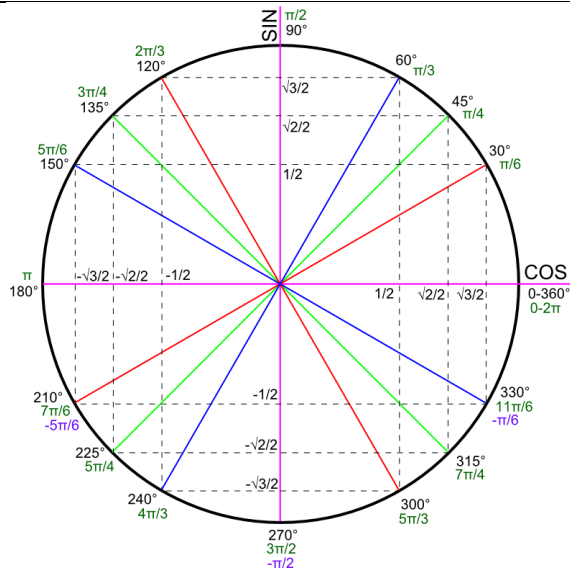
P : Puissance active (W)

Q : Puissance réactive (Var)

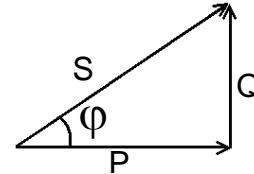
S : Puissance apparente (VA)

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	$P = 0$	$Q = U.I = L.w.I^2$	$S = Q$

Cercle trigonométrique



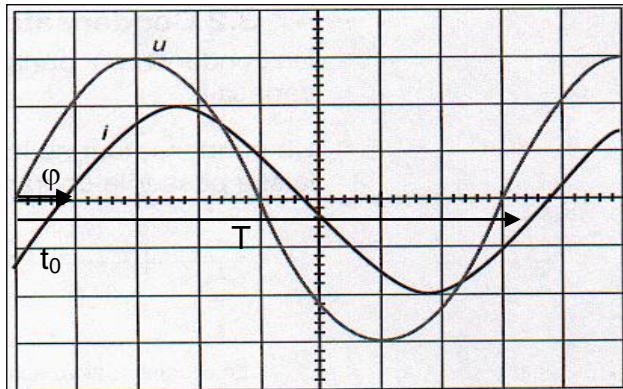
θ (en radian)	0	$\pi / 6$	$\pi / 4$	$\pi / 3$	$\pi / 2$
Sin (x)	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1
Cos (x)	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0
Tan (x)	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	



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)

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

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