

Informations générales

Unités et formules simples

ELECTRICITE ET ELECTROMAGNETISME

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	conversions
Fréquence Période	Frequency	f	$f = \frac{1}{T}$	Hz (hertz)		
Courant électrique (intensité de)	Electric current	I		A (ampère)		
Potential électrique Tension	Electric potential Voltage	V U		V (volt)		
Force électromotrice	Electromotive force	E				
Déphasage	Phase angle	φ	$U = Um \cos \omega t$ $i = im \cos (\omega t - \varphi)$	rad	° degré	
Facteur de puissance	Power factor	$\cos \varphi$				
Réactance Résistance Impédance	Reactance Resistance Impedance	X R Z	$Z = Z ^{j\varphi}$ $= R + jX$ $ Z = \sqrt{R^2 + X^2}$ $X = L\omega - \frac{1}{C\omega}$	Ω (ohm)		j est défini comme $j^2 = -1$ ω pulsation = $2\pi \cdot f$
Inductance propre (self)	Self inductance	L	$L = \frac{\Phi}{I}$	H (henry)		
Capacité	Capacitance	C	$C = \frac{Q}{V}$	F (farad)		
Charge électrique, Quantité d'électricité	Quantity of electricity	Q	$Q = \int I dt$	C (coulomb)	A.h 1 A.h = 3600 C	
Résistivité	Resistivity	ρ	$\rho = \frac{R \cdot S}{l}$	$\Omega \cdot m$		Ω / m
Conductance	Conductance	G	$G = \frac{1}{R}$	S (siemens)		$1/\Omega = 1S$
Nombre de tours (spires) de l'enroulement	N° of turns (coil)	N				
Nombre de phases	N° of phases	m				
Nombre de paires de pôles	N° of pairs of poles	p				
Champ magnétique	Magnetic field	H		A/m		
Différence de potentiel magnétique Force magnétomotrice Solénation, courant totalisé	Magnetic potential difference Magnetomotive force	Um F, Fm H	$F = \phi H_s d_s$ $H = NI$	A		l'unité AT (ampère tour) est impropre car elle suppose le tour comme unité
Induction magnétique, Densité de flux magnétique	Magnetic induction Magnetic flux density	B		T (Tesla) = Wb/m ²		(gauss) 1 G = 10 ⁻⁴ T
Flux magnétique, Flux d'induction magnétique	Magnetic flux	Φ	$\Phi = \int B_n ds$	Wb (weber)		(maxwell) 1 max = 10 ⁻⁸ Wb
Potentiel vecteur magnétique	Magnetic vector potential	A		Wb/m		
Perméabilité d'un milieu Perméabilité du vide	Permeability Permeability of vacuum	$\mu = \mu_0 \mu_r$ μ_0	$B = \mu H$ $\mu_0 = 4\pi 10^{-7} H/m$	H/m		
Permittivité	Permittivity	$\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$	$\epsilon_0 = \frac{1}{36 \pi 10^9} F/m$	F/m		

Informations générales

THERMIQUE

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	conversions
Température Thermodynamique	Temperature Thermodynamic	T		K (kelvin)	température Celsius, θ , °C $T = \theta + 273.15$	°C : Degré Celsius θ_C : température. en °C θ_F : température. en °F $\theta_C = \frac{\theta_F - 32}{1,8}$
Ecart de température	Temperature rise	ΔT		K	°C	1 °C = 1 K
Densité de flux thermique	Heat flux density	q, φ	$q = \frac{\Phi}{A}$	W/m ²		
Conductivité thermique	Thermal conductivity	λ		W/m.K		
Coefficient de transmission thermique global	Total heat transmission coefficient thermal capacity	K	$\varphi = K (Tr_2 - Tr_1)$	W/m ² .K		
Capacité thermique	Heat capacity	C	$C = \frac{dQ}{dT}$	J/K		
Capacité thermique massique	Specific heat capacity	c	$c = \frac{C}{m}$	J/kg.K		
Energie interne	Internal energy	U		J		

BRUITS ET VIBRATIONS

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	conversions
Niveau de puissance acoustique	Sound power level	L_w	$L_w = 10 \lg (P/P_o)$ ($P_o = 10^{-12} W$)	dB (décibel)		\lg logarithme à base 10 $\lg 10 = 1$
Niveau de pression acoustique	Sound pressure level	L_p	$L_p = 20 \lg (P/P_o)$ ($P_o = 2 \times 10^{-5} Pa$)	dB		

DIMENSIONS

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	conversions
Angle (angle plan)	Angle (plane angle)	$\alpha, \beta, T, \varphi$			degré : ° minute : ' seconde : "	180° : π rad $\cong 3.14$ rad
Longueur	Length	l		m (mètre)	plans de B.E.: millimètre (mm) micromètre	cm, dm, dam, hm 1 inch = 1" = 25.4 mm 1 foot = 1' = 304.8 mm μm micron μ angström : A = 0.10 nm
Largeur	Breadth	b				
Hauteur	Height	h				
Rayon	Radius	r				
Longueur curviligne		s				
Aire, superficie	Area	A, S		m ²		1 square inch = 6.45 10 ⁻⁴ m ²
Volume	Volume	V		m ³	litre : l liter : L	galon UK = 4.546 10 ⁻³ m ³ galon US = 3.785 10 ⁻³ m ³

Informations générales

MECANIQUE ET MOUVEMENT

Grandeurs				Unités		Grandeurs et unités d'emploi déconseillé
Nom français	Nom anglais	Symbole	Définition	SI	Non SI, mais admises	conversions
Temps	Time	t		s (seconde)	minute : min heure : h jour : d	Les symboles ' et " sont réservés aux angles. minute ne s'écrit pas mn
Intervalle de temps, durée	Period (periodic time)	T				
Période (durée d'un cycle)	Period (periodic time)	T				
Vitesse angulaire	Angular velocity	ω	$\omega = \frac{d\varphi}{dt}$	rad/s		
Pulsation	Circular frequency	α	$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$	rad/s ²		
Accélération angulaire	Angular acceleration	α	$\alpha = \frac{d\omega}{dt}$	rad/s ²		
Vitesse	Speed	$u, v, w,$	$v = \frac{ds}{dt}$	m/s	1 km/h = 0.277778 m/s 1 m/min = 0.0166 m/s	
Célérité	Velocity	c				
Accélération (ou décélération)	Acceleration	a	$a = \frac{dv}{dt}$	m/s ²		
Accélération de la pesanteur	Acceleration of free fall	$g = 9.81 \text{ m/s}^2$ à Paris				
Fréquence de rotation	Revolution per minute	n		s ⁻¹	min ⁻¹	tr/mn, RPM, TM...
Masse	Mass	m		kg (kilogramme)	tonne : t 1 t = 1000 kg	kilo, kgs, KG... 1 pound : 1 lb = 0.4536 kg
Masse volumique	Mass density	ρ	$\frac{dm}{dV}$	kg/m ³		
Masse linéique	Linear density	ρ_e	$\frac{dm}{dL}$	kg/m		
Masse surfacique	Surface mass	ρ_A	$\frac{dm}{dS}$	kg/m ²		
Quantité de mouvement	Momentum	P	$p = m.v$	kg.m/s		
Moment d'inertie	Moment of inertia	J, I	$I = \sum m.r^2$	kg.m ²		$J = \frac{MD^2}{4} \text{ kg.m}^2$ livre pied carré = 1 lb.ft ² = 42.1 x 10 ⁻³ kg.m ²
Force	Force	F		N (newton)		kgf = kgp = 9.81 N pound force = lbf = 4.448 N
Poids	Weight	G	$G = m.g$			
Moment d'une force	Moment of force, Torque	M T	$M = F.r$	N.m		mdaN, mkg, N.m 1 mkg = 9.81 N.m 1 ft.lbf = 1.356 N.m 1 in.lbf = 0.113 N.m
Pression	Pressure	p	$p = \frac{F}{S} = \frac{F}{A}$	Pa (pascal)	bar 1 bar = 10 ⁵ Pa	1 kgf/cm ² = 0.981 bar 1 psi = 6894 N/m ² = 6894 Pa 1 psi = 0.06894 bar 1 atm = 1.013 x 10 ⁵ Pa
Contrainte normale	Normal stress	σ		Pa		kg/mm ² , 1 daN/mm ² = 10 MPa
Contrainte tangentielle, Cission	Shear stress	τ		on utilise le MPa = 10 ⁶ Pa		psi = pound per square inch 1 psi = 6894 Pa
Facteur de frottement	Friction coefficient	μ				improprement = coefficient de frottement f
Travail	Work	W	$W = F.l$			1 N.m = 1 W.s = 1 J
Energie	Energy	E		J (joule)	Wh = 3600 J (wattheure)	1 kgm = 9.81 J (calorie) 1 cal = 4.18 J
Energie potentielle	Potential energy	Ep				1 Btu = 1055 J
Energie cinétique	Kinetic energy	Ek	$1/2 J \omega^2$			(British thermal unit)
Quantité de chaleur	Quantity of heat	Q				
Puissance	Power	P	$P = \frac{W}{t}$	W (watt)		1 ch = 736 W 1 HP = 746 W
Débit volumique	Volumetric flow	q_v	$q_v = \frac{dV}{dt}$	m ³ /s		
Rendement	Efficiency	η		< 1		%
Viscosité dynamique	Dynamic viscosity	η, μ		Pa.s		poise, 1 P = 0.1 Pa.s
Viscosité cinématique	Kinematic viscosity	ν	$\nu = \frac{\eta}{\rho}$	m ² /s		stokes, 1 St = 10 ⁻⁴ m ² /s

Informations générales

Conversions d'unités

Unités	MKSA (système international SI)	AGMA (système US)
Longueur	1 m = 3.2808 ft 1 mm = 0.03937 in	1 ft = 0.3048 m 1 in = 25.4 mm
Masse	1 kg = 2.2046 lb	1 lb = 0.4536 kg
Couple ou moment	1 N.m = 0.7376 lb.ft 1 N.m = 141.6 oz.in	1 lb.ft = 1.356 N.m 1 oz.in = 0.00706 N.m
Force	1 N = 0.2248 lb	1 lb = 4.448 N
Moment d'inertie	1 kg.m ² = 23.73 lb.ft ²	1 lb.ft ² = 0.04214 kg.m ²
Puissance	1 kW = 1.341 HP	1 HP = 0.746 kW
Pression	1 kPa = 0.14505 psi	1 psi = 6.894 kPa
Flux magnétique	1 T = 1 Wb / m ² = 6.45210 ⁴ line / in ²	1 line / in ² = 1.55010 ⁻⁵ Wb / m ²
Pertes magnétiques	1 W / kg = 0.4536 W / lb	1 W / lb = 2.204 W / kg

GLOSSAIRE

Symbole	Définition	Symbole	Définition
d/h	démarrages par heure	<i>M</i>	moment transmis par le motoréducteur N.m
h/j	temps de fonctionnement journalier en heures par jour	<i>M_{Max}</i>	moment maximum admissible N.m
<i>FJ</i>	facteur d'inertie	<i>M_{S max}</i>	moment de sélection maximum en sortie N.m
<i>FM</i>	facteur de marche exprimé en %	<i>M_{uS}</i>	moment nécessaire pour l'application en sortie N.m
<i>F_r</i>	effort radial admissible N	<i>M_{nS}</i>	moment de sortie nominal
<i>i</i>	réduction exacte du réducteur	<i>n_{min}, n_{max}</i>	vitesse de sortie minimum du réducteur, vitesse de sortie maximum du réducteur min ⁻¹
<i>i_u</i>	réduction utile à l'application	<i>n_{uE}</i>	vitesse de rotation utile en entrée du réducteur min ⁻¹
<i>J_{C/M}</i>	moment d'inertie de la charge ramenée à l'arbre moteur	<i>n_{uS}</i>	vitesse de rotation utile en sortie du réducteur min ⁻¹
<i>J_M</i>	moment d'inertie du moteur	<i>P</i>	puissance du moteur normalisé kW
<i>K</i>	facteur de service global	<i>P_n</i>	puissance nominale kW
<i>K1</i>	facteur de service dépendant de l'inertie	<i>P_{uE}</i>	puissance en entrée nécessaire à l'application kW
<i>K2</i>	facteur de service dépendant du facteur de marche	<i>P_{uS}</i>	puissance en sortie nécessaire à l'application kW
<i>K_P</i>	facteur de service maximum possible du motoréducteur	<i>P_t</i>	puissance thermique nominale du réducteur kW
<i>K_θ</i>	facteur de correction de la puissance thermique	<i>θ</i>	température ambiante °C
		<i>Z (d/h)</i>	fréquence de démarrage de l'application (d/h)