

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60050-101

Deuxième édition
Second edition
1998-04

Vocabulaire Electrotechnique International

**Partie 101 :
Mathématiques**

International Electrotechnical Vocabulary

**Part 101:
Mathematics**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60050-101:1998

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60050-101

Deuxième édition
Second edition
1998-04

Vocabulaire Electrotechnique International

**Partie 101 :
Mathématiques**

International Electrotechnical Vocabulary

**Part 101:
Mathematics**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX XA
PRICE CODE

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Page
AVANT-PROPOS	IV
Introduction et références normatives	VI
Sections	
101-11 Grandeurs scalaires et vectorielles.....	1
101-12 Notions relatives à l'information.....	20
101-13 Distributions et transformations intégrales	23
101-14 Grandeurs dépendant d'une variable	29
101-15 Ondes	54
Liste des symboles littéraux.....	63
Liste des signes mathématiques	64
Index	65

CONTENTS

	Page
FOREWORD	V
Introduction and Normative references	VII
Sections	
101-11 Scalar and vector quantities	1
101-12 Concepts related to information	20
101-13 Distributions and integral transformations.....	23
101-14 Quantities dependent on a variable.....	29
101-15 Waves.....	54
List of letter symbols.....	63
List of mathematical signs	64
Index	65

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

PARTIE 101 : MATHÉMATIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette seconde édition de la Norme internationale 60050-101 : Partie 101 du VEI – *Mathématiques*, a été établie par le groupe de travail 100 du comité d'études 1 de la CEI : Terminologie.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1977.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants :

FDIS	Rapport de vote
1/1579/FDIS	1/1594/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les termes et définitions sont donnés en français, anglais et les termes seuls sont, de plus, indiqués en allemand (de), arabe (ar), espagnol (es), italien (it), japonais (ja), polonais (pl), portugais (pt) et suédois (sv).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY

PART 101: MATHEMATICS

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This second edition of the International Standard 60050-101: Part 101 of IEV – *Mathematics*, has been prepared by the working group 100 of IEC technical committee 1: Terminology.

This Standard cancels and supersedes the first edition published in 1977.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report of voting
1/1579/FDIS	1/1594/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

The terms and definitions have been given in French and English; in addition the terms alone are given in Arabic (ar), German (de), Spanish (es), Italian (it), Japanese (ja), Polish (pl), Portuguese (pt) and Swedish (sv).

INTRODUCTION

La partie 101 n'aborde que certains champs des mathématiques qui sont d'une utilité particulière dans le cadre du VEI. Selon les cas, le point de vue adopté est orienté vers la mathématique ou la physique.

Les définitions des notions mathématiques ne sont pas des définitions mathématiques complètes, mais sont destinées à identifier les notions et à préciser la terminologie.

Les symboles littéraux et signes mathématiques sont donnés pour information seulement. Les normes internationales correspondantes sont la CEI 60027 et l'ISO 31.

RÉFÉRENCES NORMATIVES

CEI 60027-1:1992, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 1 : Généralités*

CEI 60050(161):1990, *Vocabulaire Électrotechnique International – Chapitre 161 : Compatibilité électromagnétique*

CEI 60050(701):1988, *Vocabulaire Électrotechnique International – Chapitre 701 : Télécommunications, voies et réseaux*

CEI 60050(702):1992, *Vocabulaire Électrotechnique International – Chapitre 702 : Oscillations, signaux et dispositifs associés*

CEI 60050(705):1995, *Vocabulaire Électrotechnique International – Chapitre 705 : Propagation des ondes radioélectriques*

ISO 31-11:1992, *Grandeurs et unités – Partie 11 : Signes et symboles mathématiques à employer dans les sciences physique et la technique*

ISO/CEI 2382-1:1993, *Technologies de l'information – Vocabulaire – Partie 1 : Termes fondamentaux*

ISO 3534-1:1993, *Statistique – Vocabulaire et symboles – Partie 1 : Probabilité et termes statistiques généraux*

INTRODUCTION

Part 101 deals only with some fields of mathematics which are particularly useful for IEV. According to the case, the chosen point of view is mathematically or physically oriented.

The definitions of mathematical concepts are not intended to be complete mathematical definitions, but are given for identification and terminology.

The letter symbols and mathematical signs are given for information only. The relevant international standards are IEC 60027 and ISO 31.

NORMATIVE REFERENCES

IEC 60027-1:1992, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General*

IEC 60050(161):1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 60050(701):1988, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 701: Telecommunications, channels and networks*

IEC 60050(702):1992, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 702: Oscillations, signals and related devices*

IEC 60050(705):1995, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 705: Radio wave propagation*

ISO 31-11:1992, *Quantities and units – Part 11: Mathematical signs and symbols for use in the physical sciences and technology*

ISO/IEC 2382-1:1993, *Information Technology – Vocabulary – Part 1: Fundamental terms*

ISO 3534-1:1993, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 1: Probability and general statistical terms*

PARTIE 101 – MATHÉMATIQUES

PART 101 – MATHEMATICS

SECTION 101-11 – GRANDEURS SCALAIRES ET VECTORIELLES

SECTION 101-11 – SCALAR AND VECTOR QUANTITIES

101-11-01

valeur absolue

Pour un nombre réel a , le nombre non négatif, soit a soit $-a$.

- Notes* 1. - La valeur absolue de a est représentée par $|a|$; $\text{abs } a$ est aussi utilisé.
2. - La notion de valeur absolue peut s'appliquer à une grandeur scalaire réelle.

absolute value

For a real number a , the non-negative number, either a or $-a$.

- Notes* 1. - The absolute value of a is denoted by $|a|$; $\text{abs } a$ is also used.
2. - The concept of absolute value may be applied to a real scalar quantity.

ar	قيمة مطلقة
de	Betrag (einer reellen Zahl)
es	valor absoluto
it	valore assoluto
ja	絶対値
pl	wartość bezwzględna
pt	valor absoluto
sv	(absolut)belopp

101-11-02

nombre complexe

Couple ordonné de nombres réels, a et b , généralement représenté par $c = a + jb$ où l'unité imaginaire j vérifie $j^2 = -1$.

- Notes* 1. - Un nombre complexe peut aussi être représenté par $c = |c|(\cos \varphi + j \sin \varphi) = |c|e^{j\varphi}$ où $|c|$ est un nombre réel non négatif et φ un nombre réel.
2. - En électrotechnique, le symbole j est préféré au symbole i , usuel en mathématiques.
3. - En électrotechnique, un nombre complexe peut être représenté par un symbole littéral souligné, par exemple : $\underline{c}$.

complex number

Ordered pair of real numbers a and b , usually denoted by $c = a + jb$ where the imaginary unit j satisfies $j^2 = -1$.

- Notes* 1. - A complex number may also be expressed as $c = |c|(\cos \varphi + j \sin \varphi) = |c|e^{j\varphi}$ where $|c|$ is a non-negative real number and φ a real number.
2. - In electrotechnology, the symbol j is preferred to the symbol i , usual in mathematics.
3. - In electrotechnology, a complex number may be denoted by an underlined letter symbol, for example: $\underline{c}$.

ar	عدد مركب
de	komplexe Zahl
es	número complejo
it	numero complesso
ja	複素数
pl	liczba zespolona
pt	número complexo
sv	komplext tal

101-11-03

partie réelle

Composante a d'un nombre complexe $c = a + jb$.

- Notes
1. - La partie réelle d'un nombre complexe c est représentée par $\text{Re } c$ ou par c' .
 2. - La notion de partie réelle peut s'appliquer à une grandeur scalaire, vectorielle ou tensorielle complexe et à une matrice d'éléments complexes.

real part

The part a of a complex number $c = a + jb$.

- Notes
1. - The real part of a complex number c is denoted by $\text{Re } c$ or by c' .
 2. - The concept of real part may be applied to a complex scalar, vector or tensor quantity or to a matrix of complex elements.

ar	جزء حقيقي
de	Realteil
es	parte real
it	parte reale
ja	実部
pl	część rzeczywista
pt	parte real
sv	realdel

101-11-04

partie imaginaire

Composante b d'un nombre complexe $c = a + jb$.

- Notes
1. - La partie imaginaire d'un nombre complexe c est représentée par $\text{Im } c$ ou par c'' .
 2. - La notion de partie imaginaire peut s'appliquer à une grandeur scalaire, vectorielle ou tensorielle complexe et à une matrice d'éléments complexes.

imaginary part

The part b of a complex number $c = a + jb$.

- Notes
1. - The imaginary part of a complex number c is denoted by $\text{Im } c$ or by c'' .
 2. - The concept of imaginary part may be applied to a complex scalar, vector or tensor quantity or to a matrix of complex elements.

ar	جزء تخيلي
de	Imaginärteil
es	parte imaginaria
it	parte immaginaria
ja	虚部
pl	część urojona
pt	parte imaginária
sv	imaginärdel

101-11-05

conjugué

Nombre complexe $c^* = a - jb$ associé au nombre complexe $c = a + jb$.

- Notes
1. - Le conjugué du nombre complexe $c = |c| e^{j\varphi}$ est $c^* = |c| e^{-j\varphi}$.
 2. - La notion de « conjugué » peut s'appliquer à une grandeur scalaire, vectorielle ou tensorielle complexe et à une matrice d'éléments complexes.

conjugate

Complex number $c^* = a - jb$ associated with the complex number $c = a + jb$.

- Notes
1. - The conjugate of the complex number $c = |c| e^{j\varphi}$ is $c^* = |c| e^{-j\varphi}$.
 2. - The concept of conjugate may be applied to a complex scalar, vector or tensor quantity or to a matrix of complex elements.

ar	مرافق
de	konjugiert-komplexe Zahl
es	conjugado
it	coniugato (di un numero complesso)
ja	共役
pl	liczba sprzężona
pt	conjugado
sv	konjugat

101-11-06**racine carrée**

Nombre dont le produit par lui-même est égal à un nombre réel ou complexe donné.

Note. - Tout nombre réel ou complexe non nul a deux racines carrées, qui sont des nombres opposés. Pour un nombre réel positif a , la racine carrée positive est représentée par $a^{1/2}$ ou $\sqrt{a}$ et la racine carrée négative par $-a^{1/2}$ ou $-\sqrt{a}$.

square root

Number for which the product by itself is equal to a given real or complex number.

Note. - Every non-zero real or complex number has two square roots, each being the negative of the other. For a positive real number a , the positive square root is denoted by $a^{1/2}$ or $\sqrt{a}$ and the negative square root by $-a^{1/2}$ or $-\sqrt{a}$.

ar	جذر تربيعي
de	Quadratwurzel
es	raíz cuadrada
it	radice quadrata
ja	二乗根；平方根
pl	pierwiastek kwadratowy
pt	raiz quadrada
sv	kvadratro

101-11-07**module**

Nombre réel non-négatif $|c|$ dont le carré est égal au produit d'un nombre complexe $c = a + jb$ par son conjugué:

$$|c| = \sqrt{c \cdot c^*} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Note. - La notion de module peut s'appliquer à une grandeur scalaire complexe.

modulus

Non-negative real number $|c|$, the square of which is equal to the product of a complex number $c = a + jb$ and its conjugate:

$$|c| = \sqrt{c \cdot c^*} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Note. - The concept of modulus may be applied to a complex scalar quantity.

ar	معامل
de	Betrag (einer komplexen Zahl)
es	módulo
it	modulo
ja	絶対値
pl	moduł (liczby zespolonej)
pt	módulo
sv	belopp (av komplext tal)

101-11-08**argument** (symbole : $\arg$)

Nombre réel φ tel que $-\pi < \varphi \leq \pi$, dont la tangente est le rapport de la partie imaginaire à la partie réelle d'un nombre complexe donné non nul et dont le signe est celui de la partie imaginaire.

Notes 1. - L'argument $\arg c = \varphi$ du nombre complexe $c = a + jb = |c|e^{j\varphi}$ est égal à :

$\arctan(b/a)$	si $a > 0$
$\pi + \arctan(b/a)$	si $a < 0, b \geq 0$
$-\pi + \arctan(b/a)$	si $a < 0, b < 0$
$\pi/2$	si $a = 0, b > 0$
$-\pi/2$	si $a = 0, b < 0$

où $-\pi/2 < \arctan x < \pi/2$ conformément à ISO 31-11.

2. - La notion d'argument peut s'appliquer à une grandeur scalaire complexe.

101-11-08

argument (symbol: $\arg$)

Real number φ such that $-\pi < \varphi \leq \pi$, for which the tangent is the ratio of the imaginary part to the real part of a given non-zero complex number and for which the sign is that of the imaginary part.

Notes 1. - The argument $\arg c = \varphi$ of the complex number $c = a + jb = |c|e^{j\varphi}$ is equal to:

$$\begin{aligned} \arctan(b/a) & \quad \text{if } a > 0 \\ \pi + \arctan(b/a) & \quad \text{if } a < 0, b \geq 0 \\ -\pi + \arctan(b/a) & \quad \text{if } a < 0, b < 0 \\ \pi/2 & \quad \text{if } a = 0, b > 0 \\ -\pi/2 & \quad \text{if } a = 0, b < 0 \end{aligned}$$

where $-\pi/2 < \arctan x < \pi/2$ according to ISO 31-11.

2. - The concept of argument may be applied to a complex scalar quantity.

ar	(arg : الزاوية (الرمز : $\arg$)
de	Argument (einer komplexen Zahl)
es	argumento (símbolo: $\arg$)
it	argomento
ja	偏角 (記号: $\arg$)
pl	argument (liczby zespolonej)
pt	argumento
sv	argument

101-11-09

grandeur scalaire

scalaire (nom masculin)

Grandeur pour laquelle la valeur numérique est un nombre réel ou complexe unique.

Note. - Dans un espace tridimensionnel où la notion de direction est définie, le terme « grandeur scalaire » est souvent restreint à une grandeur indépendante de la direction.

scalar (quantity)

Quantity the numerical value of which is a single real or complex number.

Note. - In a three-dimensional space where the concept of direction is defined, the term "scalar quantity" is often restricted to a quantity independent of direction.

ar	(كمية) قياسية
de	skalare Größe; Skalar
es	magnitud escalar; escalar
it	grandezza scalare, scalare
ja	スカラー (量)
pl	wielkość skalarna; skalar
pt	grandeza escalar; escalar
sv	skalär (storhet)

101-11-10

grandeur vectorielle
vecteur

Grandeur représentable par un élément d'un ensemble, dans lequel le produit d'un élément quelconque par un nombre soit réel soit complexe, ainsi que la somme de deux éléments quelconques sont des éléments de l'ensemble.

- Notes 1. - Une grandeur vectorielle dans un espace à n dimensions est caractérisée par un ensemble ordonné de n nombres réels ou complexes, qui dépendent du choix des n vecteurs de base si n est supérieur à 1.
2. - Dans un espace réel à deux ou trois dimensions, une grandeur vectorielle est représentable par un segment orienté caractérisé par sa direction et sa longueur.
3. - Une grandeur vectorielle complexe $\mathbf{V}$ est définie par une partie réelle et une partie imaginaire : $\mathbf{V} = \mathbf{A} + j\mathbf{B}$ où $\mathbf{A}$ et $\mathbf{B}$ sont des grandeurs vectorielles réelles.
4. - Une grandeur vectorielle est représentée par un symbole littéral en gras ou par un symbole surmonté d'une flèche: $\mathbf{V}$ ou $\vec{V}$.

101-11-10**vector (quantity)**

Quantity which can be represented as an element of a set, in which both the product of any element and either any real or any complex number and also the sum of any two elements are elements of the set.

- Notes*
1. - A vector quantity in an n -dimensional space is characterized by an ordered set of n real or complex numbers, which depend on the choice of the n base vectors if n is greater than 1.
 2. - For a real two- or three-dimensional space, a vector quantity can be represented as an oriented line segment characterized by its direction and length.
 3. - A complex vector quantity V is defined by a real part and an imaginary part:
 $V = A + jB$ where A and B are real vector quantities.
 4. - A vector quantity is indicated by a letter symbol in bold-face type or by an arrow above a letter symbol: V or $\vec{V}$.

ar	(كمية) متجهه
de	vektorielle Größe; Vektorgroße
es	magnitud vectorial; vector
it	grandezza vettoriale, vettore
ja	ベクトル (量)
pl	wielkośc wektorowa; wektor
pt	grandeza vactorial; vector
sv	vektor(storhet)

101-11-11**matrice**

Ensemble ordonné de $m \times n$ éléments, représenté par un tableau de m lignes et n colonnes.

Note. - Les éléments peuvent être des nombres, des grandeurs scalaires, vectorielles ou tensorielles, des ensembles, des fonctions, des opérateurs ou même des matrices.

matrix

Ordered set of $m \times n$ elements represented by m rows and n columns.

Note. - The elements may be numbers, scalar, vector or tensor quantities, sets, functions, operators or even matrices.

ar	مصفوفة
de	Matrix
es	matriz
it	matrice
ja	行列
pl	macierz
pt	matriz
sv	matris

101-11-12**grandeur tensorielle (du second ordre)****tenseur (du second ordre)**

Grandeur représentable dans un espace à n dimensions par une matrice carrée de $n \times n$ grandeurs réelles ou complexes t_{ij} , qui décrit une transformation linéaire d'un vecteur A en un vecteur B :

$$B_i = \sum_j t_{ij} A_j$$

tensor (quantity) (of second order)

Quantity characterized in an n -dimensional space by an $n \times n$ square matrix of real or complex quantities t_{ij} , which describes a linear transformation of a vector A into a vector B :

$$B_i = \sum_j t_{ij} A_j.$$

ar	ممتدة (كمية) (من الرتبة الثانية)
de	tensorielle Größe (zweiter Stufe); Tensorgröße (zweiter Stufe)
es	magnitud tensorial (de segundo orden); tensor
it	grandezza tensoriale (del secondo ordine); ensore (del secondo ordine)
ja	テンソル (量) (二次の)
pl	wielkośc tensorowa (drugiego rzędu); tensor (drugiego rzędu)
pt	grandeza tensorial (de segunda ordem); tensor (de segunda ordem)
sv	tensor(storhet)

101-11-13

vecteur de base

Dans un espace à n dimensions, chacun des éléments d'un ensemble de n grandeurs vectorielles linéairement indépendantes.

Notes 1. - Pour un ensemble donné de vecteurs de base $A_1, A_2, \dots, A_n$, toute grandeur vectorielle V peut être exprimée de façon univoque comme une combinaison linéaire.

$$V = a_1 A_1 + a_2 A_2 + \dots + a_n A_n$$

où $a_1, a_2, \dots, a_n$ sont des grandeurs dont chacune a pour valeur numérique un nombre réel ou complexe unique.

2. - On choisit généralement comme vecteurs de base, dénotés $e_1, e_2, \dots, e_n$, des grandeurs vectorielles réelles orthonormées sans dimension.

3. - Dans un espace à trois dimensions, les vecteurs de base sont généralement choisis par convention de façon à former un trièdre direct. Ils peuvent être dénotés e_x, e_y, e_z , ou i, j, k .

base vector

In an n -dimensional space, one of a set of n linearly independent vector quantities.

Notes 1. - For a given set of base vectors $A_1, A_2, \dots, A_n$, any vector quantity V can be uniquely expressed as a linear combination

$$V = a_1 A_1 + a_2 A_2 + \dots + a_n A_n$$

where $a_1, a_2, \dots, a_n$ are quantities, the numerical value of each being a single real or complex number.

2. - The base vectors are generally chosen as real orthonormal vector quantities of dimension one, denoted $e_1, e_2, \dots, e_n$.

3. - In a three-dimensional space, the base vectors are usually taken by convention to form a right-handed trihedron. They can be denoted e_x, e_y, e_z , or i, j, k .

ar	متجه قاعدي
de	Basisvektor
es	vector de base
it	vettore di base
ja	基底ベクトル
pl	wektor podstawowy
pt	vector de base
sv	basvektor

101-11-14

coordonnée (d'un vecteur)

Chacune des n quantités $a_1, a_2, \dots, a_n$ caractérisant la grandeur vectorielle

$$V = a_1 A_1 + a_2 A_2 + \dots + a_n A_n$$

où $A_1, A_2, \dots, A_n$, sont les vecteurs de base.

Note. - En anglais, le terme « coordinate » est employé uniquement pour les coordonnées d'un vecteur de position.

component (of a vector)

coordinate (of a vector)

Any of the n quantities $a_1, a_2, \dots, a_n$ characterizing the vector quantity

$$V = a_1 A_1 + a_2 A_2 + \dots + a_n A_n$$

where $A_1, A_2, \dots, A_n$, are the base vectors.

Note. - In English, the term "coordinate" is only used for the components of a position vector.

ar	احداثي (المتجه) : مركبة (المتجه)
de	Koordinate (einer vektoriellen Größe)
es	componente (de un vector); coordenada (de un vector)
it	coordinata (di un vettore)
ja	成分 (ベクトルの)
pl	współrzędna (wektora)
pt	coordenada (de um vector)
sv	komponent; koordinat

101-11-15**composante** (d'un vecteur)

Chacun des éléments d'un ensemble de grandeurs vectorielles linéairement indépendantes dont la somme est égale à une grandeur vectorielle donnée.

Note. - Exemple: chacun des produits d'une coordonnée d'une grandeur vectorielle par le vecteur de base correspondant.

component vector (of a vector)

One of a set of linearly independent vector quantities, the sum of which is equal to a given vector quantity.

Note. - Example: any of the products of a component of a vector quantity and the corresponding base vector.

ar	مركبة (لكمية لمتجهه)
de	Komponente (einer vektoriellen Größe)
es	componente vectorial (de un vector)
it	componente (di un vettore)
ja	成分ベクトル (ベクトルの)
pl	składowa (wektora)
pt	componente (de um vector)
sv	komposant

101-11-16**somme (vectorielle)**

Grandeur vectorielle dont chaque coordonnée est la somme des coordonnées correspondantes de grandeurs vectorielles données.

(vector) sum

Vector quantity for which each component is the sum of the corresponding components of given vector quantities.

ar	مجموع (متجهه)
de	Vektorsumme
es	suma (vectorial)
it	somma (vettoriale)
ja	(ベクトル) 和
pl	suma wektorowa
pt	soma (vectorial)
sv	vektorsumma

101-11-17**produit scalaire**

Grandeur scalaire $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$ définie pour deux grandeurs vectorielles $\mathbf{A}$ et $\mathbf{B}$, données dans un espace à n dimensions muni de vecteurs de base orthonormés, par la somme des produits de chaque coordonnée A_i de la grandeur $\mathbf{A}$ par la coordonnée correspondante B_i de la grandeur $\mathbf{B}$: $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \sum_i A_i B_i$.

Notes 1. - Le produit scalaire ne dépend pas du choix des vecteurs de base.

2. - Dans un espace réel à deux ou trois dimensions, le produit scalaire des grandeurs vectorielles est le produit des normes des deux vecteurs par le cosinus de leur angle :

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| \cos \theta.$$

3. - Pour deux grandeurs vectorielles complexes $\mathbf{A}$ et $\mathbf{B}$, on peut selon l'application utiliser soit le produit scalaire $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$, soit l'un des produits scalaires $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}^*$ ou $\mathbf{A}^* \cdot \mathbf{B}$. La grandeur $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A}^*$ est non négative.

4. - Le produit scalaire est indiqué par un point à mi-hauteur (·) entre les deux symboles représentant les vecteurs.

101-11-17

scalar product
dot product

Scalar quantity $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$ defined for two given vector quantities $\mathbf{A}$ and $\mathbf{B}$ in n -dimensional space with orthonormal base vectors by the sum of the products of each coordinate A_i of the vector quantity $\mathbf{A}$ and the corresponding coordinate B_i of the vector quantity $\mathbf{B}$: $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = \sum_i A_i B_i$.

Notes 1. - The scalar product is independent of the choice of the base vectors.
2. - For a real two- or three-dimensional space, the scalar product of the vector quantities is the product of the magnitudes of the two vectors and the cosine of the angle between them:

$$\mathbf{A} \cdot \mathbf{B} = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| \cos \theta.$$

3. - For two complex vector quantities $\mathbf{A}$ and $\mathbf{B}$, either the scalar product $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}$ or one of the scalar products $\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}^*$ and $\mathbf{A}^* \cdot \mathbf{B}$ may be used depending on the application. The quantity $\mathbf{A} \cdot \mathbf{A}^*$ is non-negative.
4. - The scalar product is denoted by a half-line dot ($\cdot$) between the two symbols representing the vectors.

ar	حاصل ضرب قياسي
de	skalares Produkt
es	producto escalar
it	prodotto scalare
ja	スカラー積
pl	iloczyn skalarny
pt	produto escalar
sv	skalärprodukt

101-11-18

norme (d'un vecteur)
module (terme déconseillé dans ce sens)

Grandeur scalaire non négative $|\mathbf{V}|$ dont le carré est égal au produit scalaire d'une grandeur vectorielle $\mathbf{V}$ par sa conjuguée:

$$|\mathbf{V}| = \sqrt{\mathbf{V} \cdot \mathbf{V}^*}$$

Notes 1. - En mathématiques, la norme définie ici est la norme euclidienne. D'autres normes peuvent être définies.
2. - Dans un espace réel à deux ou trois dimensions, la norme d'une grandeur vectorielle est représentée par la longueur du segment orienté représentant la grandeur vectorielle.

magnitude (of a vector)
modulus (deprecated in this sense)

Non-negative scalar quantity $|\mathbf{V}|$, the square of which is equal to the scalar product of a vector quantity $\mathbf{V}$ and its conjugate:

$$|\mathbf{V}| = \sqrt{\mathbf{V} \cdot \mathbf{V}^*}$$

Notes 1. - In mathematics, the concept defined here is also called Euclidean norm. Other norms can be defined.
2. - For a real two- or three-dimensional space, the magnitude of a vector quantity is represented by the length of the oriented line segment representing the vector quantity.

ar	مقدار (متجه)
de	Betrag (einer vektoriellen Größe)
es	norma (de un vector); módulo (término desaconsejado en este sentido)
it	norma (di un vettore)
ja	絶対値 (ベクトルの)
pl	długość wektora; moduł (termin nie zalecany w tym sensie)
pt	norma (de um vector); módulo (de um vector) (desaconselhado)
sv	belopp (av vektor)

101-11-19

vecteur unité

Vecteur de norme unité.

Note. - Un vecteur unité est souvent représenté par $\mathbf{e}$.

unit vector

Vector of magnitude one.

Note. - A unit vector is often denoted by $\mathbf{e}$.

ar	وحدة متجه
de	Einheitsvektor; Einsvektor
es	vector unitario
it	vettore unità; versore
ja	単位ベクトル
pl	wektor jednostkowy
pt	vector unitário
sv	enhetsvektor

101-11-20**orthogonal**

Qualifie deux vecteurs non nuls dont le produit scalaire est nul.

Note. - Dans un espace réel à deux ou trois dimensions, des vecteurs orthogonaux sont aussi dits perpendiculaires.

orthogonal

Applies to two non-zero vectors the scalar product of which is zero.

Note. - In a real two- or three-dimensional space, orthogonal vectors are also called perpendicular.

ar	متعامد
de	orthogonal
es	ortogonal
it	ortogonale
ja	直交
pl	ortogonalny
pt	ortogonal
sv	ortogonal

101-11-21**orthonormé**

Qualifie un ensemble de vecteurs unités réels deux à deux orthogonaux.

orthonormal

Applies to a set of real unit vectors which are orthogonal to one another.

ar	متعامد معياري او عياري
de	orthonormiert
es	ortonormal
it	ortonormale
ja	正規直交
pl	ortonormalny
pt	ortonormado
sv	ortonormerad

101-11-22**angle** (de deux vecteurs)

Grandeur scalaire θ telle que $0 \leq \theta \leq \pi$, dont le cosinus est le rapport du produit scalaire de deux grandeurs vectorielles réelles $\mathbf{A}$ et $\mathbf{B}$ données au produit de leurs normes :

$$\theta = \arccos \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{|\mathbf{A}| |\mathbf{B}|}$$

angle (between two vectors)

Scalar quantity θ such that $0 \leq \theta \leq \pi$, the cosine of which is the ratio of the scalar product of two given real vector quantities $\mathbf{A}$ and $\mathbf{B}$ to the product of their magnitudes:

$$\theta = \arccos \frac{\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}}{|\mathbf{A}| |\mathbf{B}|}$$

ar	زاوية بين (متجهين)
de	Winkel (zwischen zwei Vektorgrößen)
es	ángulo (entre dos vectores)
it	angolo tra due vettori
ja	角 (二つのベクトルがなす)
pl	kąt (między dwoma wektorami)
pt	ângulo (de dois vectores)
sv	vinkel (mellan två vektorer)

101-11-23

trièdre direct

Dans un espace à trois dimensions, ensemble de trois grandeurs vectorielles réelles linéairement indépendantes $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$, $\mathbf{C}$, tel que, pour un observateur regardant dans la direction de $\mathbf{C}$, la rotation d'angle minimal qui amène $\mathbf{A}$ sur $\mathbf{B}$ se fait dans le sens des aiguilles d'une montre.

Note. - Les grandeurs vectorielles d'un trièdre direct ont des directions qui correspondent respectivement à celles du pouce ($\mathbf{A}$), de l'index ($\mathbf{B}$) et du majeur ($\mathbf{C}$) de la main droite, lorsque le majeur pointe à angle droit des autres doigts.

right-handed trihedron

In a three-dimensional space, a set of three real linearly independent vector quantities $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$, $\mathbf{C}$, such that for an observer looking in the direction of $\mathbf{C}$, the rotation through the smaller angle from $\mathbf{A}$ to $\mathbf{B}$ is observed to be in the clockwise sense.

Note. - The vector quantities of a right-handed trihedron are oriented: the thumb ($\mathbf{A}$), the forefinger ($\mathbf{B}$) and the middle finger ($\mathbf{C}$) of the right hand, when the latter ($\mathbf{C}$) is pointing at right angles to the others ($\mathbf{A}$) and ($\mathbf{B}$).

ar	ثلاثي الاسطح من الجهة اليمنى
de	Rechtssystem; rechtshändiges Dreibein
es	triedro directo
it	triedro diretto
ja	右手系
pl	triada prawoskrętna
pt	triedro directo
sv	högertrieder

101-11-24

produit vectoriel

Dans un espace à trois dimensions muni de vecteurs de base orthonormés $\mathbf{e}_1$, $\mathbf{e}_2$, $\mathbf{e}_3$ formant un trièdre direct, grandeur vectorielle $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ définie pour deux grandeurs vectorielles données

$$\mathbf{A} = A_1\mathbf{e}_1 + A_2\mathbf{e}_2 + A_3\mathbf{e}_3 \quad \text{et} \quad \mathbf{B} = B_1\mathbf{e}_1 + B_2\mathbf{e}_2 + B_3\mathbf{e}_3$$

par : $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = (A_2B_3 - A_3B_2)\mathbf{e}_1 + (A_3B_1 - A_1B_3)\mathbf{e}_2 + (A_1B_2 - A_2B_1)\mathbf{e}_3.$

- Notes*
- Le produit vectoriel ne dépend pas du choix des vecteurs de base.
 - Le produit vectoriel est orthogonal aux deux grandeurs vectorielles données.
 - Pour deux grandeurs vectorielles réelles,
 - les trois grandeurs vectorielles $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ et $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ forment un trièdre direct ;
 - la norme du produit vectoriel est le produit des normes des deux grandeurs vectorielles données et de la valeur absolue du sinus de leur angle: $|\mathbf{A} \times \mathbf{B}| = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| |\sin \theta|$.
 - Pour deux grandeurs vectorielles complexes $\mathbf{A}$ et $\mathbf{B}$, on peut selon l'application utiliser soit le produit vectoriel $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$, soit l'un des produits vectoriels $\mathbf{A}^* \times \mathbf{B}$ ou $\mathbf{A} \times \mathbf{B}^*$.
 - Le produit vectoriel est indiqué par une croix ($\times$) entre les deux symboles représentant les vecteurs. L'emploi du symbole $\wedge$ est déconseillé.

vector product

cross product

In a three-dimensional space with orthonormal base vectors $\mathbf{e}_1$, $\mathbf{e}_2$, $\mathbf{e}_3$ forming a right-handed trihedron, vector quantity $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ defined for two given vector quantities

$$\mathbf{A} = A_1\mathbf{e}_1 + A_2\mathbf{e}_2 + A_3\mathbf{e}_3 \quad \text{and} \quad \mathbf{B} = B_1\mathbf{e}_1 + B_2\mathbf{e}_2 + B_3\mathbf{e}_3$$

by: $\mathbf{A} \times \mathbf{B} = (A_2B_3 - A_3B_2)\mathbf{e}_1 + (A_3B_1 - A_1B_3)\mathbf{e}_2 + (A_1B_2 - A_2B_1)\mathbf{e}_3.$

- Notes*
- The vector product is independent of the choice of the base vectors.
 - The vector product is orthogonal to the two given vector quantities.
 - For two real vector quantities,
 - the three vector quantities $\mathbf{A}$, $\mathbf{B}$ and $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ form a right-handed trihedron;
 - the magnitude of the vector product is the product of the magnitudes of the two given vector quantities and the absolute value of the sine of the angle between them: $|\mathbf{A} \times \mathbf{B}| = |\mathbf{A}| |\mathbf{B}| |\sin \theta|$.
 - For two complex vector quantities $\mathbf{A}$ and $\mathbf{B}$, either the vector product $\mathbf{A} \times \mathbf{B}$ or one of the vector products $\mathbf{A}^* \times \mathbf{B}$ or $\mathbf{A} \times \mathbf{B}^*$ may be used depending on the application.
 - The vector product operation is denoted by a cross ($\times$) between the two symbols representing the vectors. The use of the symbol $\wedge$ is deprecated.

ar	حاصل ضرب اتجاهي
de	Vektorprodukt; vektoriell Produkt
es	producto vectorial
it	prodotto vettoriale
ja	ベクトル積
pl	iloczyn wektorowy
pt	produto vectorial
sv	vektorprodukt; kryssprodukt

101-11-25

élément scalaire d'arc (symbole : ds)

Grandeur scalaire associée à une courbe donnée en un point donné, égale à la longueur d'un arc infinitésimal de la courbe contenant le point.

scalar line element (symbol: ds)

Scalar quantity associated with a given curve at a given point, equal to the length of an infinitesimal portion of the curve containing the point.

ar	عنصر خطي قياسي (الرمز : ds)
de	skalares Linienelement
es	elemento escalar de arco (símbolo: ds)
it	elemento scalare d'arco
ja	スカラー線要素 (記号 : ds)
pl	element skalarny łuku
pt	elemento escalar de arco
sv	bågelement

101-11-26

élément (vectoriel) d'arc

Grandeur vectorielle réelle tangente à une courbe orientée donnée en un point donné, dont la norme est la longueur d'un arc infinitésimal de la courbe contenant le point et dont la direction correspond à l'orientation de la courbe.

Note. - Un élément vectoriel d'arc est désigné par $\mathbf{e}_t ds$, par $\mathbf{t} ds$ ou par $d\mathbf{r}$, où $\mathbf{e}_t = \mathbf{t}$ est un vecteur unité tangent à la courbe, ds un élément scalaire d'arc, $d\mathbf{r}$ la différentielle du rayon vecteur $\mathbf{r}$ décrivant la courbe par rapport à un point origine.

(vector) line element

Real vector quantity tangent to a given oriented curve at a given point, the magnitude of which is the length of an infinitesimal portion of the curve containing the point and the direction of which corresponds to the orientation of the curve.

Note. - A vector line element is designated by $\mathbf{e}_t ds$, by $\mathbf{t} ds$ or by $d\mathbf{r}$, where $\mathbf{e}_t = \mathbf{t}$ is a unit vector tangential to the curve, ds is a scalar line element, $d\mathbf{r}$ is the differential of the position vector $\mathbf{r}$ describing the curve with respect to a zero point.

ar	عنصر خطي (اجاهي)
de	vektorielles Linienelement
es	elemento (vectorial) de arco
it	elemento (vettoriale) d'arco
ja	(ベクトル) 線要素
pl	element wektorowy łuku
pt	elemento (vectorial) de arco
sv	bågelementvektor

101-11-27

intégrale curviligne**intégrale de ligne**

Intégrale étendue à un arc orienté d'une courbe, dont l'élément différentiel est soit le produit d'une grandeur scalaire par l'élément scalaire ou vectoriel d'arc, soit le produit d'une grandeur vectorielle par l'élément scalaire d'arc, soit le produit scalaire d'une grandeur vectorielle par l'élément vectoriel d'arc.

Note. - Cette intégrale peut être une grandeur scalaire ou vectorielle suivant la nature du produit considéré.

line integral

Integral in a specified direction along a portion of a curve, the differential element of which is either the product of a scalar quantity and the scalar or vector line element, or the product of a vector quantity and the scalar line element, or the scalar product of a vector quantity and the vector line element.

Note. - This integral may be a scalar or vector quantity according to the kind of product.

ar	تكامل خطي
de	Linienintegral
es	integral curvilínea; integral de línea
it	integrale di linea
ja	線積分
pl	całka krzywoliniowa
pt	integral curvilíneo; integral de linha
sv	kurvintegral; linjeintegral

101-11-28

circulation

Grandeur scalaire égale à l'intégrale de ligne dont l'élément différentiel est le produit scalaire d'une grandeur vectorielle par l'élément vectoriel d'arc.

Note. - En anglais, le terme « circulation » n'est employé que pour une circulation le long d'un contour fermé.

scalar line integral

circulation

Line integral whose differential element is the scalar product of a vector quantity and the vector line element.

Note. - In English, the term "circulation" is only used for a scalar line integral along a closed path.

ar	تكامل خطي قياسي دوراني
de	skalares Linienintegral; Umlaufintegral
es	circulación
it	integrale scalare di linea
ja	スカラー線積分
pl	cyrkulacja
pt	circulação; integral de linha escalar
sv	skalär kurvintegral

101-11-29

élément scalaire de surface (symbole : dA)

Grandeur scalaire associée à une surface donnée en un point donné, égale à l'aire d'un élément infinitésimal de cette surface contenant le point.

scalar surface element (symbol: dA)

Scalar quantity associated with a given surface at a given point, equal to the area of an infinitesimal surface element containing the point.

ar	عنصر سطحي قياسي (الرمز : dA)
de	skalares Flächenelement
es	elemento escalar de superficie (símbolo: dA)
it	elemento scalare di superficie
ja	スカラー面要素 (記号 : dA)
pl	element skalarny powierzchni
pt	elemento escalar de superfície
sv	areaelement

101-11-30

élément (vectoriel) de surface

Dans un espace à trois dimensions, grandeur vectorielle réelle normale à une surface donnée en un point donné, dont la norme est l'aire d'un élément infinitésimal de cette surface contenant le point.

Notes 1. - La direction de l'élément vectoriel de surface définit l'orientation de la surface en ce point comme étant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour un observateur regardant dans la direction opposée de celle du vecteur.

2. - Un élément vectoriel de surface est désigné par $\mathbf{e}_n dA$ ou par $\mathbf{n} dA$, où $\mathbf{e}_n = \mathbf{n}$ est un vecteur unité normal à la surface et où dA est un élément scalaire de surface.

(vector) surface element

In a three-dimensional space, real vector quantity normal to a surface at a given point, the magnitude of which is the area of an infinitesimal surface element containing the point.

Notes 1. - The direction of the vector surface element defines the orientation of the surface at that point as being in the anti-clockwise direction for an observer looking in the direction opposite to that of the vector.

2. - A vector surface element is designated by $\mathbf{e}_n dA$ or by $\mathbf{n} dA$, where $\mathbf{e}_n = \mathbf{n}$ is a unit vector normal to the surface and dA is a scalar surface element.

ar	عنصر سطحي (اتجاهي)
de	vektorielles Flächenelement
es	elemento (vectorial) de superficie
it	elemento (vettoriale) di superficie
ja	(ベクトル) 面要素
pl	element wektorowy powierzchni
pt	elemento (vectorial) de superfície
sv	areaelementvektor

101-11-31 **intégrale de surface**

Intégrale étendue à une portion d'une surface, dont l'élément différentiel est le produit d'une grandeur scalaire ou vectorielle par l'élément scalaire ou vectoriel de surface.

Note. - Cette intégrale peut être une grandeur scalaire ou vectorielle suivant la nature du produit considéré.

surface integral

Integral over a portion of a surface, the differential element of which is the product of a scalar or vector quantity and the scalar or vector surface element.

Note. - This integral may be a scalar or vector quantity according to the kind of product.

ar	تكامل علي سطح
de	Flächenintegral
es	integral de superficie
it	integrale di superficie
ja	面積分
pl	całka powierzchniowa
pt	integral de superfície
sv	ytintegral

101-11-32 **flux** (d'une grandeur vectorielle)

Intégrale de surface dont l'élément différentiel est le produit scalaire d'une grandeur vectorielle par l'élément vectoriel de surface.

flux (of a vector quantity)

Surface integral, the differential element of which is the scalar product of a vector quantity and the vector surface element.

ar	فيض كمية متجهة
de	Fluß (einer vektoriellen Größe)
es	flujo (de una magnitud vectorial)
it	flusso (di una grandezza vettoriale)
ja	(ベクトル) 束
pl	strumień (wielkości wektorowej)
pt	fluxo (de uma grandeza vectorial)
sv	vektorflöde

101-11-33 **intégrale de volume**

Intégrale étendue à un volume donné, dont l'élément différentiel est le produit d'une grandeur scalaire ou vectorielle par l'élément de volume.

volume integral

Integral over a volume the differential element of which is the product of a scalar or vector quantity and the volume element.

ar	تكامل حجمي
de	Volumenintegral
es	integral de volumen
it	integrale di volume
ja	体積積分
pl	całka objętościowa
pt	integral de volume
sv	volymintegral

101-11-34 **champ** (1)

Etat d'un domaine déterminé dans lequel une grandeur ou un ensemble de grandeurs liées entre elles existe en chaque point et dépend de la position du point.

Note. - Un champ peut représenter un phénomène physique, comme par exemple un champ de pression acoustique, un champ de pesanteur, le champ magnétique terrestre, un champ électromagnétique.

field

State of a region in which a quantity or an interrelated set of quantities exists at each point and depends on the position of the point.

Note. - A field may represent a physical phenomenon such as an acoustic pressure field, a gravity field, the Earth's magnetic field, an electromagnetic field.

ar	مجال
de	Feld
es	campo
it	campo
ja	場
pl	pole
pt	campo
sv	fält

101-11-35

champ (2)

Grandeur scalaire, vectorielle ou tensorielle, qui existe en chaque point d'un domaine déterminé et qui dépend de la position de ce point.

Notes 1. - Un champ peut être une fonction du temps.

2. - En anglais le terme « field quantity », en français « grandeur de champ », est aussi utilisé pour désigner une grandeur telle que tension, courant, pression acoustique, champ électrique, dont le carré est proportionnel à une puissance dans les systèmes linéaires.

field quantity

Scalar, vector or tensor quantity, existing at each point of a defined region and depending on the position of the point.

Notes 1. - A field quantity may be a function of time.

2. - In English the term "field quantity", in French "grandeur de champ", is also used to denote a quantity such as electric tension, current, sound pressure, electric field strength, the square of which in linear systems is proportional to power.

ar	كمية مجالية
de	Feldgröße
es	campo (magnitud)
it	grandezza di campo; campo
ja	場の数量
pl	wielkośc polowa
pt	grandeza de campo
sv	fältstorhet

101-11-36

(opérateur) nabla (symbole : ∇)

Vecteur symbolique utilisé pour dénoter des opérateurs différentiels scalaires ou vectoriels, s'appliquant à des champs scalaires ou vectoriels, et qui, en coordonnées cartésiennes orthonormées, est représenté par

$$\nabla = \mathbf{e}_x \frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{e}_y \frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{e}_z \frac{\partial}{\partial z}$$

où $\mathbf{e}_x$, $\mathbf{e}_y$, $\mathbf{e}_z$ sont les vecteurs unités des axes x , y , z .

nabla (operator) (symbol: ∇)

Symbolic vector used to denote scalar or vector differential operators operating on scalar or vector field quantities, and which, in orthonormal Cartesian coordinates, is represented by

$$\nabla = \mathbf{e}_x \frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{e}_y \frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{e}_z \frac{\partial}{\partial z}$$

where $\mathbf{e}_x$, $\mathbf{e}_y$, $\mathbf{e}_z$ are unit vectors along the x , y , z axes.

ar	نابلا (مؤثر) (الرمز : ∇)
de	Differentialoperator; Nabla(-Operator)
es	(operador) nabla (símbolo: ∇)
it	operatore nabla; nabla
ja	ナブラ (演算子) (記号 : ∇)
pl	(operator) nabla
pt	(operador) nabla
sv	nablaoperatorn

101-11-37

gradient

Grandeur vectorielle **grad** f associée en chaque point à un champ scalaire f , dont la direction est normale à la surface sur laquelle le champ a une valeur constante, dans le sens des champs croissants, et dont la norme est égale à la valeur absolue de la dérivée du champ par rapport à la distance dans cette direction normale.

Notes 1. - Le gradient exprime la variation du champ entre le point donné et un point situé à une distance infinitésimale ds dans la direction d'un vecteur unité donné $\mathbf{e}$ par le produit scalaire $df = \mathbf{grad} f \cdot \mathbf{e} ds$.

2. - En coordonnées cartésiennes orthonormées, les trois coordonnées du gradient sont :

$$\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z}$$

3. - Le gradient du champ f est représenté par **grad** f ou par ∇f .

gradient

Vector quantity **grad** f associated at each point with a scalar field quantity f , having a direction normal to the surface on which the field quantity has a constant value, in the sense of increasing value of f , and a magnitude equal to the absolute value of the derivative of f with respect to distance in this normal direction.

Notes 1. - The gradient expresses the variation of the field quantity from the given point to a point at infinitesimal distance ds in the direction of a given unit vector $\mathbf{e}$ by the scalar product $df = \mathbf{grad} f \cdot \mathbf{e} ds$.

2. - In orthonormal Cartesian coordinates, the three components of the gradient are:

$$\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial f}{\partial z}$$

3. - The gradient of the field quantity f is denoted by **grad** f or by ∇f .

ar	منحدر
de	Gradient
es	gradiente
it	gradiente
ja	勾配
pl	gradient
pt	gradiente
sv	gradient

101-11-38

potentiel (scalaire)

Champ scalaire ϕ , s'il existe, dont l'opposé du gradient est un champ vectoriel donné $\mathbf{f}$:

$$\mathbf{f} = -\mathbf{grad} \phi.$$

Notes 1. - On dit que le champ vectoriel donné dérive du potentiel scalaire.

2. - Le potentiel scalaire n'est pas unique puisqu'une grandeur scalaire constante quelconque peut être ajoutée à un potentiel scalaire donné sans changer son gradient.

(scalar) potential

Scalar field quantity ϕ , when it exists, the negative of the gradient of which is the field quantity $\mathbf{f}$ of a given vector field:

$$\mathbf{f} = -\mathbf{grad} \phi.$$

Notes 1. - The given vector field is said to be derived from the scalar potential.

2. - The scalar potential is not unique since any constant scalar quantity can be added to a given scalar potential without changing its gradient.

ar	جهد (قياسي)
de	(skalares) Potential
es	potencial (escalar)
it	potenziale (scalare)
ja	(スカラー) ポテンシャル
pl	potencjał (skalarny)
pt	potencial (escalar)
sv	potential

101-11-39

équipotentiel

Qualifie un ensemble de points qui sont tous au même potentiel scalaire.

equipotential

Pertaining to a set of points all of which are at the same scalar potential.

ar	متساوي الجهد
de	Äquipotential
es	equipotencial
it	equipotenziale
ja	等ポテンシャル
pl	ekwipotencjalny
pt	equipotencial
sv	ekvipotentiell

101-11-40

divergence

Grandeur scalaire $\text{div } \mathbf{f}$ associée en chaque point à un champ vectoriel $\mathbf{f}$, égale à la limite du quotient du flux de la grandeur vectorielle sortant d'une surface fermée par le volume limité par cette surface lorsque toutes ses dimensions géométriques tendent vers zéro :

$$\text{div } \mathbf{f} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \int \mathbf{f} \cdot \mathbf{e}_n \, dA$$

où $\mathbf{e}_n dA$ est l'élément vectoriel de surface et V le volume.

Notes 1. - En coordonnées cartésiennes orthonormées, la divergence est :

$$\text{div } \mathbf{f} = \frac{\partial f_x}{\partial x} + \frac{\partial f_y}{\partial y} + \frac{\partial f_z}{\partial z}$$

2. - La divergence du champ $\mathbf{f}$ est représentée par $\text{div } \mathbf{f}$ ou par $\nabla \cdot \mathbf{f}$.

divergence

Scalar quantity $\text{div } \mathbf{f}$ associated at each point with a vector field quantity $\mathbf{f}$, equal to the limit of the flux of the vector quantity which emerges from a closed surface, divided by the volume contained within the surface when all its geometrical dimensions become infinitesimal:

$$\text{div } \mathbf{f} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \int \mathbf{f} \cdot \mathbf{e}_n \, dA$$

where $\mathbf{e}_n dA$ is the vector surface element and V the volume.

Notes 1. - In orthonormal Cartesian coordinates, the divergence is:

$$\text{div } \mathbf{f} = \frac{\partial f_x}{\partial x} + \frac{\partial f_y}{\partial y} + \frac{\partial f_z}{\partial z}$$

2. - The divergence of the field $\mathbf{f}$ is denoted by $\text{div } \mathbf{f}$ or by $\nabla \cdot \mathbf{f}$.

ar	تباعد
de	Divergenz
es	divergencia
it	divergenza
ja	発散
pl	dywergencja
pt	divergência
sv	divergens

101-11-41 rotationnel

Grandeur vectorielle **rot f** associée en chaque point à un champ vectoriel **f**, égale à la limite du quotient de l'intégrale, sur une surface fermée, du produit vectoriel du champ et de l'élément vectoriel de surface orienté vers l'intérieur, par le volume limité par la surface lorsque toutes ses dimensions géométriques tendent vers zéro :

$$\mathbf{rot} \mathbf{f} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \int \mathbf{f} \times \mathbf{e}_n \, dA$$

où $\mathbf{e}_n dA$ est l'élément vectoriel de surface et V le volume.

Notes 1. - En coordonnées cartésiennes orthonormées, les trois coordonnées du rotationnel sont :

$$\frac{\partial f_z}{\partial y} - \frac{\partial f_y}{\partial z}, \quad \frac{\partial f_x}{\partial z} - \frac{\partial f_z}{\partial x}, \quad \frac{\partial f_y}{\partial x} - \frac{\partial f_x}{\partial y}$$

2. - Le rotationnel du champ **f** est représenté par **rot f**, par **curl f** ou par $\nabla \times \mathbf{f}$.

rotation**curl**

Vector quantity **rot f** associated at each point with a vector field quantity **f**, equal to the limit of the integral over a closed surface of the vector product of the vector field quantity and the vector surface element oriented inwards, divided by the volume contained within the surface when all its geometrical dimensions become infinitesimal:

$$\mathbf{rot} \mathbf{f} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \int \mathbf{f} \times \mathbf{e}_n \, dA$$

where $\mathbf{e}_n dA$ is the vector surface element and V the volume.

Notes 1. - In orthonormal Cartesian coordinates, the three components of the rotation are:

$$\frac{\partial f_z}{\partial y} - \frac{\partial f_y}{\partial z}, \quad \frac{\partial f_x}{\partial z} - \frac{\partial f_z}{\partial x}, \quad \frac{\partial f_y}{\partial x} - \frac{\partial f_x}{\partial y}$$

2. - The rotation of the field **f** is denoted by **rot f**, by **curl f**, or by $\nabla \times \mathbf{f}$.

ar	كيرل : دوران
de	Rotor; Rotation
es	rotacional
it	rotore
ja	回転
pl	rotacja
pt	rotacional
sv	rotation

101-11-42 potentiel vecteur

Champ vectoriel **A**, s'il existe, dont le rotationnel est un champ vectoriel donné **f** :

$$\mathbf{f} = \mathbf{rot} \mathbf{A} .$$

Notes 1. - On dit que le champ vectoriel donné dérive du potentiel vecteur.

2. - Le potentiel vecteur n'est pas unique puisqu'un champ vectoriel irrotationnel quelconque peut être ajouté à un potentiel vecteur donné sans changer son rotationnel. Le potentiel vecteur est souvent choisi de telle sorte que sa divergence soit nulle.

vector potential

Vector field quantity **A**, when it exists, the rotation of which is the field quantity **f** of a given vector field:

$$\mathbf{f} = \mathbf{rot} \mathbf{A} .$$

Notes 1. - The given vector field is said to be derived from the vector potential.

2. - The vector potential is not unique since any irrotational vector field quantity can be added to a given vector potential without changing its rotation. The vector potential is often chosen so that its divergence is zero.

ar	جهد الجاهي
de	Vektorpotential
es	potencial vector
it	potenziale vettore
ja	ベクトルポテンシャル
pl	potencjał wektorowy
pt	potencial vector
sv	vektorpotential

101-11-43

laplacien (scalaire)

Grandeur scalaire Δf associée en chaque point à un champ scalaire f , définie par la divergence du gradient du champ scalaire :

$$\Delta f = \text{div grad } f.$$

Note. - En coordonnées cartésiennes orthonormées, le laplacien scalaire est :

$$\Delta f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}$$

Laplacian (of a scalar field quantity)

Scalar quantity Δf associated at each point with a scalar field quantity f , equal to the divergence of the gradient of the scalar field quantity:

$$\Delta f = \text{div grad } f.$$

Note. - In orthonormal Cartesian coordinates, the Laplacian of a scalar field quantity is:

$$\Delta f = \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f}{\partial z^2}$$

ar	لابلاسية (الكمية في مجال قياسي)
de	(skalarer) Laplace-Operator (angewandt auf eine skalare Feldgröße)
es	laplaciana (escalar)
it	laplaciano (scalare)
ja	ラプラシアン (スカラー場の)
pl	laplasjan (skalarmy)
pt	laplaciano (escalar)
sv	laplaceoperatorn (för skalärfält)

101-11-44

laplacien vectoriel

Grandeur vectorielle Δf associée en chaque point à un champ vectoriel f , égale à la différence entre le gradient de la divergence du champ vectoriel et le rotationnel du rotationnel de ce champ :

$$\Delta f = \text{grad div } f - \text{rot rot } f$$

Note. - En coordonnées cartésiennes orthonormées, les trois coordonnées du laplacien vectoriel sont :

$$\frac{\partial^2 f_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f_x}{\partial z^2}, \frac{\partial^2 f_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f_y}{\partial z^2}, \frac{\partial^2 f_z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f_z}{\partial z^2}$$

Laplacian (of a vector field quantity)

Vector quantity Δf associated at each point with a vector field quantity f , equal to the gradient of the divergence of the vector field quantity minus the rotation of the rotation of this vector field quantity:

$$\Delta f = \text{grad div } f - \text{rot rot } f$$

Note. - In orthonormal Cartesian coordinates, the three components of the Laplacian of a vector field quantity are:

$$\frac{\partial^2 f_x}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f_x}{\partial z^2}, \frac{\partial^2 f_y}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_y}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f_y}{\partial z^2}, \frac{\partial^2 f_z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 f_z}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 f_z}{\partial z^2}$$

ar	لابلاسية (الكمية في مجال متجه)
de	(vektorieller) Laplace-Operator (angewandt auf eine vektorielle Feldgröße)
es	laplaciana vectorial
it	laplaciano vettoriale
ja	ラプラシアン (ベクトル場の)
pl	laplasjan wektorowy
pt	laplaciano vectorial
sv	laplaceoperatorn (för vektorfält)

101-11-45

champ à flux conservatif

champ solénoïdal

Champ caractérisé par une grandeur vectorielle de divergence nulle.

zero divergence field

solenoidal field

Field characterized by a vector field quantity having zero divergence.

ar	مجال لولي
de	quellenfreies Feld
es	campo de flujo conservativo; campo adivergente
it	campo solenoidale
ja	ゼロ発散場
pl	pole bezzródłowe
pt	campo de fluxo conservativo; campo solenoidal
sv	källfritt fält

101-11-46**champ irrotationnel**

Champ caractérisé par une grandeur vectorielle de rotationnel nul.

irrotational field

Field characterized by a vector field quantity having zero rotation.

ar	مجال غير دوراني
de	wirbelfreies Feld
es	campo irrotacional
it	campo irrotazionale
ja	渦なし場
pl	pole bezwirowe
pt	campo irrotacional
sv	virvelfritt fält

101-11-47**ligne de champ**

Dans un champ vectoriel, courbe dont la tangente en chaque point a même support que le champ en ce point.

field line

In a vector field, a path for which the tangent at each point is parallel to the field quantity at that point.

ar	خط مجال
de	Feldlinie
es	línea de campo
it	linea di campo
ja	場曲線
pl	linia pola
pt	linha de campo
sv	fältlinje

SECTION 101-12 – NOTIONS RELATIVES À L'INFORMATION

SECTION 101-12 – CONCEPTS RELATED TO INFORMATION

101-12-01 **information**

(ISO/IEC 2382-1 – 01.01.01) Connaissance concernant un objet tel qu'un fait, un événement, une chose, un processus ou une idée, y compris une notion, et qui, dans un contexte déterminé, a une signification particulière.
(701-01-01 MOD)

information

Knowledge concerning objects, such as facts, events, things, processes, or ideas, including concepts, that within a certain context has a particular meaning.

ar	معلومات
de	Information
es	información
it	informazione
ja	情報
pl	informacja
pt	informação
sv	information

101-12-02 **signal**

(701-01-02 MOD) Phénomène physique dont la présence, l'absence ou les variations sont considérées comme représentant des informations.
(702-04-01 MOD)

signal

Physical phenomenon whose presence, absence or variation is considered as representing information.

ar	إشارة
de	Signal
es	señal
it	segnale
ja	信号
pl	sygnał
pt	sinal
sv	signal

101-12-03 **données**

(ISO/IEC 2382-1 – 01.01.02) Représentation réinterprétable d'une information sous une forme conventionnelle convenant à la communication, à l'interprétation ou au traitement.
(701-01-11 MOD)

data

Reinterpretable representation of information in a formalized manner suitable for communication, interpretation, or processing.

ar	بيانات
de	Daten
es	datos
it	dati
ja	データ
pl	dane
pt	dados
sv	data

101-12-04	code
(701-03-07 MOD)	Ensemble de règles définissant une correspondance biunivoque entre des informations et leur
(702-05-11 MOD)	représentation par des caractères, des symboles ou des éléments de signal.
	code
	Set of rules defining a one-to-one correspondence between information and its representation by characters, symbols or signal elements.
	ar شفرة
	de Code
	es código
	it codice
	ja コード
	pl kod
	pt código
	sv kod
101-12-05	analogique
	Qualifie la représentation d'informations au moyen d'une grandeur physique susceptible à tout instant d'un intervalle de temps continu de prendre une quelconque des valeurs d'un intervalle continu de valeurs.
	<i>Note.</i> - La grandeur considérée peut, par exemple, suivre de façon continue les valeurs d'une autre grandeur physique représentant des informations.
	analogue
	analog (US)
	Pertaining to the representation of information by means of a physical quantity which may at any instant within a continuous time interval assume any value within a continuous interval of values.
	<i>Note.</i> - The quantity considered may, for example, follow continuously the values of another physical quantity representing information.
	ar متناظر
	de analog
	es analógico
	it analogico
	ja アナログ
	pl analogowy
	pt analógico
	sv analog
101-12-06	valeur discrète
	L'une des valeurs d'un ensemble dénombrable de valeurs qu'une grandeur peut prendre.
	discrete value
	One value in a countable set of values that a quantity may take.
	ar قيمة متفرقة (أو منفصلة)
	de diskreter Wert
	es valor discreto
	it valore discreto
	ja 離散値
	pl wartość dyskretna
	pt valor discreto
	sv diskret värde
101-12-07	numérique
	Qualifie la représentation d'informations par des états distincts ou des valeurs discrètes.
	digital
	Pertaining to the representation of information by distinct states or discrete values.
	ar رقمي
	de digital
	es digital
	it numerales; digitale
	ja デジタル
	pl cyfrowy
	pt digital; numérico
	sv digital

101-12-08 **hybride** (pour la représentation d'informations)
Qui combine représentation analogique et représentation numérique des informations.
hybrid (for representation of information)
Pertaining to a combination of analogue and digital representation of information.

ar	هجين
de	hybrid (bezüglich der Darstellung von Information)
es	híbrido (para la representación de información)
it	ibrido
ja	ハイブリッド (情報を表現するための)
pl	hybrydowy
pt	híbrido (para a representação de informação)
sv	hybrid

101-12-09 **logique**
Qualifie une transformation déterminée d'un nombre fini de variables d'entrée à valeurs discrètes en un nombre fini de variables de sortie à valeurs discrètes.
logic
Pertaining to a defined transformation of a finite number of inputs with discrete values to a finite number of outputs with discrete values.

ar	منطق
de	logisch
es	lógica
it	logico
ja	論理
pl	logiczny
pt	lógico
sv	logik

SECTION 101-13 – DISTRIBUTIONS ET TRANSFORMATIONS INTÉGRALES

SECTION 101-13 – DISTRIBUTIONS AND INTEGRAL TRANSFORMATIONS

101-13-01

distribution

Fonctionnelle linéaire continue qui associe un nombre réel ou complexe à toute fonction de variable réelle ou complexe appartenant à la classe des fonctions indéfiniment dérivables nulles en dehors d'un intervalle ou domaine borné.

- Notes
1. - La définition provient de l'ouvrage original de Laurent Schwartz. Le terme « fonctionnelle » désigne une fonction associant un nombre à une fonction de variable réelle ou complexe.
 2. - Une fonction $D(x)$ peut être considérée comme une distribution D associant à une fonction $f(x)$ la valeur

$$D(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} D(x) f(x) dx$$

si cette intégrale existe.

3. - La dérivée d'une distribution D est une autre distribution D' définie pour toute fonction $f(x)$ par $D'(f) = -D(df/dx)$.

distribution

Continuous linear functional which assigns a real or complex number to any function of a real or complex variable in the class of infinitely differentiable functions vanishing outside a bounded interval or domain.

- Notes
1. - The definition is derived from the original work by Laurent Schwartz. The term "functional" designates a function assigning a number to a function of real or complex variable.
 2. - A function $D(x)$ can be considered as a distribution D assigning to a function $f(x)$ the value

$$D(f) = \int_{-\infty}^{+\infty} D(x) f(x) dx$$

if this integral exists.

3. - The derivative of a distribution D is another distribution D' defined for any function $f(x)$ by $D'(f) = -D(df/dx)$.

ar	توزيع
de	Distribution
es	distribución
it	distribuzione
ja	分布
pl	dystrybucja
pt	distribuição
sv	distribution

101-13-02

(fonction) échelon unité (symbole : $\varepsilon(x)$)

fonction de Heaviside

Fonction nulle pour toute valeur négative de la variable indépendante et égale à l'unité pour toute valeur positive.

- Notes
1. - $\varepsilon(x-x_0)$ représente un échelon unité à la valeur x_0 de la variable indépendante x .
 2. - La notation $H(x)$ est aussi utilisée. La notation $\vartheta(t)$ est utilisée pour la fonction échelon unité du temps. La notation $Y(x)$ a aussi été utilisée.

unit step function (symbol: $\varepsilon(x)$)

Heaviside function

Function, zero for all negative values of the independent variable and equal to unity for all positive values.

- Notes
1. - $\varepsilon(x-x_0)$ denotes a unit step at the value x_0 of the independent variable x .
 2. - Notation $H(x)$ is also used. Notation $\vartheta(t)$ is used for the unit step function of time. Notation $Y(x)$ has also been used.

ar دالة هيفيسايد، دالة الخطوة الواحدة (الرمز : $\varepsilon(x)$)
 de Einheits-Sprungfunktion; Heaviside-Funktion
 es (función) escalón unidad (símbolo: $\varepsilon(x)$); función de Heaviside
 it funzione gradino unitario; gradino unitario; funzione di Heaviside
 ja 単位ステップ関数 (記号 : $\varepsilon(x)$) ; ヘビサイド関数
 pl skok jednostkowy Heaviside'a; funkcja Heaviside'a
 pt degrau unitário; função de Heaviside
 sv Heavisides stegfunktion

101-13-03

échelon unité généralisé

Fonction égale à une constante pour toute valeur négative de la variable indépendante et égale à cette constante augmentée d'une unité pour toute valeur positive.

Note. - $c + \varepsilon(x)$, où c est une constante et $\varepsilon(x)$ est la fonction échelon unité, représente un échelon unité généralisé.

general unit step function

Function having a constant value for all negative values of the independent variable and a value increased by one unit for all positive values.

Note. - $c + \varepsilon(x)$ denotes a general unit step function where c is a constant and $\varepsilon(x)$ is the unit step function.

ar دالة الخطوة الواحدة العامة
 de allgemeine Einheits-Sprungfunktion
 es escalón unidad generalizado
 it gradino unitario generalizzato
 ja 一般単位ステップ関数
 pl skok jednostkowy
 pt degrau unitário generalizado
 sv generell enhetsstegsfunktion

101-13-04

rampe unité

Fonction continue nulle pour toute valeur négative de la variable indépendante et croissant linéairement avec une pente égale à un pour les valeurs positives de la variable indépendante.

Note. - La rampe unité peut être représentée par $x \varepsilon(x)$, où $\varepsilon(x)$ est la fonction échelon unité.

unit ramp

Continuous function, zero for all negative values of the independent variable and increasing linearly with a slope equal to one for positive values of the independent variable.

Note. - The unit ramp may be denoted $x \varepsilon(x)$, where $\varepsilon(x)$ is the unit step function.

ar وحدة انحدار
 de linearer Anstiegsvorgang
 es rampa unidad
 it rampa unitaria
 ja 単位傾斜
 pl nachylenie jednostkowe
 pt rampa unitária
 sv enhetsramp

101-13-05

signum (symbole : sgn)**fonction signe**

Fonction d'une variable réelle ayant la valeur -1 pour toute valeur négative de la variable, +1 pour toute valeur positive et 0 lorsque la variable est nulle.

signum (symbol: sgn)

Function of a real variable equal to -1 for all negative values of the variable, +1 for all positive values and 0 for the zero value.

ar دالة الإشارة (الرمز : sgn)

de **Signum**es **(función) signo** (símbolo: sgn)it **segno; funzione segno**

ja シグナム

pl **funkcja signum**pt **signum; função sinal**sv **signum**

101-13-06

distribution de Dirac (symbole : δ)**impulsion unité****percussion unité**

Distribution δ associant à toute fonction $f(x)$, continue pour $x = 0$, la valeur $f(0)$.

Notes 1. - La distribution de Dirac peut être considérée comme la limite d'une fonction nulle en dehors d'un petit intervalle contenant l'origine, positive dans cet intervalle, et dont l'intégrale reste égale à l'unité lorsque cet intervalle tend vers zéro.

2. - La distribution de Dirac est la dérivée de la fonction échelon unité considérée comme une distribution.

3. - La distribution de Dirac peut être définie pour toute valeur x_0 de la variable x . La notation usuelle est :

$$f(x_0) = \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x - x_0) f(x) dx$$

Dirac function (symbol: δ)**unit pulse****unit impulse** (US)

Distribution δ assigning to any function $f(x)$, continuous for $x = 0$, the value $f(0)$.

Notes 1. - The Dirac function can be considered as the limit of a positive function, equal to zero outside a small interval containing the origin, and the integral of which remains equal to unity when this interval tends to zero.

2. - The Dirac function is the derivative of the unit step function considered as a distribution.

3. - The Dirac function can be defined for any value x_0 of the variable x . The usual notation is:

$$f(x_0) = \int_{-\infty}^{+\infty} \delta(x - x_0) f(x) dx$$

ar وحدة نبیضة; دالة دیراک (الرمز : δ)de **δ -Distribution; Dirac-Distribution; idealer Einheitsstoß**es **función de Dirac** (símbolo: δ); **impulso unidad**it **distribuzione di Dirac; impulso unitario**

ja ディラック関数; 単位パルス

pl **funkcja Diraca; impuls Diraca; impuls elementarny**pt **impulso unitário; distribuição de Dirac; função de Dirac**sv **Diracs deltafunktion**