

**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**

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/iec-60050-101-1998>



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

Withdrawn

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[IEC 60050-101:1998](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XA

*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

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[iec-60050-101:1998](https://standards.iteh.ai/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/iec-60050-101-1998)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/iec-60050-101-1998>

Withholding

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

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[iec-60050-101:1998](https://standards.iteh.ai/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/iec-60050-101-1998)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/iec-60050-101-1998>

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 IEC – *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*

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/c4875Db-d26e-4c42-bb23-0aaad844fd8/iec-60050-101-1998>

Withdrawn

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[iec-60050-101:1998](https://standards.iteh.ai/standards/iec/iec-60050-101-1998)

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/c48759b-d26e-4c42-bb23-0aaad844fdc8/iec-60050-101-1998>

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	potęga kwadratowa
pt	raiz quadrada
sv	kvadratroten

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:

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

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 : الرمز)
de	Argument (einer komplexen Zahl)
es	argumento (símbolo: arg)
it	argomento
ja	偏角 (記号: a r g)
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	wielkośc 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 V est définie par une partie réelle et une partie imaginaire : $V = A + jB$ où A et 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: V ou \vec{V} .