

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
50(111)**

Deuxième édition
Second edition
1996-07

Vocabulaire Electrotechnique International

**Chapitre 111:
Physique et chimie**

International Electrotechnical Vocabulary

**Chapter 111:
Physics and chemistry**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 50(111): 1996

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
50(111)

Deuxième édition
Second edition
1996-07

Vocabulaire Electrotechnique International

Chapitre 111:
Physique et chimie

International Electrotechnical Vocabulary

Chapter 111:
Physics and chemistry

© CEI 1996 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



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

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	IV
INTRODUCTION	VI
Sections	
111-11 Notions relatives aux grandeurs et unités	1
111-12 Termes utilisés dans les noms et définitions des grandeurs physiques	9
111-13 Notions de physique macroscopique	13
111-14 Notions de physique des particules et des solides	28
111-15 Notions électrochimiques	45
Annexes	
A Quelques constantes physiques fondamentales	58
B Système international d'unités (SI)	60
INDEX	63

CONTENTS

	Page
FOREWORD	V
INTRODUCTION	VII
Sections	
111-11 Concepts related to quantities and units	1
111-12 Terms used in names and definitions for physical quantities	9
111-13 Concepts of macroscopic physics	13
111-14 Concepts of particle and solid-state physics	28
111-15 Electrochemical concepts	45
Annexes	
A Some fundamental physical constants	59
B International System of units (SI)	61
INDEX	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

VOCABULAIRE ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONAL

CHAPITRE 111 – PHYSIQUE ET CHIMIE

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 des 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 deuxième édition de la Norme internationale 50(111) a été établie par le Groupe de Travail 100 du Comité d'Etudes 1 de la CEI: Terminologie, en liaison avec des représentants du CE 25 de la CEI: Grandeurs et unités, et leurs symboles littéraux.

Cette deuxième édition annule et remplace les publications suivantes: CEI 50(111-01) (1982), *Section 111-01: Notions physiques*, CEI 50(111-02) (1984), *Section 111-02: Notions électrochimiques* et CEI 50(111-03) (1977), *Section 111-03: Notions relatives aux grandeurs et aux unités*.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
¹ ₂₅ (VEI 111) (BC) ¹³³³ ₁₁₉	¹ ₂₅ (VEI 111) (BC) ¹³⁴² ₁₂₂

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

Dans le présent chapitre du VEI concernant la physique et la chimie, les termes et définitions sont donnés en deux langues, le français et l'anglais; de plus, les termes sont indiqués en arabe (ar), allemand (de), espagnol (es), italien (it), japonais (ja), polonais (pl), portugais (pt) et suédois (sv).

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL VOCABULARY

CHAPTER 111: PHYSICS AND CHEMISTRY

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 cooperation 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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This second edition of International Standard 50(111) has been prepared by the Work Group 100 of IEC technical committee 1: Terminology, in liaison with representatives of IEC TC 25: Quantities and units, and their letter symbols.

This second edition cancels and replaces the following publications: IEC 50(111-01) (1982), *Section 111-01: Physical concepts*, IEC 50(111-02) (1984), *Section 111-02: Electrochemical concepts* and IEC 50(111-03) (1977), *Section 111-03: Concepts related to quantities and units*.

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

FDIS	Report on voting
1 25 (IEV 111) (BC) 1333 119	1 25 (IEV 481) (CO) 1342 122

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

In this IEV chapter, relating to physics and chemistry, the terms and definitions are written in two languages: French and English, and furthermore, the terms in Arabic (ar), German (de), Spanish (es), Italian (it), Japanese (ja), Polish (pl), Portuguese (pt), and Swedish (sv) respectively are indicated.

Annexes A and B are for information only.

INTRODUCTION

Les symboles littéraux indiqués après certains termes sont donnés pour information seulement. Les normes internationales correspondantes sont les normes CEI 27 et ISO 31.

Il n'a pas été possible d'obtenir un consensus sur certaines notions concernant la section relative aux grandeurs et unités. Dans l'attente d'un accord, il a été décidé d'adopter les définitions correspondantes de la deuxième édition (1993) du *Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de métrologie (VIM)* avec quelques modifications rédactionnelles.

Les définitions des unités de base sont celles de la Conférence générale des poids et mesures (CGPM), qui sont contenues dans la brochure du Bureau international des poids et mesures (BIPM) intitulée *Le Système International d'Unités (SI)* (6^e édition 1991). Seules des modifications rédactionnelles mineures ont été faites pour que les définitions soient établies conformément à certaines règles générales du VEI.

INTRODUCTION

The letter symbols after some terms are given for information only. The relevant international standards are IEC 27 and ISO 31.

It has not been possible to come to a consensus on some concepts within the section on quantities and units. Pending agreement, it has been decided to adopt the respective definitions from the second edition (1993) of the *International vocabulary of basic and general terms in metrology (VIM)* with minor editorial changes.

The definitions of the base units are those of the General Conference of Weights and Measures (CGPM), taken from the brochure of the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) entitled *Le Système International d'Unités* (6th edition 1991). Only minor editorial changes were made to bring the definitions into line with some general rules of the IEC.

– Page blanche –

– Blank page –

CHAPITRE 111: PHYSIQUE ET CHIMIE CHAPTER 111: PHYSICS AND CHEMISTRY

SECTION 111-11 – NOTIONS RELATIVES AUX GRANDEURS ET UNITÉS SECTION 111-11 – CONCEPTS RELATED TO QUANTITIES AND UNITS

111-11-01
(VIM 1.1 MOD)

grandeur (physique)
grandeur (mesurable)

Attribut d'un phénomène, d'un corps ou d'une substance qui est susceptible d'être distingué qualitativement et déterminé quantitativement.

Notes.

1.– Le terme grandeur peut se rapporter à une grandeur dans un sens général (exemples: longueur, temps, masse, température, résistance électrique, concentration en quantité de matière) ou à une grandeur particulière (exemples: longueur d'une tige particulière, résistance électrique d'un échantillon particulier de fil, concentration en quantité de matière d'éthanol C_2H_5OH dans un échantillon de vin).

2.– Les grandeurs qui peuvent être classées les unes par rapport aux autres en ordre croissant (ou décroissant) sont appelées grandeurs de même nature.

3.– Les grandeurs de même nature peuvent être classées en catégories de grandeurs, par exemple:

- travail, chaleur, énergie
- épaisseur, circonférence, longueur d'onde.

4.– Des symboles de grandeurs sont donnés dans les normes internationales CEI 27 et ISO 31.

5.– Cette notion est encore à l'étude.

(physical) quantity
(measurable) quantity

Attribute of a phenomenon, body or substance that may be distinguished qualitatively and determined quantitatively.

Notes.

1.– The term quantity may refer to a quantity in a general sense (examples: length, time, mass, temperature, electrical resistance, amount-of-substance concentration) or to a particular quantity (examples: length of a given rod, electrical resistance of a given specimen of wire, amount-of-substance concentration of ethanol C_2H_5OH in a given sample of wine).

2.– Quantities that can be placed in order of magnitude relative to one another are called quantities of the same kind.

3.– Quantities of the same kind may be grouped together into categories of quantities, for example:

- work, heat, energy
- thickness, circumference, wavelength

4.– Symbols for quantities are given in international standards IEC 27 and ISO 31.

5.– This concept is still under consideration.

ar : الكمية الفيزيائية

de (physikalische) Größe; (meßbare) Größe

es magnitud física; magnitud (medible)

it grandezza (fisica); grandezza (misurabile)

ja (物理) 量; (測定) 量

pl wielkość (mierzalna)

pt grandeza (física)

sv (fysikalisk) storhet

111-11-02

équation aux grandeurs

Équation exprimant la relation entre des grandeurs physiques.

- 111-11-02 **quantity equation**
Equation expressing the relation among physical quantities.
ar معادلة الكميات
de Größengleichung
es ecuación de magnitudes
it equazione tra grandezze
ja (物理) 量方程式
pl równanie wielkościowe
pt equação de grandezas
sv storhetsekvation
- 111-11-03 **grandeur de base**
Une des grandeurs qui, dans un ensemble de grandeurs, sont admises par convention comme indépendantes les unes des autres.
base quantity
One of the quantities which, in a set of quantities, are by convention accepted as independent of one another.
ar كمية أساسية
de Basisgröße
es magnitud fundamental
it grandezza fondamentale; grandezza di base
ja 基本量
pl wielkość podstawowa
pt grandeza de base
sv grundstorhet
- 111-11-04 **grandeur dérivée**
Grandeur qui, dans un ensemble de grandeurs, est liée aux grandeurs de base par une équation aux grandeurs.
derived quantity
Quantity which, in a set of quantities, is related to the base quantities by a quantity equation.
ar كمية مشتقة
de abgeleitete Größe
es magnitud derivada
it grandezza derivata
ja 組立量
pl wielkość pochodna
pt grandeza derivada
sv härledd storhet
- 111-11-05 **système de grandeurs**
Ensemble de grandeurs de base et de toutes les grandeurs dérivées définies à partir des grandeurs de base par un ensemble donné d'équations.
system of quantities
Set of base quantities together with all derived quantities defined from the base quantities in accordance with a given set of equations.
ar نظام من الكميات
de Größensystem
es sistema de magnitudes
it sistema di grandezze
ja (物理) 量系
pl układ wielkości
pt sistema de grandezas
sv storhetssystem

111-11-06 **dimension d'une grandeur**
(VIM 1.5 MOD) (symbole: dim)

Expression qui représente une grandeur d'un système de grandeurs comme le produit de puissances de facteurs qui représentent les grandeurs de base de ce système.

Notes.

1.- Exemples: Dans un système qui a pour grandeurs de base la longueur, la masse et le temps, dont les dimensions sont désignées par L , M et T respectivement, la dimension de la force est LMT^{-2} ; dans ce même système de grandeurs, ML^{-3} est la dimension de la concentration en masse aussi bien que celle de la masse volumique.

2.- Le facteur représente une grandeur de base est appelé «dimension» de cette grandeur de base.

3.- Pour le détail de l'algèbre des dimensions, voir ISO 31-0.

4.- Cette notion est encore à l'étude.

dimension of a quantity
(symbol: dim)

Expression that represents a quantity of a system of quantities as the product of powers of factors that represent the base quantities of the system.

Notes.

1.- Examples: In a system having base quantities length, mass and time, the dimensions of which are denoted by L , M and T respectively, LMT^{-2} is the dimension of force; in the same system of quantities, ML^{-3} is the dimension of mass concentration as well as of mass density.

2.- The factors that represent the base quantities are called "dimensions" of these base quantities.

3.- For details of the relevant algebra, see ISO 31-0.

4.- This concept is still under consideration.

ar بعد الكمية

de Dimension einer Größe

es dimensión de una magnitud

it dimensione di una grandezza

ja (物理) 量の次元

pl wymiar wielkości

pt dimensão de uma grandeza

sv storhets dimension

111-11-07 **grandeur sans dimension**
grandeur de dimension un

Grandeur dérivée dont la dimension en fonction des dimensions des grandeurs de base présente tous ses exposants nuls.

quantity of dimension one
dimensionless quantity

Derived quantity for the dimension of which all exponents of the dimensions of the base quantities are zero.

ar الكمية التي بعدها يساوى الواحد الصحيح

de Größe der Dimension 1

es magnitud de dimensión uno; magnitud adimensional

it grandezza adimensionata; grandezza di dimensione uno

ja 無次元量

pl wielkość bezwymiarowa; wielkość o wymiarze jeden

pt grandeza de dimensão um; grandeza adimensional

sv storhet av dimension ett; dimensionslös storhet

111-11-08 **unité (de mesure)**
(VIM 1.7)

Grandeur particulière, définie et adoptée par convention, à laquelle on compare les autres grandeurs de même nature pour les exprimer quantitativement par rapport à cette grandeur.

Notes.

1.- Des noms et des symboles sont attribués par convention aux unités de mesure.

2.- Les unités de grandeurs qui ont la même dimension peuvent avoir le même nom et le même symbole, même si ces grandeurs ne sont pas de même nature.

3.- Cette notion est encore à l'étude.

- 111-11-08
(VIM 1.7)
- unit (of measurement)**
- Particular quantity, defined and adopted by convention, with which other quantities of the same kind are compared in order to express their magnitudes relative to that quantity.
- Notes.*
- 1.– Units of measurement have conventionally assigned names and symbols.
- 2.– Units of quantities of the same dimension may have the same names and symbols even when the quantities are not of the same kind.
- 3.– This concept is still under consideration.
- ar وحدة القياس
- de Einheit
- es unidad de medida
- it unità (di misura)
- ja (測定) 単位
- pl jednostka (miary)
- pt unidade (de medida)
- sv (mått)enhet
-
- 111-11-09
- unité de base**
- Unité de mesure d'une grandeur de base dans un système de grandeurs donné.
- base unit**
- Unit of measurement of a base quantity in a given system of quantities.
- ar الوحدة الأساسية
- de Basiseinheit
- es unidad fundamental
- it unità fondamentale; unità di base
- ja 基本単位
- pl jednostka podstawowa
- pt unidade de base
- sv grundenhet
-
- 111-11-10
- unité dérivée**
- Unité de mesure d'une grandeur dérivée dans un système de grandeurs donné.
- derived unit**
- Unit of measurement of a derived quantity in a given system of quantities.
- ar الوحدة المشتقة
- de abgeleitete Einheit
- es unidad derivada
- it unità derivata
- ja 組立単位
- pl jednostka pochodna
- pt unidade derivada
- sv härledd enhet
-
- 111-11-11
- équation aux unités**
- Équation exprimant la relation entre des unités de mesure.
- unit equation**
- Equation expressing the relation among units of measurement.
- ar معادلة الوحدات
- de Einheitengleichung
- es ecuación de unidades
- it equazione tra unità
- ja 単位方程式
- pl równanie jednostek miar
- pt equação de unidades
- sv enhetsekvation
-
- 111-11-12
- système d'unités**
- Ensemble d'unités de base et d'unités dérivées relatif à un système de grandeurs déterminé.

111-11-12

system of units

Set of base units and derived units for a specified system of quantities.

ar نظام الوحدات
 de Einheitensystem
 es sistema de unidades
 it sistema di unità
 ja 単位系
 pl układ jednostek (miar)
 pt sistema de unidades
 sv enhetssystem

111-11-13

système cohérent d'unités

Système d'unités dans lequel toutes les unités dérivées peuvent s'exprimer comme produits de puissances des unités de base avec des facteurs de proportionnalité égaux à un.

coherent system of units

System of units in which all the derived units can be expressed as products of powers of the base units with the proportionality factors one.

ar نظام الوحدات المترابطة
 de kohärentes Einheitensystem
 es sistema coherente de unidades
 it sistema coerente di unità
 ja コヒーレント単位系
 pl układ jednostek (miar) spójny
 pt sistema coerente de unidades
 sv samstämt enhetssystem

111-11-14

Système international d'unités

SI (abréviation)

Système cohérent d'unités adopté et recommandé par la Conférence générale des poids et mesures (CGPM).

Note. – Les composants du Système international d'unités sont donnés dans l'annexe B (informative).**International System of Units**

SI (abbreviation)

The coherent system of units adopted and recommended by the General Conference on Weights and Measures (CGPM).

Note. – The components of the International System of Units are listed in annex B (informative).

ar النظام الدولي للوحدات
 de Internationales Einheitensystem; SI (Abkürzung)
 es Sistema Internacional de Unidades; SI (abreviatura)
 it Sistema Internazionale di Unità; SI (abbreviazione)
 ja 国際単位系
 pl Międzynarodowy Układ Jednostek Miar; SI (skrót)
 pt Sistema Internacional de Unidades; SI (abreviatura)
 sv internationella enhetssystemet; SI

111-11-15
(CGPM MOD)**mètre**

(symbole: m)

Unité SI de longueur, égale à la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de 1/299 792 458 de seconde.

metre

(symbol: m)

SI unit of length, equal to the length of the path travelled by light in vacuum during a time interval of 1/299 792 458 of a second.

ar المتر ويرمز له بالرمز (م)
 de Meter
 es metro (símbolo: m)
 it metro
 ja メートル
 pl metr
 pt metro
 sv meter

- 111-11-16**
(CGPM MOD) **kilogramme**
(symbole: kg)
- Unité SI de masse, égale à la masse de l'objet appelé «prototyp international du kilogramme», conservé au Bureau international des poids et mesures (BIPM).
- kilogram**
(symbol: kg)
- SI unit of mass, equal to the mass of the object called the "international prototype of the kilogram" kept at the Bureau International des Poids et Mesures (BIPM).
- ar الكيلوجرام
de Kilogramm
es kilogramo (símbolo: kg)
it kilogrammo
ja キログラム
pl kilogram
pt quilograma
sv kilogram
- 111-11-17**
(CGPM MOD) **seconde**
(symbole: s)
- Unité SI de temps, égale à la durée de 9 192 631 770 périodes de la radiation correspondant à la transition entre les deux niveaux hyperfins de l'état fondamental de l'atome de césium 133.
- second**
(symbol: s)
- SI unit of time, equal to the duration of 9 192 631 770 periods of the radiation corresponding to the transition between the two hyperfine levels of the ground state of the caesium-133 atom.
- ar الثانية
de Sekunde
es segundo (símbolo: s)
it secondo
ja 秒
pl sekunda
pt segundo
sv sekund
- 111-11-18**
(CGPM MOD) **ampère**
(symbole: A)
- Unité SI de courant électrique, égale au courant constant qui, maintenu dans deux conducteurs parallèles, rectilignes, de longueur infinie, de section circulaire négligeable et placés à une distance de 1 mètre l'un de l'autre dans le vide, produirait entre ces conducteurs une force linéique égale à 2×10^{-7} newton par mètre.
- ampere**
(symbol: A)
- SI unit of electric current, equal to the constant current which, if maintained in two straight parallel conductors of infinite length, of negligible circular cross-section, and placed 1 metre apart in vacuum, would produce between these conductors a lineic force equal to 2×10^{-7} newton per metre.
- ar الأمبير
de Ampere
es amperio (símbolo: A)
it ampere
ja アンペア
pl amper
pt ampere
sv ampere
- 111-11-19**
(CGPM MOD) **kelvin**
(symbole: K)
- Unité SI de température thermodynamique, égale à la fraction 1/273,16 de la température thermodynamique du point triple de l'eau.

- 111-11-19 **kelvin**
(CGPM MOD) (symbol: K)
- SI unit of thermodynamic temperature, equal to the fraction 1/273,16 of the thermodynamic temperature of the triple point of water.
- ar وحدة درجة الحرارة الترموديناميكية الكلفن
de Kelvin
es kelvin (símbolo: K)
it kelvin
ja ケルビン
pl kelwin
pt kelvin
sv kelvin
- 111-11-20 **mole**
(CGPM MOD) (símbolo: mol)
- Unité SI de quantité de matière, égale à la quantité de matière d'un système contenant autant d'entités élémentaires qu'il y a d'atomes dans 0,012 kilogramme de carbone 12; les entités élémentaires doivent être spécifiées et peuvent être des atomes, des molécules, des ions, des électrons, d'autres particules ou des groupements spécifiés de telles particules.
- mole
(symbol: mol)
- SI unit of amount of substance, equal to the amount of substance of a system which contains as many elementary entities as there are atoms in 0,012 kilogram of carbon 12; the elementary entities must be specified and may be atoms, molecules, ions, electrons, other particles, or specified groups of such particles.
- ar وحدة كمية المادة المول
de Mol
es mol (símbolo: mol)
it mole
ja モル
pl mol
pt mole
sv mol
- 111-11-21 **candela**
(CGPM MOD) (símbolo: cd)
- Unité SI d'intensité lumineuse, égale à l'intensité lumineuse, dans une direction donnée, d'une source qui émet un rayonnement monochromatique de fréquence 540×10^{12} hertz et dont l'intensité énergétique dans cette direction est 1/683 watt par stéradian.
- candela
(symbol: cd)
- SI unit of luminous intensity, equal to the luminous intensity, in a given direction, of a source that emits monochromatic radiation of frequency 540×10^{12} hertz and that has a radiant intensity in that direction of (1/683) watt per steradian.
- ar وحدة قوة الاضاءة القنديلية
de Candela
es candela (símbolo: cd)
it candela
ja カンデラ
pl kandela
pt candela
sv candela

111-11-22 **valeur (d'une grandeur)**

(VIM 1.18 MOD) Expression quantitative d'une grandeur particulière, généralement sous la forme d'une unité de mesure multipliée par un nombre.

Notes.

- 1.– La valeur d'une grandeur peut être positive, négative ou nulle.
- 2.– La valeur d'une grandeur peut être exprimée de plus d'une façon. Exemples: longueur d'une tige: 5,34 m ou 534 cm; masse d'un corps: 0,152 kg ou 152 g; quantité de matière d'un échantillon d'eau (H₂O): 0,012 mol ou 12 mmol.
- 3.– Les valeurs des grandeurs sans dimension sont généralement exprimées sous la forme de nombres.
- 4.– Certaines grandeurs, pour lesquelles on ne sait pas définir leur rapport à une unité, peuvent être exprimées par référence à une échelle de repérage ou à un procédé de mesure spécifié ou aux deux.
- 5.– Cette notion est encore à l'étude.

value (of a quantity)

Magnitude of a particular quantity generally expressed as a unit of measurement multiplied by a number.

Notes.

- 1.– The value of a quantity may be positive, negative or zero.
- 2.– The value of a quantity may be expressed in more than one way. Examples: length of a rod: 5,34 m or 534 cm; mass of a body: 0,152 kg or 152 g; amount of substance of a sample of water (H₂O): 0,012 mol or 12 mmol.
- 3.– The values of quantities of dimension one are generally expressed as numbers.
- 4.– A quantity that cannot be expressed as a unit of measurement multiplied by a number may be expressed by reference to a conventional reference scale or to a measurement procedure or to both.
- 5.– This concept is still under consideration.

ar قيمة الكمية
de Größenwert
es valor (de una magnitud)
it valore (di una grandezza)
ja (物理量の) 値
pl wartość (wielkości)
pt valor (de uma grandeza)
sv storhetsvärde

111-11-23 **valeur numérique (d'une grandeur)**

Nombre qui multiplie l'unité de mesure dans la valeur d'une grandeur.

numerical value (of a quantity)

The number which multiplies the unit of measurement in the value of a quantity.

ar القيمة العددية لكمية
de Zahlenwert (einer Größe)
es valor numérico (de una magnitud)
it valore numerico (di una grandezza)
ja (物理量の) 数値
pl wartość liczbowa (wielkości)
pt valor numérico (de uma grandeza)
sv måttetal

111-11-24 **équation aux valeurs numériques**

Équation exprimant la relation entre des valeurs numériques de grandeurs, qui correspondent aux unités de mesure adoptées.

111-11-24

numerical value equation

Equation expressing the relation among numerical values of quantities corresponding to the adopted units of measurement.

ar معادلة الكمية العددية
de Zahlenwertgleichung
es ecuación de valores numéricos
it equazione tra valori numerici
ja 数值方程式
pl równanie wartości liczbowych
pt equação de valores numéricos
sv mätetalsekvation

SECTION 111-12 – TERMES UTILISÉS DANS LES NOMS ET DÉFINITIONS DES GRANDEURS PHYSIQUES

SECTION 111-12 – TERMS USED IN NAMES AND DEFINITIONS FOR PHYSICAL QUANTITIES

111-12-01

quotient

Résultat d'une division.

Notes.

1.– Le terme quotient est utilisé dans le domaine des grandeurs physiques pour définir de nouvelles grandeurs de même nature ou de natures différentes.

2.– Le quotient a/b est exprimé par les mots: «le quotient de a par b ».

quotient

Result of a division.

Notes.

1.– In the field of physical quantities, the term quotient is used for defining new quantities from quantities of the same kind or of different kinds.

2.– The quotient a/b is expressed by the words: "the quotient of a by b ".

ar خارج القسمة
de Quotient
es cociente
it quoziente
ja 商
pl iloraz
pt quociente
sv kvot

111-12-02

rapport

Quotient de deux grandeurs de même nature.

Notes.

1.– La grandeur définie par un rapport est sans dimension; elle s'exprime donc par un nombre.

2.– Le rapport c/d est exprimé par les mots: «le rapport de c à d ».

ratio

Quotient of two quantities of the same kind.

Notes.

1.– A ratio is dimensionless and is expressed by a number.

2.– The ratio c/d is expressed by the words: "the ratio of c to d ".

ar النسبة
de Verhältnis
es razón
it rapporto
ja 比
pl stosunek
pt relação
sv förhållande

111-12-03

coefficient

Résultat de la division de deux grandeurs de natures différentes.

Note. – Un coefficient correspond à une grandeur ayant une dimension.

coefficient

Result of division of two quantities of different kinds.

Note. – A coefficient is a quantity having a dimension.

ar المعامل

de Koeffizient

es coeficiente

it coefficiente

ja 係数

pl współczynnik (wymiarowy)

pt coeficiente

sv koefficient

111-12-04

facteur

Nombre utilisé comme multiplicateur.

Note. – Un facteur peut représenter le quotient de deux grandeurs de même nature et définit alors une grandeur sans dimension.

factor

Number used as a multiplier.

Note. – A factor may represent the quotient of two quantities of the same kind and defines then a quantity of dimension one.

ar العامل

de (Zahlen-)Faktor

es factor

it fattore

ja 因子 ; 係数

pl współczynnik (bezwymiarowy); czynnik liczbowy

pt factor

sv faktor

111-12-05

massique

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une masse.

Note. – Exemples: volume massique, entropie massique.

massic

specific

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the mass.

Note. – Examples: massic volume or specific volume, massic entropy or specific entropy.

ar كلى

de massenbezogen; spezifisch

es por unidad de masa; específico

it massico

ja 比...

pl właściwy

pt mássico

sv specifik

111-12-06

volumique

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par un volume.

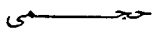
Note. – Exemples: masse volumique, charge électrique volumique.

111-12-06

volumic**... density (1)**

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the volume.

Note. – Examples: volumic mass or mass density, volumic electric charge or electric charge density.

ar 

de volumenbezogen; ...dichte (1)

es densidad de...; por unidad de volumen

it volumico

ja 体積...密度

pl objętościowy; właściwy

pt volúmico

sv volumar

111-12-07

surfactive

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une aire.

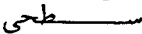
Note. – Examples: masse surfactive, flux thermique surfactive.

areic

surface ... density

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the surface area.

Note. – Examples: areic mass or surface mass density, areic heat flow rate.

ar 

de (ober)flächenbezogen; ...bedeckung

es densidad superficial de...; por unidad de superficie

it areico; densità superficiale di...

ja 面...密度

pl powierzchniowy; gęstość powierzchniowa...

pt areal

sv arear

111-12-08

densité de ...

Qualifie le nom d'une grandeur exprimant un flux ou un courant pour désigner le quotient d'une telle grandeur par une aire.

Notes.

1.– Examples: densité de flux thermique, densité de courant électrique.

2.– En anglais, le terme «density» signifie aussi, et plus couramment, masse volumique.

density of ...**... density (2)**

Qualifies the name of a quantity expressing a flux or a current to indicate the quotient of such a quantity by the area.

Notes.

1.– Examples: density of heat flow rate, electric current density.

2.– In English, density also, and more commonly, means volumic mass.

ar كثافة كمية ما

de querschnittsbezogen; ...dichte (2)

es densidad de...

it densità di...

ja ...の密度

pl gęstość...

pt densidade de ...

sv -(s)täthet

111-12-09

linéique

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une longueur.

Notes.

1.– Examples: masse linéique, densité linéique de courant électrique.

2.– Les qualificatifs «linéique» et «linéaire» sont aussi ajoutés au nom d'une grandeur seulement pour distinguer des grandeurs similaires (exemple: ionisation linéaire, coefficient de dilatation linéique).

111-12-09

lineic

linear ... density

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the length.

Notes.

1.– Examples: lineic mass or linear mass density, lineic electric current or linear electric current density.

2.– The qualifier "linear" is also added to the name of a quantity solely to distinguish between similar quantities (examples: linear ionization, linear expansion coefficient).

ar طولى

de längenbezogen; ...belag

es densidad lineal de...; por unidad de longitud

it lineico; densità lineare di...

ja 線...密度

pl liniowy; gęstość liniowa ...

pt lineal

sv linear

111-12-10

molaire

Qualifie le nom d'une grandeur pour désigner le quotient de cette grandeur par une quantité de matière.

Note. – Exemple: volume molaire.

molar

Qualifies the name of a quantity to indicate the quotient of that quantity by the amount of substance.

Note. – Example: molar volume.

ar مولى

de stoffmengenbezogen; molar

es molar

it molare

ja モル

pl molowy

pt molar

sv molar

111-12-11

concentration

Terme ajouté au nom d'une grandeur, particulièrement dans le cas d'un constituant dans un mélange, pour indiquer le quotient de cette grandeur par le volume total.

Note. – Exemples: concentration en quantité de matière du constituant B, concentration moléculaire du constituant B, concentration ionique.

concentration

Term added to the name of a quantity, especially for a substance in a mixture, to indicate the quotient of that quantity by the total volume.

Note. – Examples: amount-of-substance concentration of B, molecular concentration of B, ion concentration.

ar التركيز

de ...konzentration

es concentración

it concentrazione

ja 濃度

pl stężenie...

pt concentração

sv koncentration

SECTION 111-13 – NOTIONS DE PHYSIQUE MACROSCOPIQUE

SECTION 111-13 – CONCEPTS OF MACROSCOPIC PHYSICS

- 111-13-01 **échelle de temps**
 Système de classement univoque des événements dans le temps.
time scale
 System of unambiguous ordering of events in time.
 ar مقياس الزمن
 de Zeitskala
 es escala de tiempos
 it scala di tempo
 ja 時間尺度
 pl skala czasu
 pt escala de tempo
 sv tidskala
- 111-13-02 **instant**
 (191-01-07 MOD) Point déterminé sur une échelle de temps.
instant
 Single point on a time scale.
 ar لحظة
 de Zeitpunkt
 es instante
 it istante
 ja 時点
 pl chwila
 pt instante
 sv tidpunkt
- 111-13-03 **date**
 Expression quantitative d'un instant sur une échelle de temps spécifiée.
Note. – Par convention, la date peut être exprimée en années, mois, jours, heures, minutes, secondes et fractions correspondantes.
date
 Quantitative expression of an instant on a specified time scale.
Note. – By convention, the date may be expressed in years, months, days, hours, minutes, seconds and fractions thereof.
 ar التاريخ
 de Datum
 es data
 it data
 ja 日付
 pl data
 pt data
 sv datum
- 111-13-04 **intervalle de temps**
 (191-01-08) Partie d'une échelle de temps, délimitée par deux instants donnés de cette échelle.
time interval
 Part of a time scale between, and described by, two given instants.
 ar الفترة الزمنية
 de Zeitintervall
 es intervalo de tiempo
 it intervallo di tempo
 ja 時間間隔
 pl przedział czasowy
 pt intervalo de tempo
 sv tidintervall

111-13-05 durée

(191-01-09 MOD) Différence entre les dates extrêmes d'un intervalle de temps.

duration

Difference between the extreme dates of a time interval.

ar المدة
de Dauer
es duración
it durata
ja 継続時間
pl czas trwania
pt duração
sv varaktighet

111-13-06

constante de temps
(symbole τ)

1 – Pour une grandeur croissant ou décroissant exponentiellement vers une valeur constante, durée d'un intervalle de temps au bout duquel la valeur absolue de la différence entre cette valeur constante et la valeur de la grandeur atteint $1/e$ fois la valeur absolue au début de l'intervalle, où e est la base des logarithmes népériens.

Note. – La constante de temps est la grandeur τ dans l'expression de la fonction $F(t) = A + Be^{-t/\tau}$ qui décrit une grandeur variant avec le temps.

2 – Inverse de la constante d'amortissement d'une oscillation amortie.

Note. – La constante de temps est la grandeur τ dans l'expression $F(t) = A + Be^{-t/\tau} f(t)$ d'une oscillation amortie exponentiellement, où $f(t)$ est une fonction périodique.

time constant
(symbol: τ)

1 – For a quantity growing or decaying exponentially towards a constant value the duration of a time interval at the end of which the absolute value of the difference between that constant value and the value of the quantity has decreased to $1/e$ of the absolute value of the difference at the beginning of the interval, where e is the base of natural logarithms.

Note. – The time constant is the quantity τ appearing in the function $F(t) = A + Be^{-t/\tau}$ describing a time-dependent quantity.

2 – Reciprocal of the damping coefficient of a damped oscillation.

Note. – The time constant is the quantity τ appearing in the expression $F(t) = A + Be^{-t/\tau} f(t)$ of an exponentially damped oscillation, where $f(t)$ is a periodic function.

ar الثابت الزمني
de Zeitkonstante
es constante de tiempo (símbolo: τ)
it costante di tempo
ja 時定数
pl stała czasowa
pt constante de tempo
sv tidkonstant

111-13-07

vitesse de la lumière dans le vide
vitesse des ondes électromagnétiques dans le vide
(symbole: c_0)

Constante physique dont la valeur est fixée exactement à 299 792 458 m/s par la définition du mètre.

speed of light in vacuum
speed of electromagnetic waves in vacuum
(symbol: c_0)

Physical constant the value of which has been fixed at exactly 299 792 458 m/s by the definition of the metre.

ar سرعة الضوء في الفراغ
de Vakuumlichtgeschwindigkeit; Geschwindigkeit elektromagnetischer Wellen im Vakuum
es velocidad de la luz en el vacío; velocidad de las ondas electromagnéticas en el vacío
it velocità della luce nel vuoto; velocità delle onde elettromagnetiche nel vuoto
ja 真空中の光の速度
pl prędkość światła w próżni; prędkość fal elektromagnetycznych w próżni
pt velocidade da luz no vácuo; velocidade das ondas electromagnéticas no vácuo
sv ljusfart i vakuum

- 111-13-08** **homogène**
 Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes sont indépendantes de la position.
homogeneous
 Qualifies a physical medium in which the relevant properties are independent of the position in the medium.
 ar متجانس
 de homogen
 es homogéneo
 it omogeneo
 ja 均一
 pl jednorodny
 pt homogéneo
 sv homogen
- 111-13-09** **hétérogène**
 Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes dépendent de la position.
inhomogeneous
heterogeneous
 Qualifies a physical medium in which the relevant properties depend on the position in the medium.
 ar غير متجانس
 de inhomogen; heterogen
 es heterogéneo
 it eterogeneo
 ja 不均一
 pl niejednorodny
 pt heterogéneo
 sv heterogen
- 111-13-10** **isotrope**
 Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes sont indépendantes de la direction.
isotropic
 Qualifies a physical medium in which the relevant properties are independent of direction.
 ar موحد الخواص
 de isotrop
 es isotropo
 it isotropo
 ja 等方的
 pl izotropowy
 pt isotropo
 sv isotrop
- 111-13-11** **anisotrope**
 Qualifie un milieu matériel physique dans lequel les propriétés pertinentes dépendent de la direction.
anisotropic
 Qualifies a physical medium in which the relevant properties depend upon direction.
 ar غير موحد الخواص
 de anisotrop
 es anisótropo
 it anisotropo
 ja 異方的
 pl anizotropowy
 pt anisótropo
 sv anisotrop

111-13-12

quantité de matière
(symbole: n)

Grandeur proportionnelle au nombre des entités élémentaires de nature spécifiée contenues dans un échantillon donné de matière.

Notes.

1.– Les entités élémentaires peuvent être des atomes, des molécules, des ions, des électrons, d'autres particules ou des groupements de telles particules.

2.– SI de quantité de matière est la mole.

amount of substance
(symbol: n)

Quantity proportional to the number of elementary entities of a specified nature which are contained in a given sample of matter.

Notes.

1.– The elementary entities may be atoms, molecules, ions, electrons, other particles, or groups of such particles.

2.– The SI unit of amount of substance is the mole.

ar كمية المادة
de Stoffmenge
es cantidad de materia (símbolo: n)
it quantità di materia
ja 物質質量
pl ilość materii; liczność materii
pt quantidade de matéria
sv substansmängd

111-13-13

constante d'Avogadro
(symbole: N_A)

Constante physique égale au quotient du nombre d'entités élémentaires dans un échantillon donné de matière par la quantité de matière de cet échantillon; sa valeur est approximativement égale à $6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Avogadro constant
(symbol N_A)

Physical constant equal to the number of elementary entities in a given sample of matter, divided by the amount of substance of that sample; its value is approximately equal to $6,0221 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

ar ثابت أفوجادرو
de Avogadro-Konstante
es constante de Avogadro (símbolo: N_A)
it costante di Avogadro
ja アボガドロ定数
pl stała Avogadry
pt constante de Avogadro
sv Avogadros konstant

111-13-14

constante de Faraday
(symbole: F)

Constante physique égale au produit de la charge électrique élémentaire par la constante d'Avogadro; sa valeur est approximativement égale à $96\,485,3 \text{ C/mol}$.

Faraday constant
(symbol: F)

Physical constant equal to the product of the elementary electric charge and the Avogadro constant; its value is approximately equal to $96\,485,3 \text{ C/mol}$.

ar ثابت فرادي
de Faraday-Konstante
es constante de Faraday (símbolo: F)
it costante di Faraday
ja ファラデー定数
pl stała Faradaya
pt constante de Faraday
sv Faradays konstant

111-13-15

inertie

Propriété de la matière selon laquelle tout corps matériel conserve son état de mouvement ou de repos en l'absence d'une action extérieure.

inertia

That property of matter by virtue of which any material body continues in its existing state of movement or rest in the absence of an external force.

ar **القصور الذاتي**de **Trägheit**es **inercia**it **inerzia**ja **慣性**pl **bezwładność**pt **inércia**sv **tröghet**

111-13-16

masse(symbole: m)

Grandeur scalaire positive et additive, caractérisant un échantillon de matière dans les phénomènes d'inertie et de gravitation.

mass(symbol: m)

Positive additive scalar quantity, characterizing a sample of matter in the phenomena of inertia and gravitation.

ar **الكتلة**de **Masse**es **masa** (símbolo: m)it **massa**ja **質量**pl **masa**pt **massa**sv **massa**

111-13-17

masse au repos**masse propre**(symbole: m_0)

Masse intrinsèque d'un corps, à l'exclusion de l'accroissement de masse acquis par le corps lorsqu'il est en mouvement, selon la théorie de la relativité.

rest mass(symbol: m_0)

Intrinsic mass of a body, excluding the increase of mass acquired by the body due to its motion, according to the theory of relativity.

ar **كتلة السكون**de **Ruhemasse**es **masa en reposo** (símbolo: m_0)it **massa a (in) riposo**ja **静止質量**pl **masa spoczynkowa**pt **massa em repouso; massa própria**sv **vilomassa**

111-13-18

masse apparente

En mécanique relativiste, quotient de la masse au repos d'un corps par le facteur $(1 - v^2/c_0^2)^{1/2}$, où v est la vitesse du corps et c_0 est la vitesse de la lumière dans le vide.

apparent mass

In relativistic mechanics, the quotient of the rest mass of a body by the factor $(1 - v^2/c_0^2)^{1/2}$, where v is the speed of the body and c_0 is the speed of light in vacuum.

ar **الكتلة الظاهرية**de **relativistische Masse**es **masa aparente**it **massa apparente**ja **見掛けの質量**pl **masa relatywistyczna**pt **massa aparente**sv **skenbar massa**

111-13-19

masse volumique

(symbole: ρ)

Quotient de la masse d'un corps par son volume.

mass density

volumic mass

(symbol: ρ)

Quotient of the mass of a body by its volume.

ar الكتلة الحجمية

de Dichte

es densidad de masa (símbolo: ρ)

it massa volumica

ja 質量密度

pl gęstość (masy)

pt massa volúmica

sv densitet

111-13-20

quantité de mouvement

(symbole: p)

Grandeur vectorielle égale à l'intégrale dont l'élément différentiel est le produit du vecteur vitesse d'un élément de matière par la masse de cet élément.

Note. – La quantité de mouvement est soumise à une loi de conservation, en tenant compte de la quantité de mouvement associée au champ électromagnétique.

momentum

(symbol: p)

Vector quantity equal to the integral whose differential element is the product of the velocity vector of an element of matter and the mass of the element.

Note. – Momentum is subject to a conservation law including the momentum associated with the electromagnetic field.

ar كمية التحرك

de Bewegungsgröße; Impuls

es cantidad de movimiento (símbolo: p)

it quantità di moto

ja 運動量

pl pęd

pt momento linear; quantidade de movimento (desaconselhado neste sentido)

sv rörelsemängd

111-13-21

force

(symbole: F)

Pour un corps libre de se mouvoir, grandeur vectorielle égale à la dérivée de la quantité de mouvement par rapport au temps.

Note. – Lorsque la masse est constante, la force est égale au produit de la masse d'un corps par son vecteur accélération.

force

(symbol: F)

Vector quantity equal to the time derivative of the momentum of a body that is free to move.

Note. – When the mass is constant, the force is equal to the product of the mass of a body and its vector acceleration.

ar القوة

de Kraft

es fuerza (símbolo: F)

it forza

ja 力

pl siła

pt força

sv kraft

- 111-13-22** **moment d'inertie (par rapport à un axe)**
(symboles: I, J)
- Grandeur scalaire égale à l'intégrale dont l'élément différentiel est le produit du carré de la distance d'un élément de matière à un axe donné, par la masse de cet élément.
- moment of inertia**
(symbols: I, J)
- Scalar quantity equal to the integral the differential element of which is the product of the square of the distance of an element of matter to a given axis, and the mass of the element.
- ar عزم القصور الذاتي
de Trägheitsmoment (in bezug auf eine Achse)
es momento de inercia (símbolos: I, J)
it momento d'inerzia
ja 慣性モーメント
pl moment bezwładności (względem osi)
pt momento de inércia
sv tröghetsmoment
- 111-13-23** **moment cinétique**
(symbole: L)
- Grandeur vectorielle définie en un point donné par l'intégrale dont l'élément différentiel est le produit vectoriel du rayon vecteur par la quantité de mouvement d'un élément de matière.
- Note.* – Le moment cinétique d'un corps rigide tournant autour d'un axe fixe est égal au produit du moment d'inertie par le vecteur vitesse angulaire.
- angular momentum**
(symbol: L)
- Vector quantity defined at a given point by the integral whose differential element is the vector product of the radius vector and the momentum of an element of matter.
- Note.* – The angular momentum of a rigid body rotating around a fixed axis is equal to the product of the moment of inertia and the angular velocity vector.
- ar كمية التحرك الزاوي
de Drall; Drehimpuls
es momento cinético (símbolo: L)
it momento angolare
ja 角運動量
pl moment pędu; kręt
pt momento angular
sv rörelsemängdsmoment
- 111-13-24** **moment d'une force**
(symbole: M)
- Grandeur vectorielle définie en un point donné par le produit vectoriel du rayon vecteur allant de ce point à un point quelconque de la ligne d'action d'une force, par cette force.
- moment of force**
(symbol: M)
- Vector quantity defined at a given point by the vector product of the radius vector from this point to any point on the line of action of the force, and the force.
- ar عزم القوة
de Kraftmoment
es momento de una fuerza (símbolo: M)
it momento di una forza
ja 力のモーメント
pl moment siły
pt momento de uma força
sv kraftmoment
- 111-13-25** **couple (de forces)**
- Ensemble de deux forces parallèles non colinéaires, ayant des normes égales mais des sens opposés.
- Note.* – En français, le terme «couple» désigne aussi tout ensemble de forces de somme nulle.

- 111-13-25 **couple (of forces)**
Set of two parallel forces of equal magnitude and opposite direction not acting along the same line.
Note. – In French, the term "couple" also designates any set of forces the sum of which is zero.
ar **الازدواج**
de **Kräftepaar**
es **par (de fuerzas)**
it **coppia (di forze)**
ja **偶力**
pl **para sił**
pt **par (de forças)**
sv **kraftpar**
- 111-13-26 **moment d'un couple**
(symbole: M)
Somme des moments des forces d'un couple de deux forces en un point quelconque.
moment of a couple
(symbol: M)
Sum of the moments of the forces of a couple about any point.
ar **عزم الازدواج**
de **(Kraft-)Moment eines Kräftepaares**
es **momento de un par (símbolo: M)**
it **momento di una coppia**
ja **偶力のモーメント**
pl **moment pary sił**
pt **momento de um par**
sv **kraftparsmoment**
- 111-13-27 **moment de couple**
torque
(symbole: T)
Somme des moments des forces d'un ensemble de forces non colinéaires de somme nulle.
Note. – Le terme français «moment de couple» est conforme à la note du terme «couple». Le terme «torque» a été introduit en français dans la deuxième édition (1992) de la norme internationale ISO 31-3.
torque
(symbol: T)
Sum of the moments of a set of forces having zero resultant.
Note. – The French term "moment de couple" is in accordance with the note of the term "couple". The term "torque" has been introduced into French in the second edition (1992) of international standard ISO 31-3.
ar **اللى**
de **Torsionsmoment; Drillmoment; Drehmoment**
es **par (símbolo: T)**
it **coppia**
ja **トルク**
pl **moment obrotowy**
pt **binário**
sv **vridmoment**
- 111-13-28 **travail**
(symboles: W, A)
Grandeur scalaire égale à la circulation d'une force le long d'un trajet donné.

- 111-13-28 **work**
(symbols: W, A)
Scalar quantity equal to the scalar line integral of a force along a given path.
ar الشغل
de Arbeit
es trabajo (símbolos: W, A)
it lavoro
ja 仕事
pl praca
pt trabalho
sv arbete
- 111-13-29 **énergie**
(symboles: E, W)
Grandeur scalaire qui caractérise l'aptitude d'un système physique à fournir du travail et qui se conserve quelles que soient les transformations du système.
Note. – L'énergie existe sous différentes formes transformables les unes dans les autres.
energy
(symbols: E, W)
Scalar quantity which characterizes the ability of a physical system to do work, and which is conserved for any transformation of the system.
Note. – Energy exists in different forms that are transformable into each other.
ar الطاقة
de Energie
es energía (símbolos: E, W)
it energia
ja エネルギー
pl energia
pt energia
sv energi
- 111-13-30 **puissance**
(symbole: P)
Dérivée par rapport au temps d'une énergie en cours de transfert ou de transformation, ou d'un travail.
power
(symbol: P)
Time rate of transferring or transforming energy, or of doing work.
ar القدرة
de Leistung
es potencia (símbolo: P)
it potenza
ja 仕事率
pl moc
pt potência
sv effekt
- 111-13-31 **contrainte**
En un point d'un corps soumis à une force qui tend à en changer les dimensions, limite du quotient de la force par l'aire d'une surface plane infinitésimale contenant le point, lorsque toutes les dimensions de la surface tendent vers zéro.
stress
At a point of a body subjected to a force tending to deform the body, the limit of the quotient of the force by the area of an infinitesimal plane surface containing the point, when all the dimensions of the surface tend to zero.
ar الاجهاد
de (mechanische) Spannung
es esfuerzo; tensión
it sollecitazione; sforzo
ja 応力
pl napężenie
pt tensão; esforço
sv (mekanisk) spänning

111-13-32

déformation

Changement de dimensions d'un corps sous l'effet d'une contrainte.

strain

Deformation of a body as the result of stress.

ar الانفعال
de Verformung
es deformación
it deformazione
ja ひずみ
pl odkształcenie
pt deformação
sv deformation

111-13-33

pression

(symbole: p)

En un point d'une surface, quotient de la norme de la composante normale de la force exercée en ce point, par l'aire d'une surface infinitésimale contenant le point, lorsque toutes les dimensions de cette surface tendent vers zéro.

Notes.

1.– La surface peut être la surface extérieure d'un corps ou une surface plane d'orientation donnée intérieure au corps.

2.– A l'intérieur de la plupart des fluides, la pression ne dépend pas de l'orientation de la surface.

pressure

(symbol: p)

At a point of a surface, the limit of the quotient of the magnitude of the component normal to the surface of the force acting at this point, by the area of an infinitesimal surface containing the point, when all the dimensions of that surface tend to zero.

Notes.

1.– The surface may be the outside surface of a body or a plane surface of a given orientation inside the body.

2.– Within most fluids, the pressure does not depend on the surface orientation.

ar الضغط
de Druck
es presión (símbolo: p)
it pressione
ja 圧力
pl ciśnienie
pt pressão
sv tryck

111-13-34

chaleur

Forme d'énergie liée à l'agitation des particules constituant la matière.

heat

A form of energy related to the motions of particles constituting matter.

ar الحرارة
de
es calor
it calore
ja 熱
pl ciepło
pt calor
sv värme

111-13-35

(quantité de) chaleur
(symbole: Q)

Différence entre l'accroissement de l'énergie totale d'un système physique et le travail fourni à ce système, en supposant que ni matière ni rayonnement électromagnétique ne traverse la frontière du système.

Notes.

1.- La quantité de chaleur dépend de la manière dont le changement d'un état à un autre a été obtenu et est seulement partiellement transformable en travail.

2.- Un apport de chaleur peut se traduire par une augmentation de l'énergie liée à l'agitation des particules ou par d'autres effets tels que des changements d'état.

(quantity of) heat
(symbol: Q)

Difference between the increase of the total energy of a physical system and the work done on the system, provided that matter and electromagnetic energy do not cross the boundary of the system.

Notes.

1.- The quantity of heat depends on how the change from one state to another has been obtained and is only partly transformable into work.

2.- A supply of heat may correspond to an increase of the energy related to the motions of particles or to other effects such as phase changes.

ar كمية الحرارة
de Wärme; Wärmemenge
es (cantidad de) calor (símbolo: Q)
it (quantità di) calore
ja 熱量
pl ilość ciepła; energia cieplna
pt (quantidade de) calor
sv värmemängd

111-13-36

température thermodynamique
(symbole: T)

Pour un système physique échangeant des quantités de chaleur avec deux corps, pendant un cycle réversible, grandeur d'état positive caractérisant chaque corps et proportionnelle à la quantité de chaleur échangée avec chacun.

Note. - Par choix approprié d'une constante, la température thermodynamique coïncide avec la température déduite de la loi des gaz parfaits, qui énonce que, pour une quantité de matière donnée, le produit de la pression par le volume est proportionnel à la température.

thermodynamic temperature
(symbol: T)

For a physical system exchanging quantities of heat with two bodies, during a reversible cycle, a positive state quantity characterizing each body and proportional to the quantity of heat exchanged with this body.

Note. - By appropriate choice of a constant, the thermodynamic temperature will coincide with the temperature derived from the perfect gas law which states that, for a given amount of substance, the product of pressure and volume is proportional to the temperature.

ar درجة الحرارة الترموديناميكية
de thermodynamische Temperatur
es temperatura termodinámica (símbolo: T)
it temperatura termodinamica
ja 熱力学の温度
pl temperatura termodynamiczna
pt temperatura termodinâmica
sv termodynamisk temperatur

111-13-37

température Celsius
(symboles: t , θ)

Grandeur définie comme la différence entre la température thermodynamique et la température 273,15 K.

Note. - La température Celsius est exprimée par convention en degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$).