

L'indispensable de la Physique

Pour les étudiants en 1^{ère} et 2^e baccalauréat

 Raïssa Malu

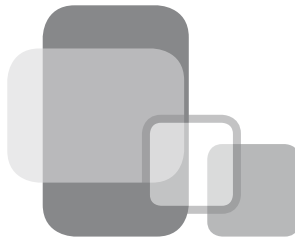


Collection savoirs et découvertes

L'indispensable de la Physique

Pour les étudiants en 1^{ère} et 2^e baccalauréat

 Raïssa Malu



Collection savoirs et découvertes



Cet ouvrage est le résultat d'une expérience de terrain auprès des étudiants de 1^{ère} et 2^e baccalauréat menée par Raïssa Malu, physicienne de formation et professeur particulier depuis plusieurs années.

Couverture et intérieur :
Sandy Doutreluingne
(Conception graphique et mise en pages)

©Raïssa Malu 2010
Tous droits réservés tous pays.

Imprimé en Belgique
Dépôt légal D/2010/Malu Raïssa, auteur-éditeur
ISBN 978-2-9600960-0-2



■ Préface

L'indispensable de la physique répertorie pour les étudiants les grandeurs de la physique représentées par les lettres de l'alphabet et de l'alphabet grec. Il propose également les principales constantes, les données à usages fréquents, les facteurs de conversions ainsi que les équations principales. Pour en faciliter l'utilisation, les équations sont classées par thème ou chapitre, les dimensions et unités des grandeurs sont indiquées.

Cet ouvrage sera d'une grande utilité pour la résolution des exercices et la révision de la matière.

Louvain-la-Neuve, janvier 2010
Raïssa MALU





Sommaire

I.	Les lettres de l'alphabet en physique	7
II.	Les lettres de l'alphabet grec en physique	15
III.	Les constantes et facteurs de conversion	17
IV.	Les équations fondamentales	21
A.	Mécanique	21
B.	Phénomènes calorifiques	28
C.	Oscillations et ondes	31
D.	Optique	34
E.	Électricité et magnétisme	35
F.	Physique moderne	43
V.	Bibliographie	47





I. Les lettres de l'alphabet en physique

A comme :

symbole	Descriptif	unités
\vec{a}	vecteur accélération	[m/s ²]
a, A	aire ou surface	[m ²]
atm	atmosphère	[atm]
A	amplitude	[m]
A	ampère	[A]
A	nombre de masse	
AA	amplitude d'accommodation	[m]
a	coefficient de dilatation linéaire ou linéique	[K ⁻¹]
a'	coefficient de dilatation surfacique	[K ⁻¹]
a''	coefficient de dilatation cubique	[K ⁻¹]

B comme :

symbole	Descriptif	unités
\vec{B}	Vecteur champ magnétique	[T]
B	Becquerel, unité d'activité	[Bq]

C comme :

symbole	Descriptif	unités
C_R	coefficient de résistance	
°C	degré Celsius	[°C]
C	capacité calorifique	[J.kg ⁻¹]
c	chaleur spécifique, massique	[J.kg ⁻¹ .K ⁻¹]
C	chaleur spécifique molaire	[J.K ⁻¹ .mol ⁻¹]
cal	calorie	[cal]
C	coulomb, unité SI de la charge élémentaire	[C]
C	capacité	[F]
c	vitesse de la lumière	[m.s ⁻¹]
Ci	curie, unité d'activité	[1 Ci = 3,7 × 10 ¹⁰ Bq]

D comme :

symbole	Descriptif	unités
d	déplacement ou la distance	[m]
D	débit	[m ³ .s ⁻¹]
D	Dioptrie, unité de puissance d'une lentille	[m ⁻¹]
d, D	densité	

E comme :

symbole	Descriptif	unités
E_c	énergie cinétique	[J]
E_M	énergique mécanique	[J]
E	énergie	[J]
E_p	énergie potentielle	[J]
E	module de Young	[N.m ⁻²]
e	facteur d'émission	
e	charge élémentaire	[C]
\vec{E}	vecteur champ électrique	[N.C ⁻¹]
eV	électronvolt, unité d'énergie	[eV]
\mathcal{E}	force électromotrice	[V]

F comme :

symbole	Descriptif	unités
\vec{F}	vecteur force	[N]
\vec{f}_c ou \vec{f}_s	force de frottement (cinétique ou statique)	[N]
f	fréquence	[Hz = s ⁻¹]
°F	degré Fahrenheit	
F	Farad, unité SI de la capacité	[1 F = 1 C/V]
F	foyer	[m]

IV. Les équations fondamentales

A. Mécanique

Mouvement rectiligne (M.R.)	
$\Delta x = x_f - x_0$	[m]
$\vec{a}_{x\text{moy}} = \Delta \vec{v}_x / \Delta t$	[m/s ²]
$\vec{a}_x = d\vec{v}_x / dt$	[m/s ²]
$\vec{v}_{x\text{moy}} = \Delta \vec{x} / \Delta t$	[m/s]
$\vec{v}_x = d\vec{x} / dt$	[m/s]

M.R.U.	M.R.U.A.	Chute libre
$a_x = 0$	$a_x = \text{constante}$	$a_y = -g$
$v = v_0 = \text{constante}$	$v_x = v_{0x} + a_x \cdot t$	$v_y = v_{y0} - g \cdot t$
$x = x_0 + v_0 \cdot t$	$x = x_0 + v_{0x} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a_x \cdot t^2$	$y = y_0 + v_{y0} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$
$x = x_0 + v_0 \cdot [t - t_0]$	$x = x_0 + v_{0x} \cdot [t - t_0] + \frac{1}{2} \cdot a_x \cdot [t - t_0]^2$	$y = y_0 + v_{y0} \cdot [t - t_0] - \frac{1}{2} \cdot g \cdot [t - t_0]^2$
	$v_x^2 = v_{0x}^2 + 2 \cdot a_x \cdot \Delta x$	$v_y^2 = v_{y0}^2 - 2 \cdot g \cdot \Delta y$

Mouvement d'un projectile	
$v_0^2 = v_{0x}^2 + v_{0y}^2$	et $v^2 = v_x^2 + v_y^2$
$a_x = 0$	$a_y = -g$
$v_x = v_{0x} = v_0 \cdot \cos\theta$	$v_y = v_{0y} - g \cdot t = v_0 \cdot \sin\theta - g \cdot t$
$x = x_0 + v_{0x} \cdot t$	$y = y_0 + v_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$

Mouvement circulaire (M.C.)	
$\Delta\theta = \theta_f - \theta_0$ et $\Delta\theta = \Delta s / R$	[rad]
$\vec{\alpha}_{\text{moyenne}} = \Delta \vec{\omega} / \Delta t$	[rad/s ²]
$\vec{\alpha}_{\text{instantanée}} = d\vec{\omega} / dt$	[rad/s ²]
$\vec{\omega}_{\text{moyenne}} = \Delta \vec{\theta} / \Delta t$	[rad/s]
$\vec{\omega}_{\text{instantanée}} = d\vec{\theta} / dt$	[rad/s]

Quelle est la formule pour calculer la pression osmotique Π ?

Quel concept représente la grandeur κ ?

Ce livre, en répondant à ces questions, permet de découvrir la physique à travers ses formules et symboles. De l'alphabet aux équations fondamentales, en passant par l'alphabet grec, cet ouvrage propose un condensé indispensable de la physique. Il est à mettre entre toutes les mains et celles en particuliers des bacheliers en médecine, en pharmacie, en dentisterie, en vétérinaire, en chimie, en biologie, en bio-ingénieur, en ingénieur de gestion, en éducation physique et kinésithérapie, et en physique.

ISBN 978-2-9600960-0-2



9 782960 096002