

ANALYSE DIMENSIONNELLE

PHYSIQUE

①

Force	N (Newton)	$M \cdot L \cdot T^{-2}$	$\vec{F} = m \vec{a}$ $\vec{F}_{A \rightarrow B} = \frac{m_A \times m_B}{d_{AB}^2} \times g$
Accélération	\emptyset	$L \cdot T^{-2}$	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$ en chute libre, $m\vec{a} = m\vec{g}$
Fréquence	Herz (Hz)	$\frac{1}{T} = T^{-1}$	inverse de la période (T).
Charge	C (Coulomb) A.S	I.T	$i = \frac{dq}{dt}$ (i) = [dq] / [dt] = [qT] / [t] = [q] / [t] = I.T
Constante de gravitation	G	$M^{-1} \cdot L^3 \cdot T^{-2}$ $N \cdot L^2 \cdot T^{-1}$	$F_{A \rightarrow B} = \frac{M_A \times M_B}{d_{AB}^2} \times G$
Constante de Planck	h	$M \cdot L^2 \cdot T^{-1}$	$E = h\nu$
Energie	J (J) Travail	$M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$	$E = \frac{1}{2} m v^2$
accélération de pesanteur g	$m \cdot s^{-2}$	$M \cdot T^{-2}$	$m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{g} = \vec{a}$
pression P	1 Pa	$M \cdot L^{-1} \cdot T^{-2}$	$P = \frac{F}{S}$
tension électrique U	Volts	$M \cdot L^2 \cdot T^{-3} \cdot A^{-1}$	$U = RI$
champ électrique masse volumique	Volt / mètre	$L^2 \cdot T^{-3} \cdot A^{-1}$ $M \cdot L^{-3}$	$\rho = \frac{\text{masse}}{\text{volume}}$

RÉVISIONS

Constante de gravitation universelle : $g = 6,67 \times 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$
 champ de pesanteur : $\vec{g} \parallel \vec{f} = g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

$$\|\vec{g}\| = \frac{g_{M_T}}{R_T^2}$$

$M_T = \text{masse Terre}$
 $R_T = \text{rayon Terre}$

pooids : $\vec{P} = m\vec{g}$
 {intensité de pesanteur / champ de pesanteur / accélération de pesanteur

UNITÉS SI

grandeurs	unités	symbole
vitesse	m.s^{-1}	m.s^{-1}
fréquence	hertz	Hz
force	M.L.T^{-2}	N
pression	$\frac{\text{ML}^{-1}}{\text{s}^2}$	Pa
puissance	$\text{M.L}^2\text{T}^{-3}$	Watt
Énergie (Travail)	$\text{M.L}^2\text{T}^{-2}$	J (Joule)
tension électrique	$\text{M.L}^{-1}\text{T}^{-2}$	V (Volt)
résistance	$\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}\text{I}^{-2}$	Ω ohm
charge élec	IT	Coulomb
longueur	L	m
masse	M	kg
temps	T	s
intensité courant	I	A
température	θ	Kelvin
quantité matière	N	mol
intensité lum	J	candela (cd)

Sept constantes pour tout mesurer

Le futur SI sera le système d'unités selon lequel les valeurs des sept constantes physiques suivantes seront fixées exactement. Les unités hertz (Hz), joule (J), coulomb (C), kelvin (K) et watt (W) sont reliées aux unités seconde (s), mètre (m), kilogramme (kg) ampère (A), kelvin (K), mole (mol) et candela (cd) représentées ici :



• un préfixe est une grandeur ! sans dimension sur unité

téra	giga	méga	kilo	déca	unité	milli	micro	nano	pic
	10^9	10^6	10^3	10^1		10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
		M	k	d	c	m	μ	n	p

Grandeur de base	Dimension	Unité de base (S I)	
		Nom	Symbole
Longueur	L	mètre	m
Masse	M	kilogramme	kg
Temps	T	seconde	s
Courant électrique	I	ampère	A
Température thermodynamique	θ	kelvin	K
Quantité de matière	N	mole	mol
Intensité lumineuse	J	candela	cd