

SF2: Électricité et magnétisme

Fiche de données

Constantes

Accélération due à la gravité près de la surface de la Terre

$$|\vec{a}_g| = 9.81 \text{ m/s}^2$$

Constante gravitationnelle ... $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

Rayon de la Terre $r_E = 6.37 \times 10^6 \text{ m}$

Masse de la Terre $M_E = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$

Charge fondamentale..... $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$

Constante de la loi de Coulomb

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8.99 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$$

Électron-volt..... $1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$

Unité de masse atomique..... $u = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Permittivité du vide $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$

Perméabilité du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{N}}{\text{A}^2} \text{ or } \frac{\text{Wb}}{\text{A} \cdot \text{m}}$

Nombre d'Avogadro..... $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ atomes/mole}$

Préfixes utilisés dans le SI

Préfixe	Symboles	Puissance de dix
atto	<i>a</i>	10^{-18}
femto	<i>f</i>	10^{-15}
pico	<i>p</i>	10^{-12}
nano	<i>n</i>	10^{-9}
micro	μ	10^{-6}
milli	<i>m</i>	10^{-3}
centi	<i>c</i>	10^{-2}
déci	<i>d</i>	10^{-1}
déca	<i>da</i>	10^1
hecto	<i>h</i>	10^2
kilo	<i>k</i>	10^3
méga	<i>M</i>	10^6
giga	<i>G</i>	10^9
téra	<i>T</i>	10^{12}

Particules

	Charge	Masse
Particule alpha	$+2e$	$6.65 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Électron	$-1e$	$9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Proton	$+1e$	$1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Neutron	0	$1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Cinématique et dynamique

$$x = x_o + v_o t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$v = v_o + a t$$

$$v^2 = v_o^2 + 2a(x - x_o)$$

$$\vec{F} = m\vec{a}$$

$$\vec{F} = \frac{Gm_1m_2}{r_{12}^2} \hat{r}_{12}$$

Quantité de mouvement et énergie

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$K_1 + U_1 + W_{nc} = K_2 + U_2$$

$$\vec{F} \Delta t = m \Delta \vec{v}$$

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$$

$$P = \frac{W}{t} = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

Équations utiles

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\frac{d(t^n)}{dt} = n t^{n-1}$$

$$\frac{d}{dt} \sin(\omega t) = \omega \cos(\omega t)$$

$$\frac{d}{dt} \cos(\omega t) = -\omega \sin(\omega t)$$

$$\ln(e^{ab}) = ab$$

SF2: Électricité et magnétisme

Feuille d'équations

Électricité	Circuits	Magnétisme
$\vec{F} = Q\vec{E}$ $\vec{E}_p = \frac{kQ}{r^2}\hat{r}_p$ $U(r) = k\frac{qQ}{r}$ $V = \frac{U}{q} = -\int_R^P \vec{E} \cdot d\vec{l}$ $V_p = \frac{kQ}{r}$ $\vec{E} = -\left(\frac{\partial V}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial V}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial V}{\partial z}\hat{k}\right)$	$I = \frac{dQ}{dt}$ $V = IR$ $R_{\acute{e}q} = R_1 + R_2 + R_3 \dots$ $R_{\acute{e}q} = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots\right)^{-1}$ $P = IV = I^2R = \frac{V^2}{R}$ $C = \frac{Q}{V}$ $\frac{1}{C_{\acute{e}q}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \dots$ $C_{\acute{e}q} = C_1 + C_2 + C_3 \dots$ $U_C = \frac{1}{2}V^2C = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C} = \frac{1}{2}QV$ $\tau = RC$ $q(t) = Q\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$ $q(t) = Qe^{-\frac{t}{\tau}}$ $I(t) = I_0e^{-\frac{t}{\tau}}$	$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B}$ $\vec{F} = I\vec{l} \times \vec{B}$ $r = \frac{mv}{qB}$ $\vec{\mu} = NIA\hat{n}$ $\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B}$ $\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_{\text{fil}} \frac{Id\vec{l} \times \hat{r}}{r^2}$ $B_{\text{fil}} = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$ $B_{\text{bobine}} = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ $B_{\text{solénoïde}} = \mu_0 nI$ $\Phi_m = \vec{B} \cdot \vec{A}$ $\mathcal{E} = -N \frac{d\Phi_m}{dt}$