Formules trigonométriques

Formules d'addition. Pour tout couple (a,b) de nombres réels,

$$\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b \qquad \cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b \qquad \sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$$

$$\cos a \cos b = \frac{1}{2}[\cos(a+b) + \cos(a-b)]$$

$$\sin a \sin b = \frac{1}{2}[\cos(a-b) - \cos(a+b)]$$

$$\sin a \cos b = \frac{1}{2}[\sin(a+b) + \sin(a-b)]$$

Pour tout couple (p,q) de nombres réels,

$$\cos p + \cos q = 2\ \cos\frac{p+q}{2}\cos\frac{p-q}{2}$$
$$\cos p - \cos q = -2\ \sin\frac{p+q}{2}\sin\frac{p-q}{2}$$
$$\sin p + \sin q = 2\ \sin\frac{p+q}{2}\cos\frac{p-q}{2}$$
$$\sin p - \sin q = 2\ \sin\frac{p-q}{2}\cos\frac{p+q}{2}$$

Pour tout nombre réel a,

$$\cos(2a) = \cos^2 a - \sin^2 a = 2\cos^2 a - 1 = 1 - 2\sin^2 a$$

$$\sin(2a) = 2\sin a \cos a$$
$$\cos^2 a = \frac{1+\cos(2a)}{2}$$
$$\sin^2 a = \frac{1-\cos(2a)}{2}$$

Constantes physiques

c_0	Vitesse de la lumière dans le vide	2.997925 10^8 m$\cdot$ s^{-1}
μ_0	Perméabilité magnétique du vide 4 π 10^{-7}	1.2566 10^{-6} kg$\cdot$ m $\cdot$ s$^{-2}\cdot$A^{-2}
ϵ_0	Permittivité diélectrique du vide $\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 c_0^2}$	8.854 10^{-12} Kg$^{-1}\cdot$ m $^{-3}\cdot$ s$^4\cdot$ A^2
u	Unité de masse atomique	1.66053 10^{-27} Kg
N	Nombre d'Avogadro	6.02252 10^{23} mol^{-1}
k	Constante de Boltzmann	1.38054 10^{-23} J$\cdot$K^{-1}
R	Constante des gaz parfaits R = k N	8.3143 J$\cdot$K$^{-1}\cdot$ mol^{-1}
e	Charge élémentaire	1.60210 10^{-19} C
h	Constante de Planck	6.6262 10^{-34} J$\cdot$s
m_e	Masse au repos de l'électron	9.1091 10^{-31} Kg
m_p	Masse au repos du proton	1.6726 10^{-27} Kg

Fonctions vectorielles

en coordonnées cartésiennes :

Gradient

$$\vec{\text{grad}}\ f = \vec{e_x}\ \frac{\partial f}{dx} + \vec{e_y}\ \frac{\partial f}{dy} + \vec{e_z}\ \frac{\partial f}{dz} = \vec{\nabla}\ f$$

Divergence

$$\text{div}\ \vec{A} = \frac{\partial A_x}{dx} + \frac{\partial A_y}{dy} + \frac{\partial A_z}{dz} = \vec{\nabla} \cdot \vec{A}$$

Rotationnel

$$\vec{\text{rot}}\ \vec{A} = (\frac{\partial A_z}{dy} - \frac{\partial A_y}{dz})\ \vec{e_x} + (\frac{\partial A_x}{dz} - \frac{\partial A_z}{dx})\ \vec{e_y} + (\frac{\partial A_y}{dx} - \frac{\partial A_x}{dy})\ \vec{e_z} = \vec{\nabla} \wedge \vec{A}$$

Laplacien scalaire

$$\Delta\ f = \frac{\partial^2 f}{dx^2} + \frac{\partial^2 f}{dy^2} + \frac{\partial^2 f}{dz^2}$$

Laplacien vectoriel

$$\vec{\Delta}\ \vec{A} = \Delta\ A_x\ \ \vec{e_x} + \Delta\ A_y\ \ \vec{e_y} + \Delta\ A_z\ \ \vec{e_z}$$

Propriétés diverses

$$\vec{\Delta}\ \vec{A} = \vec{\text{grad}}\ \text{div}\ \vec{A} - \vec{\text{rot}}\ \vec{\text{rot}}\ \vec{A}$$

$$\vec{a} \wedge (\vec{b} \wedge \vec{c}) = (\vec{a} \cdot \vec{c})\ \vec{b} - (\vec{a} \cdot \vec{b})\ \vec{c}$$

$$\int \exp -\alpha\ x^2 dx = \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}}$$