Electromagnétisme

Equations locales d'électromagnétique

Maxwell

$Div(\vec{E}) = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$ $(Gauss - Maxwell)$

$Div(\vec{B}) = 0$

$\overrightarrow{Rot}(\vec{E}) = -\frac{\delta \vec{B}}{\delta t}$ $(Maxwell - Faraday)$

$\overrightarrow{Rot}(\vec{B}) = \mu_0 \vec{J} + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\delta \vec{E}}{\delta t}$ $(Ampère\ Maxwell)$

Equations aux potentiels

$\vec{B} = \overrightarrow{Rot}(\vec{A})$

$Div(\vec{A}) + \mu_0 \varepsilon_0 \frac{\delta V}{\delta t} = 0$ $(Cond. de\ Lowenz)$

$\vec{E} = -\overrightarrow{grad}(V) - \frac{\delta \vec{A}}{\delta t}$

ρ = Densité de charge volumique $[C.m^{-3}]$

ε_0 = Permittivité diélectrique du vide [S.I.]

μ_0 = Permittivité magnétique du vide

$\vec{E}$ = Vecteur champ électrique

$\vec{B}$ = Pseudo vecteur champ magnétique

$\vec{A}$ = Potentiel vecteur

$\vec{J}$ = Vecteur densité de courant

V = Potentiel électrique

Dans le vide

$\rho = 0\ et\ J = 0$

Equations de propagation

Forme générale

$\Delta f - h \frac{\delta^2 f}{\delta t^2} = g$

Equations

$\Delta \vec{E} - \mu\varepsilon \frac{\delta^2 \vec{E}}{\delta t^2} = \mu \frac{\delta \vec{J}}{\delta t} + \frac{1}{\varepsilon} \overrightarrow{grad}(\rho)$

$\Delta \vec{B} - \mu\varepsilon \frac{\delta^2 \vec{B}}{\delta t^2} = -\mu.\overrightarrow{Rot}(\vec{J})$

$\Delta V - \mu\varepsilon \frac{\delta^2 V}{\delta t^2} = -\frac{\rho}{\varepsilon}$

$\Delta \vec{A} - \mu\varepsilon \frac{\delta^2 \vec{A}}{\delta t^2} = -\mu \vec{J}$

$k = \frac{2\pi}{\lambda}$

g = Fonction terme source

$\vec{k}$ = Vecteur d'onde (et k = nombre d'onde)

Dans le vide

$g = 0, \rho = 0\ et\ J = 0$