La fisica con l'analisi matematica

Un elenco delle principali leggi fisiche definite utilizzando le derivate

$v_x = \frac{dx}{dt}$ $v_y = \frac{dy}{dt}$ $v_z = \frac{dz}{dt}$ velocità $\left[\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \right]$

$a_x = \frac{dv_x}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$ $a_y = \frac{dv_y}{dt} = \frac{d^2y}{dt^2}$ $a_z = \frac{dv_z}{dt} = \frac{d^2z}{dt^2}$ accelerazione $\left[\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \right]$

$F_x = m\,a_x = \frac{dq_x}{dt}$ $F_y = m\,a_y = \frac{dq_y}{dt}$ $F_z = m\,a_z = \frac{dq_z}{dt}$ forza $\left[\vec{F} = m\frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{d\vec{q}}{dt} \right]$

$M = I\,\alpha = \frac{dL}{dt}$ momento di una forza

$F_x = -\frac{dU}{dx}$ $F_y = -\frac{dU}{dy}$ $F_z = -\frac{dU}{dz}$ forza di un campo conservativo $\left[\vec{F} = -\nabla U \right]$

$h_x = -\frac{dV}{dx}$ $h_y = -\frac{dV}{dy}$ $h_z = -\frac{dV}{dz}$ campo conservativo $\left[\vec{h} = -\nabla V \right]$

$F = -\frac{dU}{dr}$ forza gravitazionale (centrale) $\left[U = -G\frac{M\,m}{r} \right]$

$g = -\frac{dV}{dr}$ campo gravitazionale (centrale) $\left[V = -G\frac{M}{r} \right]$

$F_e = -\frac{dU}{dx}$ forza elastica $\left[U = \frac{1}{2}k\,x^2 \right]$

$\lambda = \frac{1}{\ell}\frac{d\ell}{dt}$ coeff. di dilatazione lineare

$\alpha = \frac{1}{V}\frac{dV}{dt}$ coeff. di dilatazione cubico

$c_s = \frac{1}{m}\frac{dU}{dT}$ calore specifico per un solido o un liquido

$c_{mV} = \frac{1}{n}\frac{dU}{dT}$ calore molare a volume costante per un gas

$p = \frac{dL}{dV}$ pressione in una trasformazione termodinamica reversibile

$F_x = -\frac{dU}{dx}$ $F_y = -\frac{dU}{dy}$ $F_z = -\frac{dU}{dz}$ forza elettrica $\left[\vec{F} = -\nabla U \right]$

$E_x = -\frac{dV}{dx}$ $E_y = -\frac{dV}{dy}$ $E_z = -\frac{dV}{dz}$ campo elettrico $\left[\vec{E} = -\nabla V \right]$

$F = -\frac{dU}{dr}$ forza elettrica (centrale) $\left[U = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q\,q}{r} \right]$

$E = -\frac{dV}{dr}$ campo elettrico (centrale) $\left[V = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q}{r} \right]$

$i = \frac{dq}{dt}$ corrente elettrica

$i = C\frac{dV_C}{dt}$ corrente elettrica (condensatore)

$fem = -\frac{d\Phi(B)}{dt}$ forza elettromotrice indotta

$fem_1 = -L\frac{di_1}{dt}$ forza elettromotrice auto-indotta

$fem_2 = -M\frac{di_1}{dt}$ forza elettromotrice mutuamente indotta

$i_s = \varepsilon_0\frac{d\Phi(E)}{dt}$ corrente di spostamento