



ГАМИЛЬТОНА ОПЕРАТОР

ГАМИЛЬТОНА ОПЕРАТОР (набла-оператор, ∇ -оператор, гамильтониан), дифференциальный оператор вида:

$$\nabla = \frac{\partial}{\partial x} i + \frac{\partial}{\partial y} j + \frac{\partial}{\partial z} k,$$

где

i, j, k - координатные орты. Г. о. применяется в векторном анализе для записи осн. дифференциальных операций.

Если Г. о. применить к скалярной функции

$\varphi(x, y, z)$, понимая

$\nabla \varphi$ как произведение вектора на скаляр, то получается градиент функции

φ :

$$\operatorname{grad} \varphi = \nabla \varphi = \frac{\partial \varphi}{\partial x} i + \frac{\partial \varphi}{\partial y} j + \frac{\partial \varphi}{\partial z} k.$$

Если применить Г. о. к вектор-функции

$a(x, y, z)$, понимая

∇a как скалярное произведение векторов, то получится дивергенция вектора

a :

$$\operatorname{div} a = \nabla a = \frac{\partial a_x}{\partial x} + \frac{\partial a_y}{\partial y} + \frac{\partial a_z}{\partial z},$$

где

a_x, a_y, a_z — координаты вектора

Δ . Скалярное произведение Г. о. на самого себя даёт оператор Лапласа:

$$\Delta = \nabla^2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}.$$

Оператор и его обозначение

∇ введены У. [Гамильтоном](#) (1853). Термин «Г. о.» и название «набла» для символа

∇ дал О. [Хевисайд](#) (1892).