Τελεστής του Hamilton (ανάδελτα)

Καρτεσιανή έκφραση

$$\nabla \equiv \hat{\mathbf{x}}\frac{\partial}{\partial x}+\hat{\mathbf{y}}\frac{\partial}{\partial y}+\hat{\mathbf{z}}\frac{\partial}{\partial z}\equiv grad$$

Κλίση βαθμωτού πεδίου φ

$$\hat{\mathbf{x}}\frac{\partial\varphi}{\partial x}+\hat{\mathbf{y}}\frac{\partial\varphi}{\partial y}+\hat{\mathbf{z}}\frac{\partial\varphi}{\partial z}\equiv grad\varphi$$

Σύγκλιση(*) διανυσματικού πεδίου a

$$-\nabla.\mathbf{a}\equiv-\left(\hat{\mathbf{x}}\frac{\partial}{\partial x}+\hat{\mathbf{y}}\frac{\partial}{\partial y}+\hat{\mathbf{z}}\frac{\partial}{\partial z}\right).\left(\hat{\mathbf{x}}a_x+\hat{\mathbf{y}}a_y+\hat{\mathbf{z}}a_z\right)=-\left(\frac{\partial a_x}{\partial x}+\frac{\partial a_y}{\partial y}+\frac{\partial a_z}{\partial z}\right)$$
$$\equiv -div\mathbf{a}$$

Συγκέντρωση(*) βαθμωτού πεδίου φ (**)

$$-\left(\hat{\mathbf{x}}\frac{\partial}{\partial x}+\hat{\mathbf{y}}\frac{\partial}{\partial y}+\hat{\mathbf{z}}\frac{\partial}{\partial z}\right).\left(\hat{\mathbf{x}}\frac{\partial}{\partial x}+\hat{\mathbf{y}}\frac{\partial}{\partial y}+\hat{\mathbf{z}}\frac{\partial}{\partial z}\right)\varphi=-\left(\frac{\partial^2\varphi}{\partial x^2}+\frac{\partial^2\varphi}{\partial y^2}+\frac{\partial^2\varphi}{\partial z^2}\right)$$
$$\equiv -div\left(grad\varphi\right)\equiv-\nabla^2\varphi\equiv-\Delta\varphi,\ \Delta:\text{Laplacian}$$

Περιστροφή(*) διανυσματικού πεδίου a

$$\nabla\times\mathbf{a}\equiv\left(\hat{\mathbf{x}}\frac{\partial}{\partial x}+\hat{\mathbf{y}}\frac{\partial}{\partial y}+\hat{\mathbf{z}}\frac{\partial}{\partial z}\right)\times\left(\hat{\mathbf{x}}a_x+\hat{\mathbf{y}}a_y+\hat{\mathbf{z}}a_z\right)$$
$$=\hat{\mathbf{x}}\left(\frac{\partial a_z}{\partial y}-\frac{\partial a_y}{\partial z}\right)+\hat{\mathbf{y}}\left(\frac{\partial a_x}{\partial z}-\frac{\partial a_z}{\partial x}\right)+\hat{\mathbf{z}}\left(\frac{\partial a_x}{\partial y}-\frac{\partial a_y}{\partial x}\right)$$
$$\equiv rot\mathbf{a}\equiv curl\mathbf{a}$$

(*) Οι ονομασίες αυτές έχουν προταθεί από τον Maxwell

(**) Εάν ένα βαθμωτό πεδίο έχει τιμή φ_P σε ένα σημείο του χώρου P, τότε η διαφορά της τιμής αυτής από την μέση τιμή του <φ>$_\alpha$ σε πολύ μικρή σφαίρα ακτίνας α με κέντρο το P, τότε:

$$\frac{\alpha^2}{10}\left(\nabla^2\varphi\right)_P=\left\langle\varphi\right\rangle_\alpha-\varphi_P\begin{cases}<0:\text{συγκεντωση στο } P\\>0:\text{αραιωση}\end{cases}$$