

1) Η ένταση E ενός ηλεκτρικού πεδίου δίνεται με τη βοήθεια της συνάρτησης δυναμικού V από τον τύπο $E = \left(-\frac{\partial V}{\partial x}, -\frac{\partial V}{\partial y}, -\frac{\partial V}{\partial z}\right)$

όπου $V(x, y, z) = x^3 + y^5 - 6z^8$.

Να υπολογισθούν: $\frac{\partial V}{\partial x}, \frac{\partial V}{\partial y}, \frac{\partial V}{\partial z}$



2) Το ύψος ενός δοχείου, γεμάτο πετρέλαιο, σχήματος ορθού κυκλικού κώνου είναι 15m και αυξάνεται κατά 0,002m/min. Η ακτίνα της βάσης είναι 10m και μειώνεται κατά 0,003m/min.

Ποια η ταχύτητα διαρροής του πετρελαίου; ($V = \frac{1}{3}\pi r^2 y$)

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

$$\frac{dV}{dt} = \frac{\partial V}{\partial x} \cdot \frac{dx}{dt} + \frac{\partial V}{\partial y} \cdot \frac{dy}{dt}$$



3) Η πορεία y πλοίου σε ένα σύστημα (ορθογώνιων συντεταγμένων) επαληθεύει τη σχέση $z = 6t^5 - t^2 y^2 + y^3 = 0$. Να βρεθεί η συνάρτηση του γραφήματος της ταχύτητας του πλοίου.

ΥΠΟΔΕΙΞΗ

$$\frac{dy}{dt} = -\frac{\frac{\partial z}{\partial t}}{\frac{\partial z}{\partial y}}$$



4) Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα, με το πρόσημο (+), την φυσική έννοια των συμβόλων.

	ταχύτητα	επιτάχυνση	διαφορικό συνάρτησης	ολική παράγωγος συνάρτησης	μερική παράγωγος	ολικό διαφορικό συνάρτησης
$\frac{ds(t)}{dt}$						
$\frac{dv(t)}{dt}$						
$df(x)$						
$\frac{df(x(t), y(t), \omega(t))}{dt}$						
$\frac{\partial f(x, y, z)}{\partial x}$						
$df(x(t), y(t), \omega(t))$						

