UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SANTO DOMINGO -UASD
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORDESTE -CURNE
FACULTAD DE CIENCIAS – ESCUELA DE FISICA
CURSO DE MAESTRÍA EN FÍSICA

PRACTICA NO. 1A
PROF. LEONARDO PEGUERO
Miércoles 9, noviembre, 2011

13. El vector normal a una superficie $f = f(x,y,z) = c$, donde c es una constante, está dado por $\nabla f(x,y,z)$ donde $\nabla f = \frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial f} + \frac{\partial f}{\partial z}$. Demostrar que para un plano $ax + by + cz - d = 0$ el vector normal $\vec{\mathbf{n}} = a\hat{\mathbf{i}} + b\hat{\mathbf{j}} + c\vec{\mathbf{k}}$ esta dado por $\vec{\mathbf{n}} = \nabla(ax + by + cz)$

14. Si se tienen las siguientes funciones escalares $\Phi_1(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2 - 25$, $\Phi_2(x,y,z) = 12x^2y^3z^4$ y las funciones vectoriales definidas por $\vec{A} = 2x^3y^4\vec{i} + 2xy\vec{j} - 4x^2y^5z^6\vec{k}$ y $\vec{B} = x^4y^2\vec{i} + xy^2z\vec{j} - x^4y^3z^2\vec{k}$, comprobar las siguientes reglas:
(a)$\nabla(\Phi_1 + \Phi_2) = \nabla\Phi_1 + \nabla\Phi_2$
(b) $\nabla \cdot (\vec{A} + \vec{B}) = \nabla \cdot \vec{A} + \nabla \cdot \vec{B}$
(c) $\nabla \times (\vec{A} + \vec{B}) = \nabla \times \vec{A} + \nabla \times \vec{B}$
(d) $\nabla \cdot (\Phi_1\vec{A}) = (\nabla\Phi_1) \cdot \vec{A} + \Phi_1(\nabla \cdot \vec{A})$
(e) $\nabla \times (\Phi_1\vec{A}) = (\nabla\Phi_1) \times \vec{A} + \Phi_1(\nabla \times \vec{A})$
(f) $\nabla \cdot (vecA \times \vec{B}) = \vec{B} \cdot (\nabla \times A) - \vec{A} \cdot (\nabla \times B)$
(g) $\nabla \times (\vec{A} \times \vec{B}) = (\vec{B}\nabla) \cdot \vec{A} - \vec{B}(\nabla \cdot \vec{A}) - (\vec{A}\nabla) \cdot \vec{B} + \vec{A}(\nabla \cdot \vec{B})$
(h)$\nabla(\vec{A} \cdot \vec{B}) = (\vec{B}\nabla) \cdot \vec{A} + (\vec{A} \cdot \nabla)\vec{B} + \vec{B} \times (\nabla \times \vec{A}) + \vec{A} \times (\nabla \times \vec{B})$
(i)$\nabla \cdot (\nabla\Phi_1) = \nabla^2\Phi_1 = \frac{\partial^2\Phi_1}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\Phi_1}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\Phi_1}{\partial z^2}$
(j)$\nabla \cdot (\nabla\Phi_2) = \nabla^2\Phi_2 = \frac{\partial^2\Phi_2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2\Phi_2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2\Phi_2}{\partial z^2}$
(k) $\nabla \times (\nabla\Phi_1) = \vec{0}$
(l) $\nabla \times (\nabla\Phi_2) = \vec{0}$
(m) $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{A}) = 0$
(n) $\nabla \cdot (\nabla \times \vec{B}) = 0$
(o) $\nabla \times (\nabla \times \vec{A}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{A}) - \nabla^2\vec{A}$
(p) $\nabla \times (\nabla \times \vec{B}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{A}) - \nabla^2\vec{B}$