Tarea 2 de Análisis Vectorial

Fecha de entrega 10 de Febrero 2015

Resolver los siguientes problemas

1) Calcular el trabajo realizado por el campo de fuerzas $\vec{f}(x,y,z) = (y-z)\hat{\imath}+(z-x)\hat{\jmath}+(x-y)\hat{k}$ a lo largo de la curva de intersección de la esfera $x^2+y^2+z^2=a^2$ y el plano $z = ytan\theta$, en donde $0<\theta<\frac{\pi}{2}$. El camino es recorrido de modo que observado, el plano xy desde el eje z positivo, el sentido aparesca contrario al de la agujas del reloj.

2) $\int_{\mathcal{C}}(x+y)ds$ siendo $\mathcal{C}$ el triángulo de vértices (0,0), (1,0) y (0,1), recorrido en sentido contrario a las manecillas del reloj.

3) Un alambre uniforme tienen la forma de la porción de curva de intersección de la esfera $x^2+y^2=z^2$ y la superficie $y^2=x$ que une los puntos $(0,0,0)$ y $(1,1,\sqrt{2})$ hallar la coordenada $\bar{z}$ del centro de masa.

4) Un campo de fuerzas viene dado en coordenadas polares por la ecuación $F(r,\theta) = -4sen\theta\hat{\imath}+4sen\theta\hat{\jmath}$. Calcular el trabajo efectuado al mover la partícula desde el punto (1,0) al origen siguiendo la espiral cuya ecuación polar es $r=e^{-\theta}$.

5) Un campo de fuerzas $\vec{f}$ está definido en el espacio de 3 dimensiones por la ecuación $f(x,y,x) = y\hat{\imath}+z\hat{\jmath}+yz\hat{k}$.
a) Determine si $\vec{f}$ es o no conservativo. b) Calcular el trabajo realizado al mover una partícula a lo largo de al curva de ecuación $\vec{\alpha}(t) = cos\ t\ \hat{\imath} + sen\ t\ \hat{\jmath} + e^t\hat{k}$.

6) Demostrar que si $\vec{f}$ es paralelo a $\vec{\alpha}'(t)$ entonces
$\int_{\mathcal{C}}\vec{F}\cdot d\vec{\alpha} = \int_{\mathcal{C}}\|\vec{F}\|d\alpha$.