Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Matemática

GAJ/EBC/CF/CMR/ARP

Cálculo III (521227)
Práctica 10

Integrales de Linea.

1. Calcular la integrales de linea $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$ para los siguientes campos $\mathbf{F}$ y curvas C.

   (a) $\mathbf{F}(x,y) = (y,x)$, y C es la curva parametrizada por $\vec{r} : [0,1] \to \mathbb{R}^2, \vec{r}(t) = (t,t)$.

   (b) $\mathbf{F}(x,y) = (y,x)$, y C es la curva parametrizada por $\vec{r} : [0,1] \to \mathbb{R}^2, \vec{r}(t) = (t,t^2)$.

   (c) $\mathbf{F}(x,y) = (y,x)$, y C es la curva parametrizada por $\vec{r} : [0,\frac{\pi}{2}] \to \mathbb{R}^2, \vec{r}(t) = (\cos^2 t, 1-\sin^2 t)$.

   (d) $\mathbf{F}(x,y) = (y,x)$, y C es la curva parametrizada por $\vec{r} : [0,\frac{\pi}{4}] \to \mathbb{R}^2, \vec{r}(t) = (\sin 2t, 1-\cos 2t)$.

2. Calcular las siguientes integrales de linea

   (a) $\int_C xy^3 dx$, donde C es el circulo unitario $x^2+y^2=1$, orientado en sentido anti-horario.

   (b) $\int_C zdx + xdy + ydz$, donde C es el segmento de linea, del punto $(0,1,2)$ a $(1,-1,3)$.

   (c) $\int_C ydx$, donde C es la curva dada por la intersección de la esfera $x^2+y^2+z^2=1$ y el plano $x+y+z=0$, orientado en sentido anti-horario visto desde arriba.

   (d) $\int_C ydx + zdy + xdz$, donde C es la curva dada por la intersección de la semi esfera superior $x^2+y^2+z^2=4$, $z \geq 0$ y el cilindro $x^2+y^2=2x$, orientado en sentido anti-horario visto desde arriba.

Campos conservativos.

3. Encontrar una función de potencial para los siguientes campos vectoriales:

   (a) $\mathbf{F}(x,y,z) = (2x, 3y, 4z)$.

   (b) $\mathbf{F}(x,y,z) = (e^{y+2z}, xe^{y+2z}, 2xe^{y+2z})$.

   (c) $\mathbf{F}(x,y,z) = (y\sin z, x\sin z, xy\cos z)$.

   (d) $\mathbf{F}(x,y,z) = (\ln x + \sec^2(x+y), \sec^2(x+y) + \frac{y}{y^2+z^2}, \frac{z}{y^2+z^2})$.