Segundo Parcial de Análisis Matemático II - (26/11/20)

2.- *a*) i) Dada C descripta por: $\vec{r}(t) =< 3\,cos(t), 3\,sen(t), t^3 >$, $0 \leq t \leq 2\pi$. **Plantee** la integral: $\int_C f(x,y,z)\,ds$, para $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ una función escalar continua cualquiera. Si $f(x,y,z) = 1$, ¿qué representa de C la integral planteada?

ii) Parametrice la curva plana $y = x^3 - 1$, $-1 \leq x \leq 2$, como $\vec{r}(t)$ con $a \leq t \leq b$. Determine si la curva es regular para todo $a < t < b$. Grafique la curva indicando el sentido de recorrido, elija un punto de la curva (que no esté en los extremos), halle el vector tangente unitario y grafíquelo. Dado $\vec{F}(x,y) =< 2y, x >$, evalúe $\int_C \vec{F}(x,y) \cdot d\vec{r}$.

b) Dada S, la superficie correspondiente a la porción de la esfera definida por la ecuación $x^2 + y^2 + z^2 = 2$ que se encuentra entre los planos $z = -1$ y $z = 1$. Parametrice S, calcule un vector normal a la superficie y su módulo . **Calcule** el área de la superficie.

c) Dada S la superficie del cilindro parabólico $1 - y^2 = z$ acotada por los planos $x = 0$, $x = 3$ y $z = 0$. Grafique.

i) De una parametrización de S, $\vec{r}(u,v)$ con $(u,v) \in D$, calcule $\vec{\eta}(u,v) = \vec{r}_u \times \vec{r}_v$. Determine y dibuje **un** vector normal en **un** punto de la superficie.

ii) **Calcule** $\int\int_S \vec{F} \cdot d\vec{S}$, la integral de superficie del campo $\vec{F}(x,y,z) =< x, y, z >$ a través de S, con la orientación de S elegida en i).