

# Final Analisis Matematico II

27 de Junio de 2008

1. Consideremos la superficie  $S$  parametrizada por

$$\Phi(u, v) = (u + 1, u \cos(v), u \sin(v)) \quad u \geq 0, \quad 0 \leq v \leq 2\pi$$

- a) Indicar los  $(u, v)$  para los que la parametrización es regular y obtener una expresión para  $\tilde{n}(u, v)$  vector unitario normal a  $S$  en  $\Phi(u, v)$ . Además calcular el área del trozo de  $S$  que corresponde a  $1 \leq u \leq 2$ .
- b) Hallar una ecuación implícita de  $S$  y en base a ella un vector normal a  $S$  en cada punto regular. Ver que este vector es paralelo al obtenido en a).

2. Plantear y resolver con multiplicadores de lagrange.

Se desea construir un triángulo cortando un alambre de  $1m$  de longitud en tres trozos que sean los lados. ¿Cuál debe ser la medida de los trozos para que la superficie del triángulo sea la mayor posible?

3. Consideremos  $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ ,  $F(x, y) = (x + y, x - y)$ :

- a) Supongamos que una curva simple, cerrada, regular y parametrizada por  $\alpha : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$  tiene longitud 7. Probar que  $\beta = F(\alpha)$  parametriza una nueva curva simple, cerrada y regular, y hallar la longitud de la nueva curva.
- b) Supongamos que la primer curva es el borde de una región  $A$  del plano cuya área es 4. Dando por cierto que la región encerrada por la segunda curva es  $B = \{F(x, y) : (x, y) \in A\}$ . Calcular el área de  $B$ .