Universidad Antonio de Nebrija

Problemas de Matemáticas II - HOJA nº 2

GEOMETRIA DIFERENCIAL DE CURVAS

1.- $\begin{cases} x = at - a\,\mathrm{sen}\, t \\ y = a - a\cos t \quad , \quad t \in (-\infty, \infty) \\ z = 0 \end{cases}$

2.- a) $\begin{cases} x = \cos t \\ y = \mathrm{sen}\, t \\ z = 1 - \cos t - \mathrm{sen}\, t \end{cases} \quad , \quad t \in [0, 2p)$ b) $\begin{cases} x = 0 \\ y = 3\cos t \\ z = 3\,\mathrm{sen}\, t + 3 \end{cases} \quad , \quad t \in [0, 2p)$

3.- a) $\begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ 3x - z - 2 = 0 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 5x + 4y - 3 = 0 \\ z = 0 \end{cases}$ c) $\begin{cases} y - 3 = 0 \\ x = 0 \end{cases}$

4.- a) 1'175 b) $2p\sqrt{a^2 + b^2}$ c) $\frac{8}{27}(10\sqrt{10} - 1)$

5.- Ecuaciones paramétricas: $\begin{cases} x = 2\cos t - \cos 2t \\ y = 2\,\mathrm{sen}\, t - \mathrm{sen}\, 2t \ , \quad t \in [0, 2p) \\ z = 0 \end{cases}$

Longitud: 16 (sugerencia: para resolver la integral usar que $2 - 2\cos t = 4\,\mathrm{sen}^2 \frac{t}{2}$)

6.- $\int_a^b \sqrt{1 + (f'(x))^2}\, dx$

7.- $x = \mathrm{sen}\frac{s}{\sqrt{3}} + \cos\frac{s}{\sqrt{3}}, \quad y = \mathrm{sen}\frac{s}{\sqrt{3}} - \cos\frac{s}{\sqrt{3}}, \quad z = \frac{s}{\sqrt{3}}$

8.- a) $\int \sqrt{r'(t)^2 + r(t)^2 q'(t)^2 + z'(t)^2}\, dt$ b) $s = \frac{a}{\cos b}(e^{q \cot gb} - 1)$

9.- Plano osculador en (1,0,0): $y + z = 0$

Plano osculador en $(0, 1, \frac{p}{2})$: $x + z = p/2$

11.- $a(t) = 0$ para $c(t) = (3t, -3t, 2t)$

$a_T = (e^t, e^{-t}, 0), \quad a_N(t) = (\mathrm{tgh}\ 2t \cdot e^t, \mathrm{tgh}\ 2t \cdot e^{-t}, 0)$ para $c(t) = (e^t, e^{-t}, 0)$

12.- $k(t) = \sqrt{\dfrac{4t^2+5}{(4t^2+1)^3}}, \quad t(t) = \dfrac{2t}{4t^2+5}$

13.- a) $\cos a = \dfrac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}, \quad k = \dfrac{a}{a^2+b^2}, \quad t = \dfrac{b}{a^2+b^2}$

b) $a = \dfrac{p}{4}, \quad k = \dfrac{18a}{(81t^2+2a^2)^2}, \quad t = \dfrac{18a}{(81t^2+2a^2)^2}$