FONAMENTS MATEMÀTICS

Grau en Enginyeria de la Construcció, Curs 2010-2011

TG: Cuàdriques

Problema 1 *Trobar el centre de les següents quadriques (completar quadrats) i identificar-les.*

$$4x^2+9y^2+36z^2-16x+54y-72z+97=0$$
$$4x^2-3y^2-z+6y=3$$
$$7x^2+8x^2-14x+16y-z+16=0$$

Solució:

$$4x^2+9y^2+36z^2-16x+54y-72z+97=0$$
$$4(x^2-2x+4-4)+9(y^2+6y+9-9)+36(z^2-2z+1-1)=-97$$
$$4(x^2-2x+4)+9(y^2+6y+9-9)+36(z^2-2z+1-1)=-97+16+81+36$$
$$4(x-2)^2+9(y+3)^2+36(z-1)^2=36$$
$$\frac{(x-2)^2}{3^2}+\frac{(y+3)^2}{2^2}+(z-1)^2=1$$

El·lipsoide centrat en (2,-3,1).

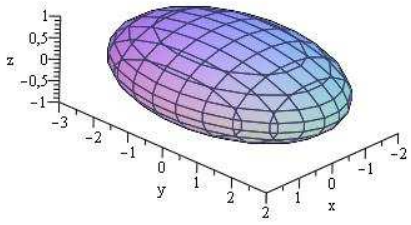
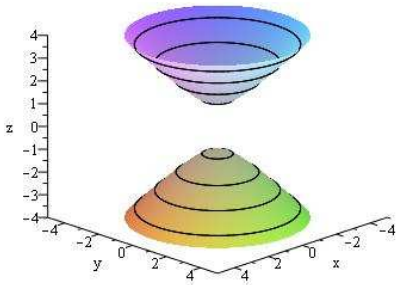
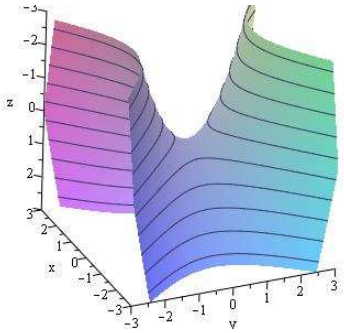
$$4x^2-3y^2-z+6y=3$$
$$4x^2-3(y^2-2y)-z=3$$
$$4x^2-3(y^2-2y+1-1)-z=3$$
$$4x^2-3(y-1)^2+3-z=3$$
$$4x^2-3(y-1)^2-z=0$$

Paraboloide hiperbòlic centrat en (0,1,0)

$$7x^2+8y^2-14x+16y-z+16=0$$
$$7(x^2-2x)+8(y^2+2y)-z+16=0$$
$$7(x^2-2x+1-1)+8(y^2+2y+1-1)-z+16=0$$
$$7(x-1)^2-7+8(y+1)^2-8-z+16=0$$
$$7(x-1)^2+8(y+1)^2-(z-1)=0$$

Paraboloide el·líptic centrat en (1,-1,1)

Problema 2 *Completar la següent taula:*

Expressió	*Nomenclatura*	*Esquema*
$\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}+z^2=1$	*El·lipsoide*	
$x^2+y^2-z^2=-1$	*Hiperboloide de 2 fulles*	
$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}-z=0$	*Paraboloide hiperbòlic*