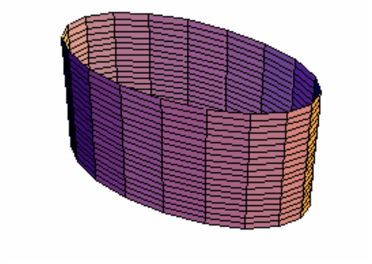
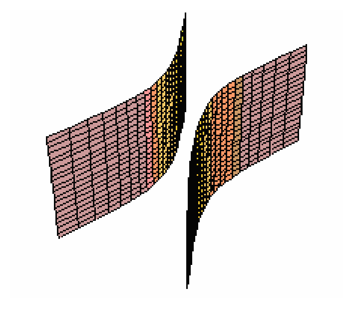
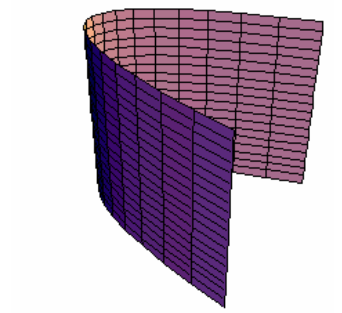
22. Le superfici quadriche. Equazioni parametriche di alcune quadriche

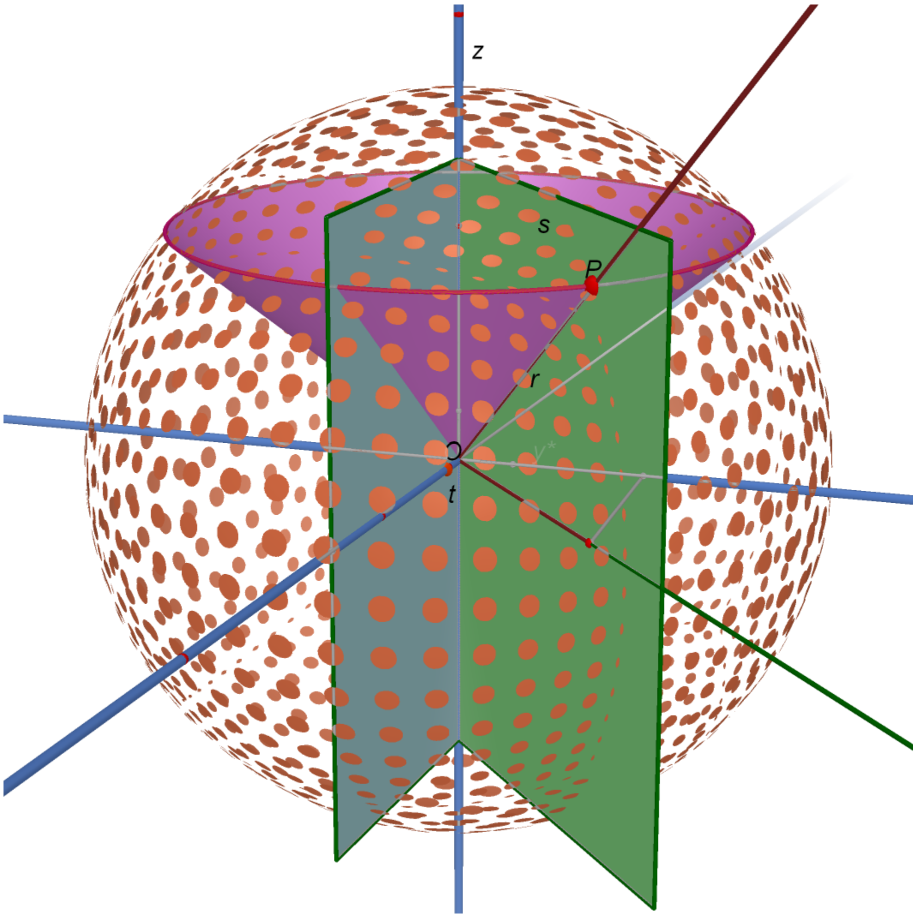
Si presentano le forme canoniche delle equazioni delle superfici di secondo ordine, o *quadriche*.
Si studiano le sezioni piane delle quadriche non specializzate; le curve sezioni sono delle coniche, eventualmente specializzate. Si riconosce l'esistenza di due famiglie di rette sulle quadriche "rigate" (iperboloide ad una falda, paraboloide a sella). Se esiste un fascio improprio di piani che taglia una quadrica (che non sia una sfera) in circonferenze, allora la quadrica è detta "rotonda", perché può essere generata dalla rotazione di una conica intorno ad un suo asse.
Si ricavano equazioni parametriche di cilindri e sfere, introducendo così le coordinate cilindriche e le coordinate polari nello spazio.

Per i dettagli, vedere [testo], cap. 4, n. 5 , E.5, E.6 .

Le figure che seguono riproducono parti di cilindri (per i quali mancano illustrazioni in [testo])

Cilindro ellittico	**Cilindro iperbolico**	**Cilindro parabolico**
		
$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ $\begin{cases} x=a\cos t \\ y=b\sin t\ , \quad t,s\in\mathbb{R} \\ z=s \end{cases}$	$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ $\begin{cases} x=\pm a\cosh t \\ y=b\sinh t \quad , \quad t,s\in\mathbb{R} \\ z=s \end{cases}$	$y^2=2\,p\,x$ $\begin{cases} x=\frac{t^2}{2p} \\ y=t \quad , \quad t,s\in\mathbb{R} \\ z=s \end{cases}$

L'ultima figura mostra le superfici coordinate del sistema polare Or*st* nello spazio:
- i punti con coordinata r costante appartengono ad una sfera di centro O e raggio r
- i punti di longitudine *t* costante appartengono ad un semipiano che ha come origine l'asse delle z
- i punti di colatitudine *s* costante appartengono ad un semicono, di vertice O, generato dalle semirette che formano un angolo uguale a *s* con la semiretta positiva dell'asse *z*.


z
s
P
r
O
t