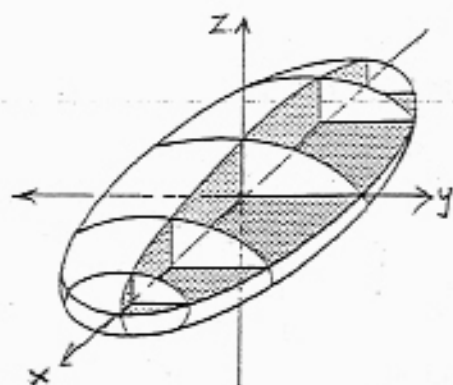
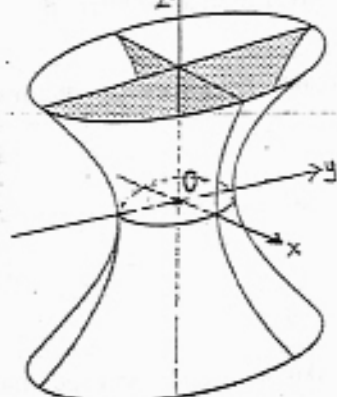


ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ 2^{ου} ΒΑΘΜΟΥ



Σχήμα 1
Ελλειψοειδές

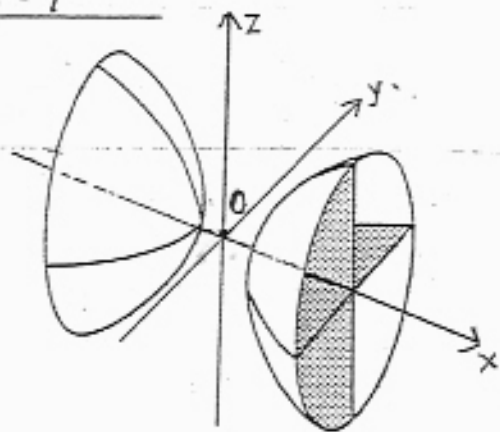
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{\gamma^2} = 1$$



Σχήμα 2

Μονόκλινο υπερβολοειδές

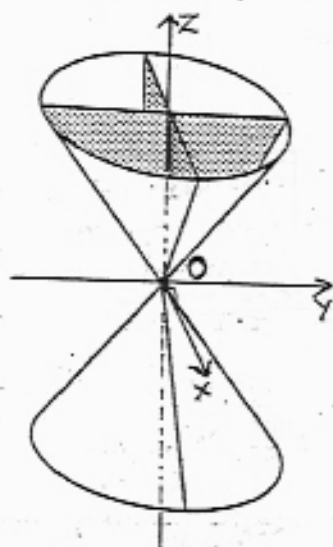
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{\gamma^2} = 1$$



Σχήμα 3

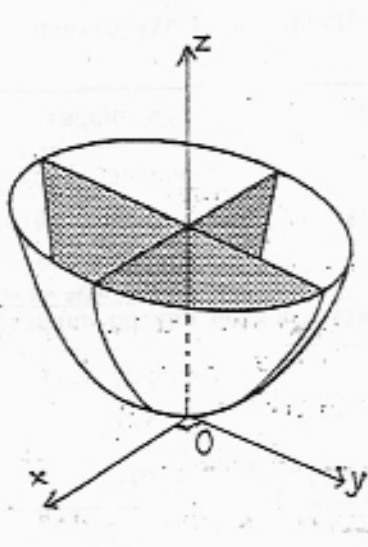
Δίκλινο υπερβολοειδές

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{\gamma^2} = 1$$



Σχήμα 4
Κώνος

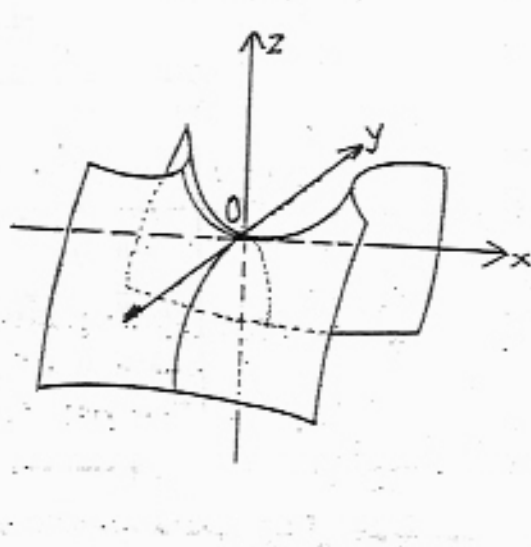
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{\gamma^2} = 0$$



Σχήμα 5

Ελλειπτικό παραβολοειδές

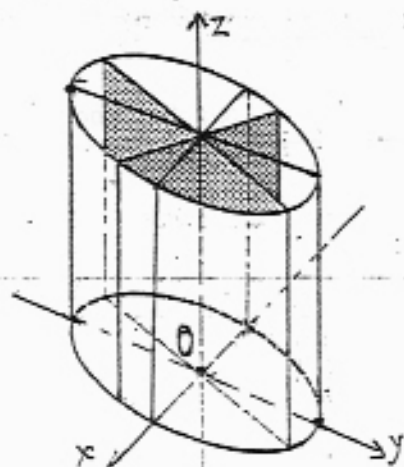
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2\gamma z, \gamma > 0$$



Σχήμα 6

Υπερβολικό παραβολοειδές

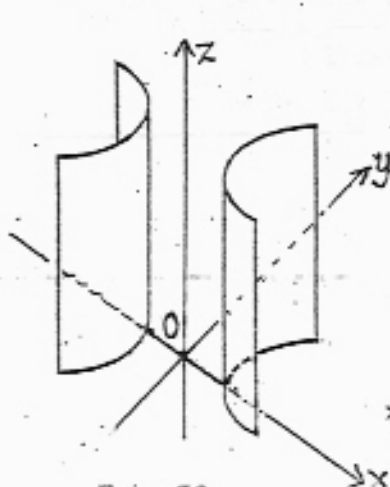
$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 2\gamma z, \gamma > 0$$



Σχήμα 7.α

Ελλειπτικός κύλινδρος

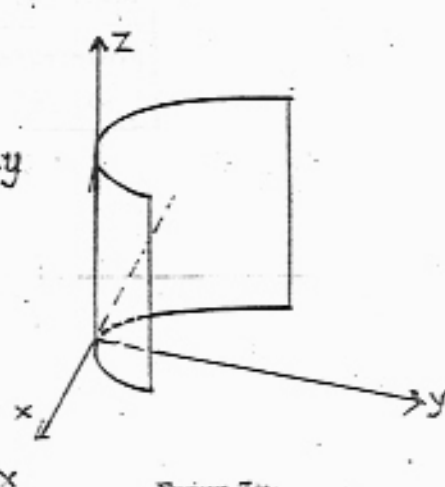
$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$



Σχήμα 7.β

Υπερβολικός κύλινδρος

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$



Σχήμα 7.γ

Παραβολικός κύλινδρος

$$x^2 = 2py, p > 0$$

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΛΗΠΥΛΩΝ: $X^TAX+2BX+\gamma=0$, $X=[x \ y]^T$

I. Η καρπύλη έχει κέντρο συμμετρίας $H=[\xi \ \eta]^T$ ως λύση του $H^T A + B = 0$		
$\rho(A) = 2 = \rho(A, -B^T)$	$\lambda_1 \lambda_2 > 0$, I_0 ετερ. λ_1, λ_2	έλλειψη
$(\lambda_1, \lambda_2$ ιδιοτιμές A)	$\lambda_1 \lambda_2 < 0$, $I_0 = 0$	υπερβολή
$I_0 = BH + \gamma$	$\lambda_1 \lambda_2 < 0$, $I_0 = 0$	τεμνόμενες ευθείες
$\rho(A) = 1 = \rho(A, -B^T)$		παράλληλες ευθείες
II. Η καρπύλη δεν έχει κέντρο συμμετρίας		
$\rho(A) = 1 = \rho(A, -B^T)$		παραβολή

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ: $X^TAX+2BX+\gamma=0$, $X=(x, y, z)=[x \ y \ z]^T$

I. Η επιφάνεια έχει ένα κέντρο συμμετρίας $H=(\xi, \eta, \zeta)$		
$\rho(A) = 3 = \rho(A, -B^T)$	I_0 ετερόσημος ιδιοτιμών	ελλειψοειδές
Ιδ. Α: $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$	I_0 ομόσ. προς 2 ιδιοτιμές	δίχωνο υπερβολοειδές
$I_0 = BH^T + \gamma$	I_0 ομόσ. προς 1 ιδιοτιμή $I_0 = 0$ και $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ ομοσημίου <small>ετερόσημοι</small>	μόνοχωνο υπερβολοειδές ελλειψοειδές
II. Η επιφάνεια έχει απείρα κέντρα συμμετρίας $H=(\xi, \eta, \zeta)$		
$\rho(A) = 2 = \rho(A, -B^T)$	I_0 ετερόσημος λ_1, λ_2	ελλειπτικός κύλινδρος
Ιδ. Α: $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = 0$	$I_0 = 0$, $\lambda_1 \lambda_2 < 0$	υπερβολικός κύλινδρος
$I_0 = BH^T + \gamma$	$I_0 = 0$, $\lambda_1 \lambda_2 < 0$	τεμνόμενα επίπεδα
$\rho(A) = 1 = \rho(A, -B^T)$		παράλληλα επίπεδα
III. Η επιφάνεια δεν έχει κέντρο συμμετρίας		
$\rho(A) = 2 = \rho(A, -B^T)$	$\lambda_1 \lambda_2 > 0$	ελλειπτ. παραβολοειδές
Ιδ. Α: $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3 = 0$	$\lambda_1 \lambda_2 < 0$	υπερβολ. παραβολοειδές
$\rho(A) = 1 = \rho(A, -B^T)$		
Ιδ. Α: $\lambda_1, \lambda_2 = \lambda_3 = 0$		παραβολικός κύλινδρος