

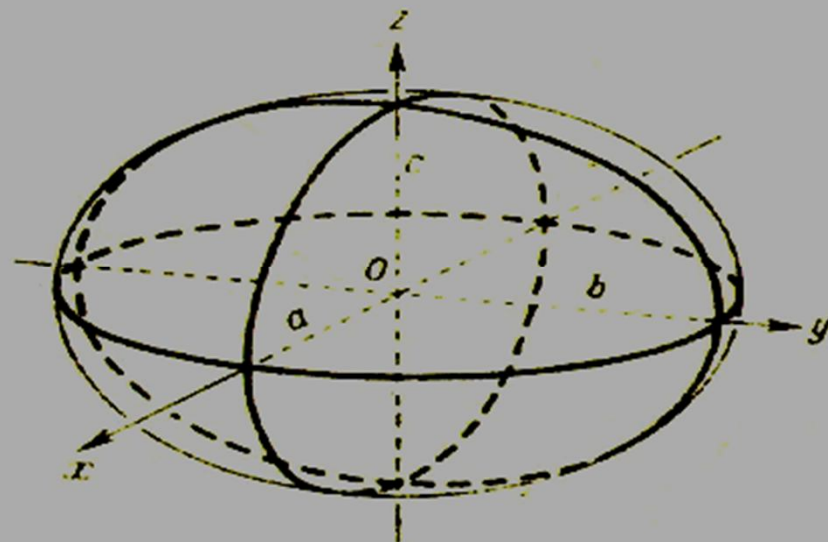
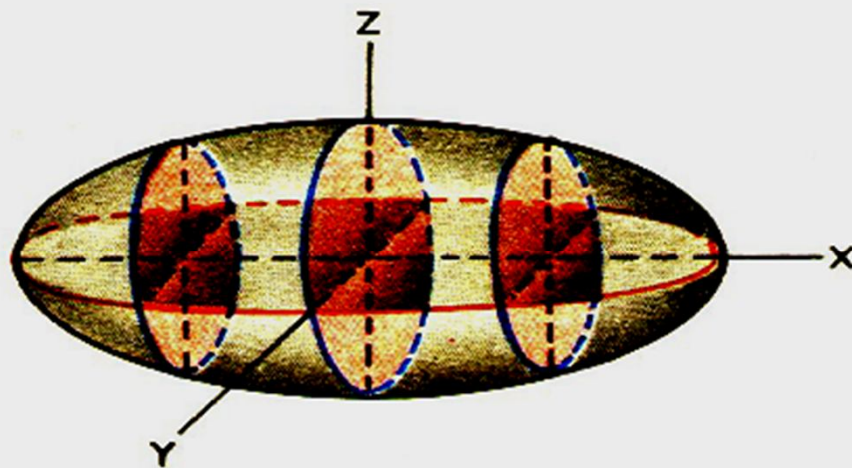
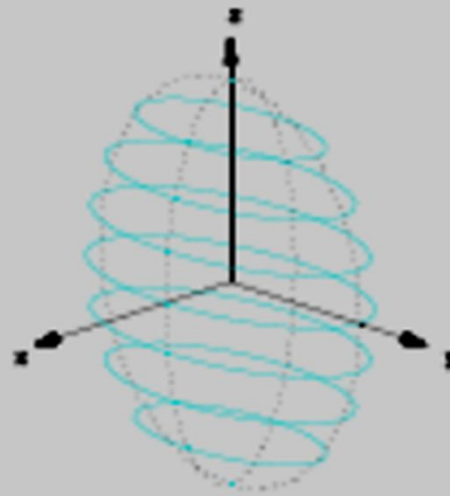
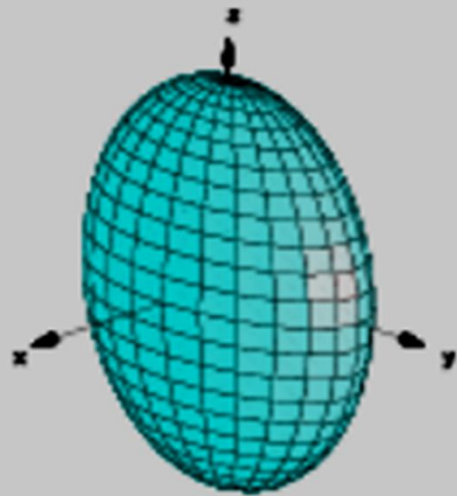
SUPERFÍCIES CURVAS E DE REVOLUÇÃO

Maria do Céu Tereno - 2011

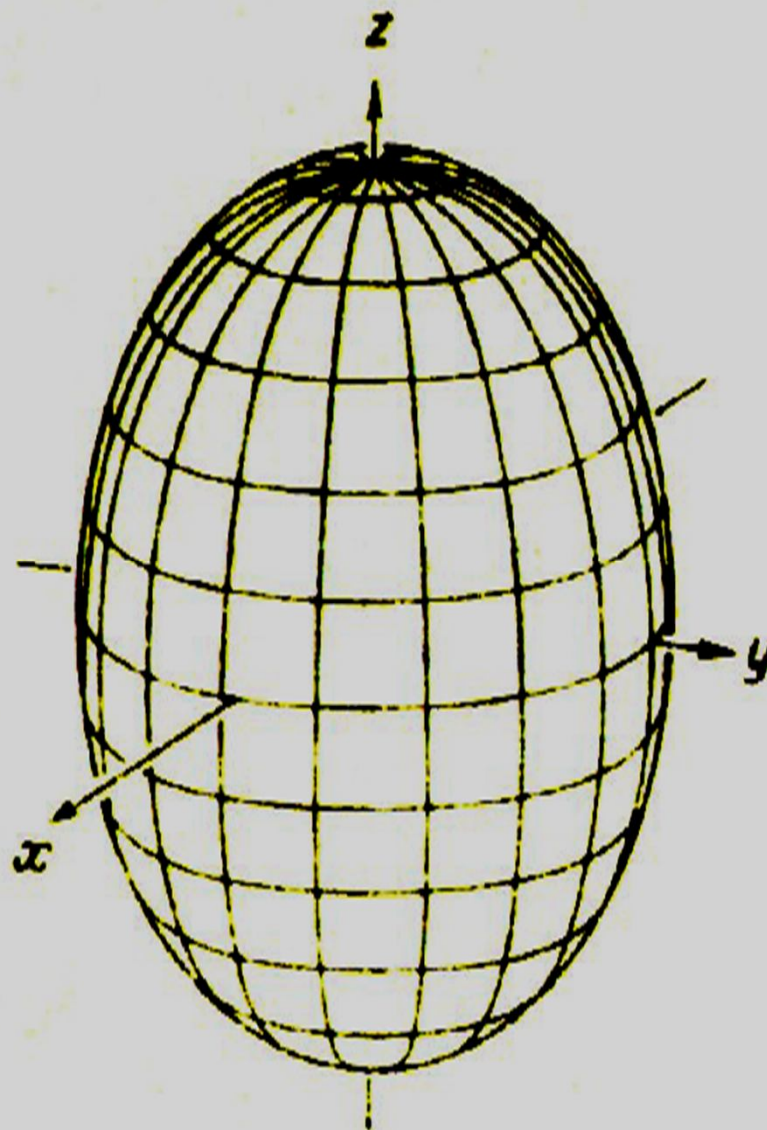
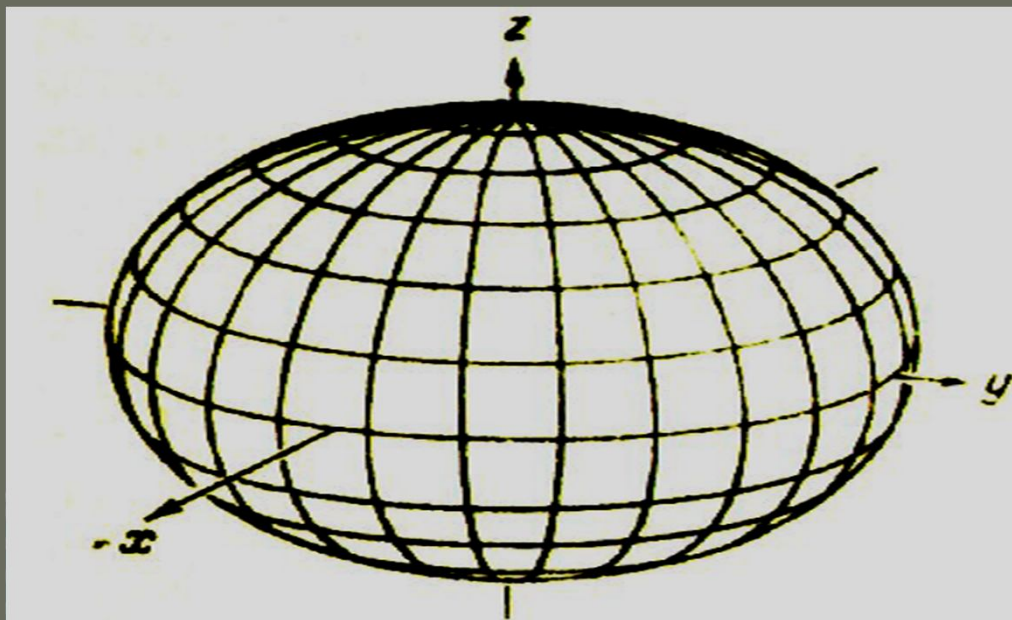


SUPERFÍCIES CURVAS

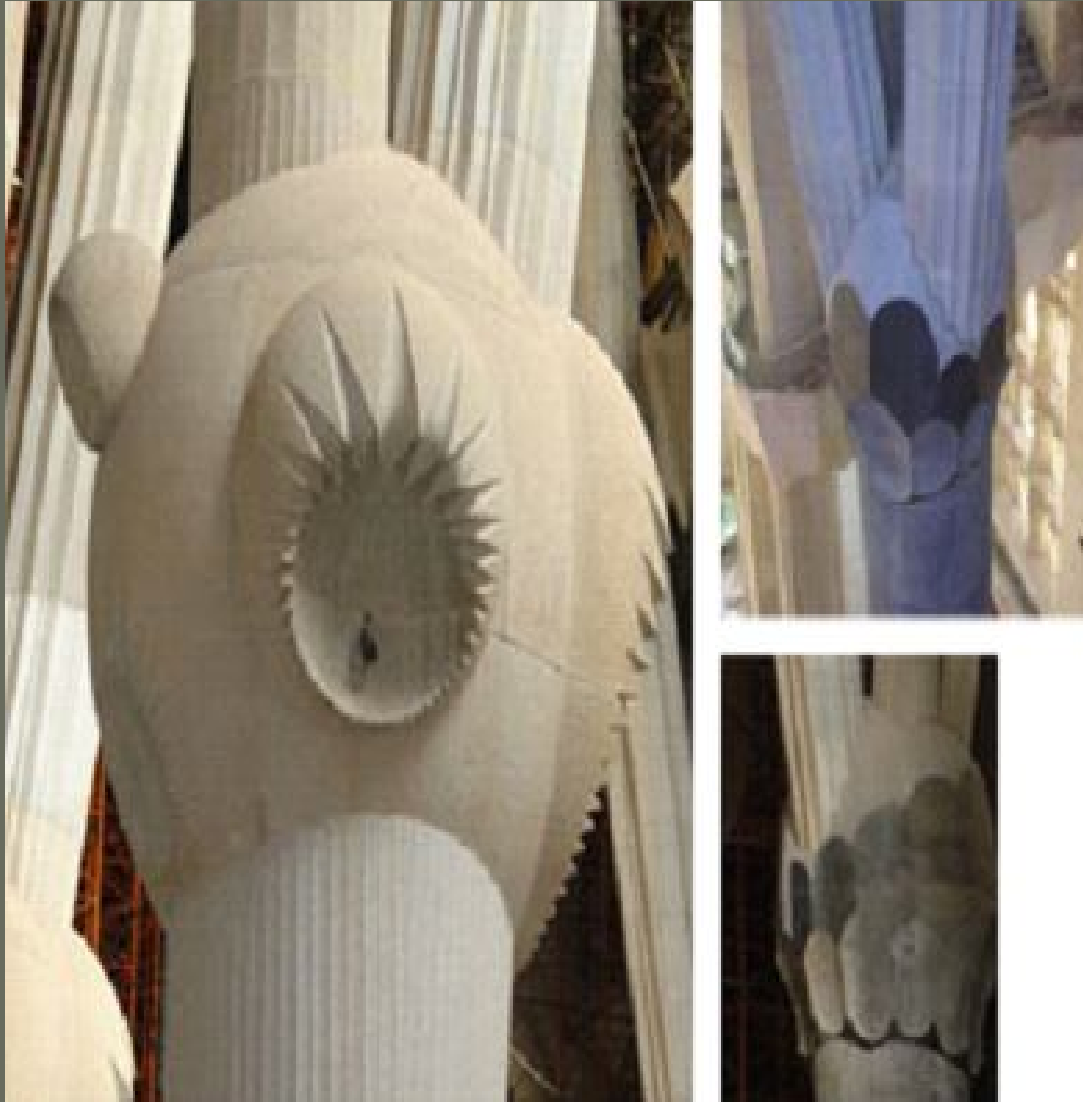
Elipsóide



SUPERFÍCIES CURVAS



SUPERFÍCIES CURVAS

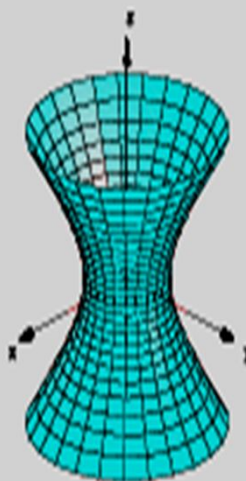
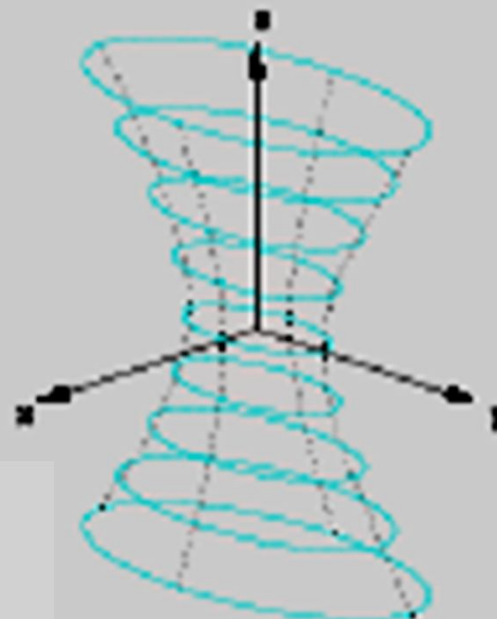
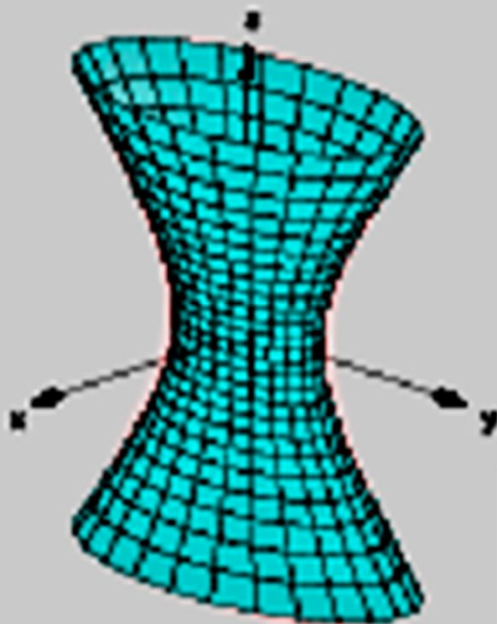


O elipsóide é uma figura geométrica gerada pelo movimento de uma elipse em torno de um eixo.

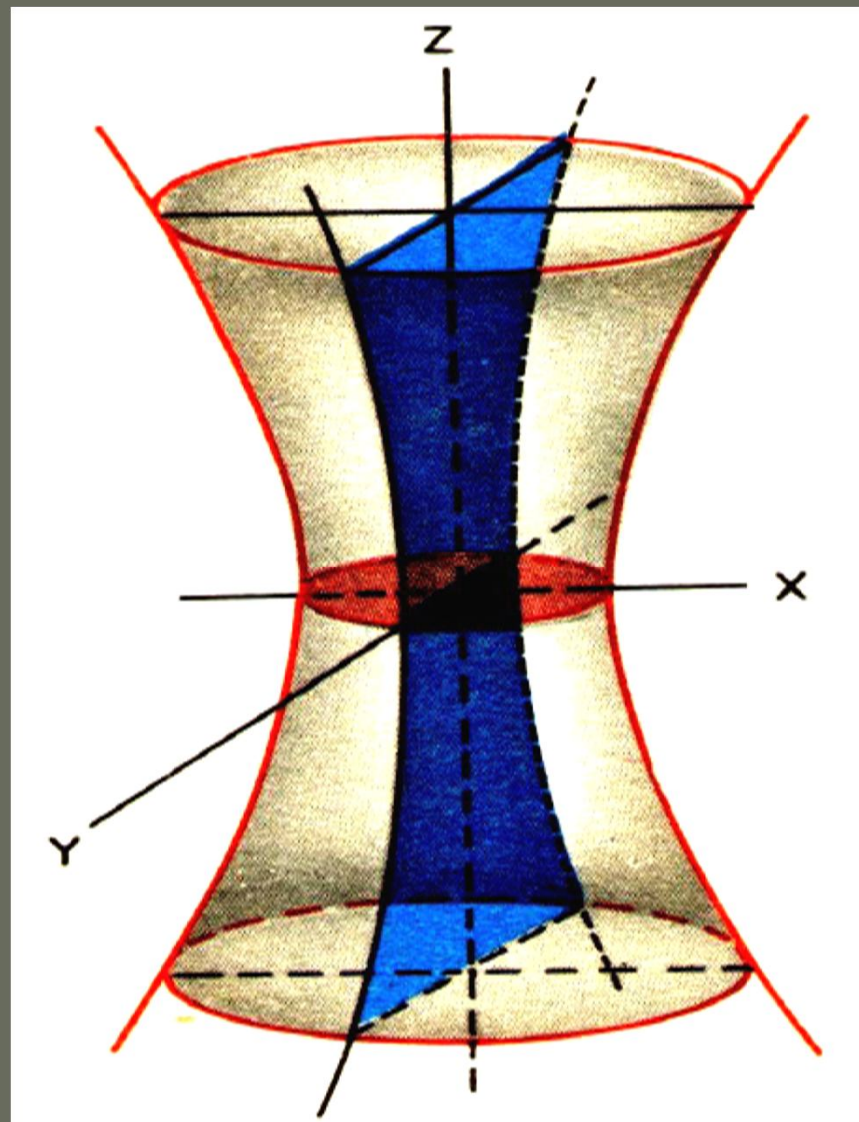
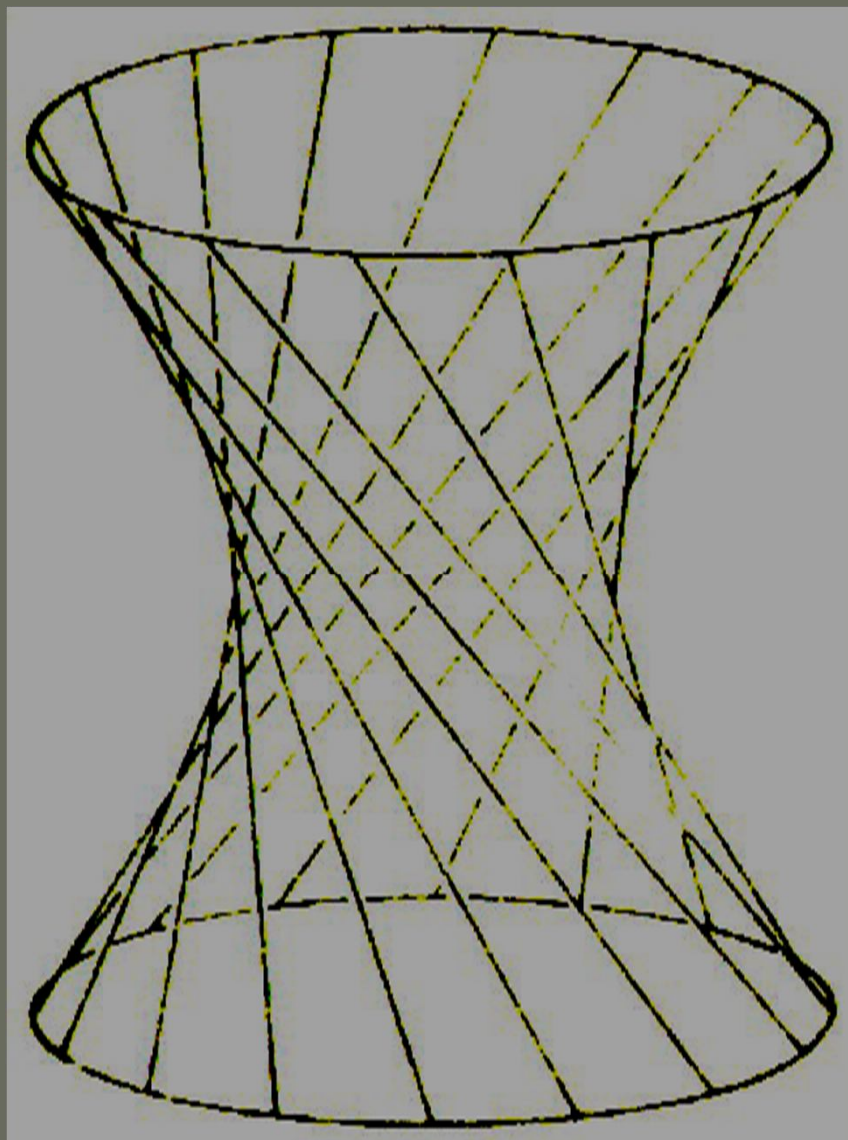
Será achatada se rodar em torno do eixo menor e alongada se a elipse rodar em torno do eixo maior.

SUPERFÍCIES CURVAS

HIPERBOLÓIDE DE UMA FOLHA



SUPERFÍCIES CURVAS



SUPERFÍCIES CURVAS

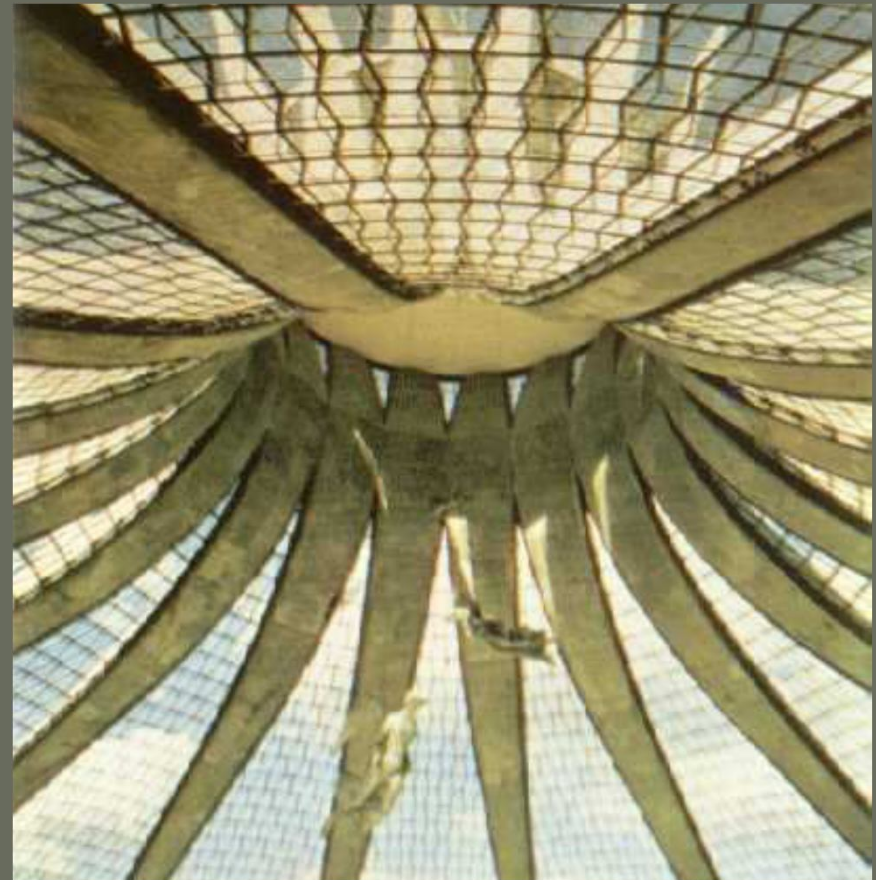
Um hiperbolóide de uma folha pode ser obtido girando-se uma hipérbole em torno do seu eixo transversal.

Um hiperbolóide de duas folhas pode ser obtido através da rotação de uma hipérbole em torno do seu eixo focal.

SUPERFÍCIES CURVAS

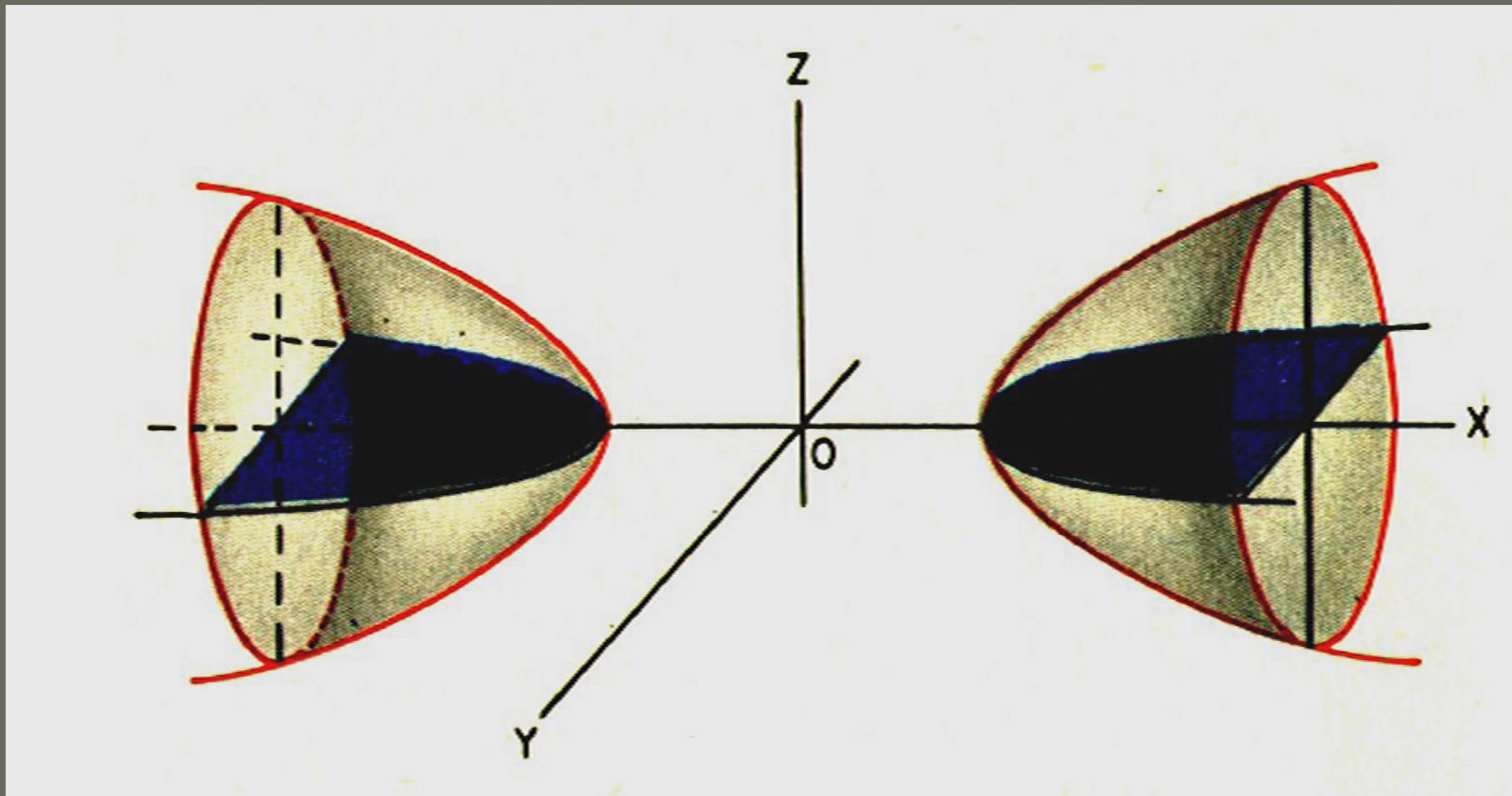


SUPERFÍCIES CURVAS

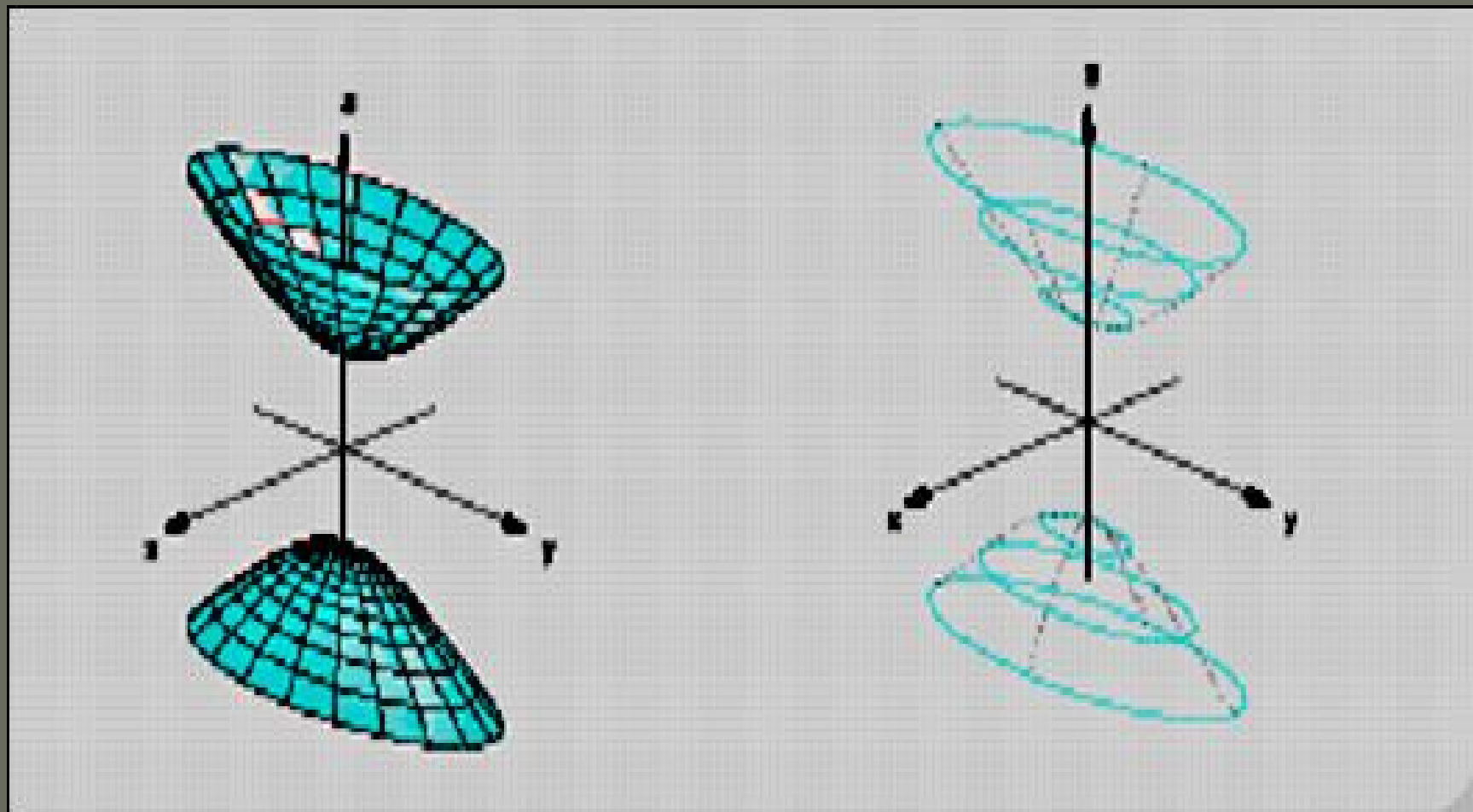


SUPERFÍCIES CURVAS

HIPERBOLÓIDE DE DUAS FOLHAS

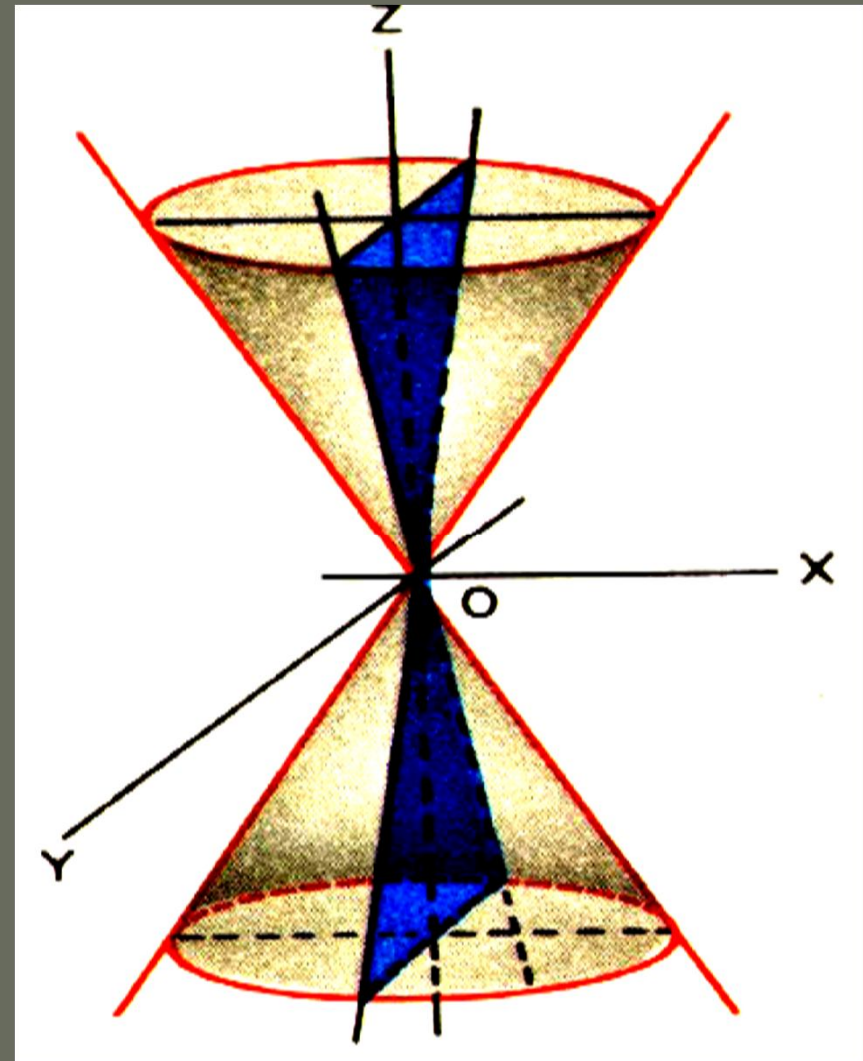
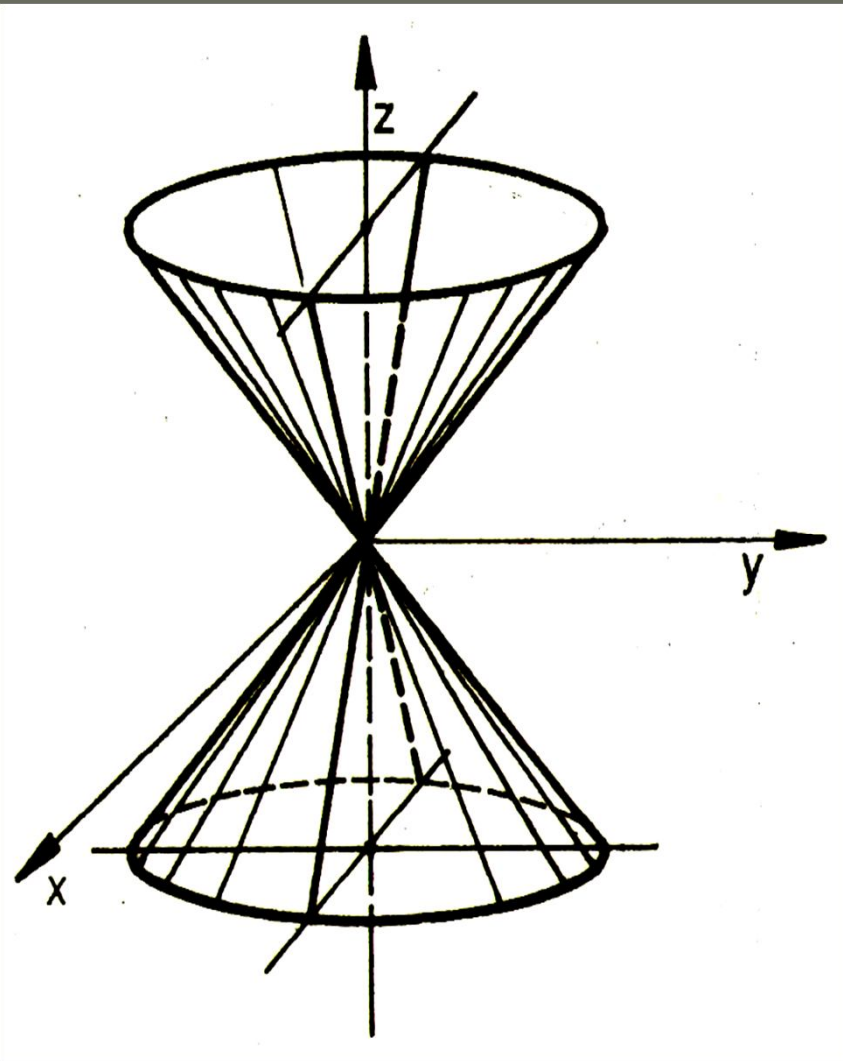


SUPERFÍCIES CURVAS

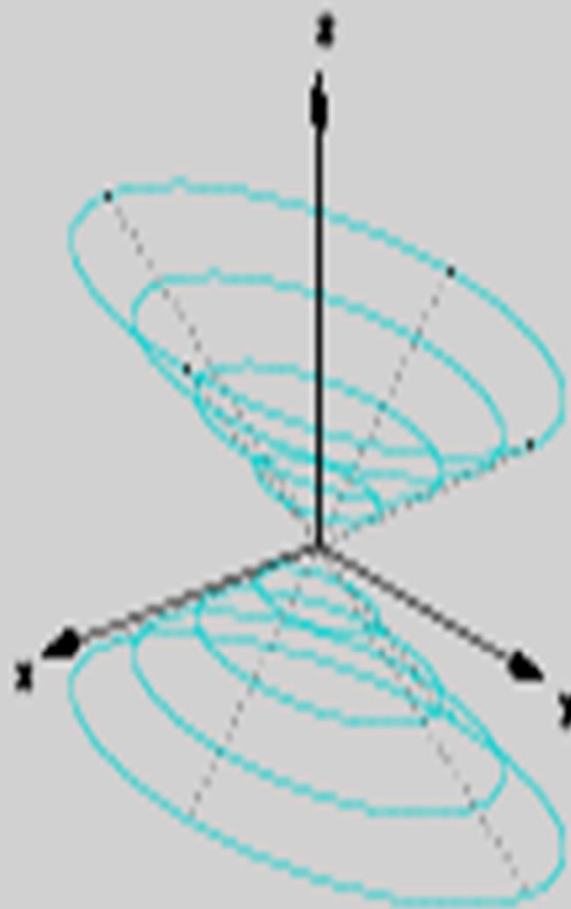
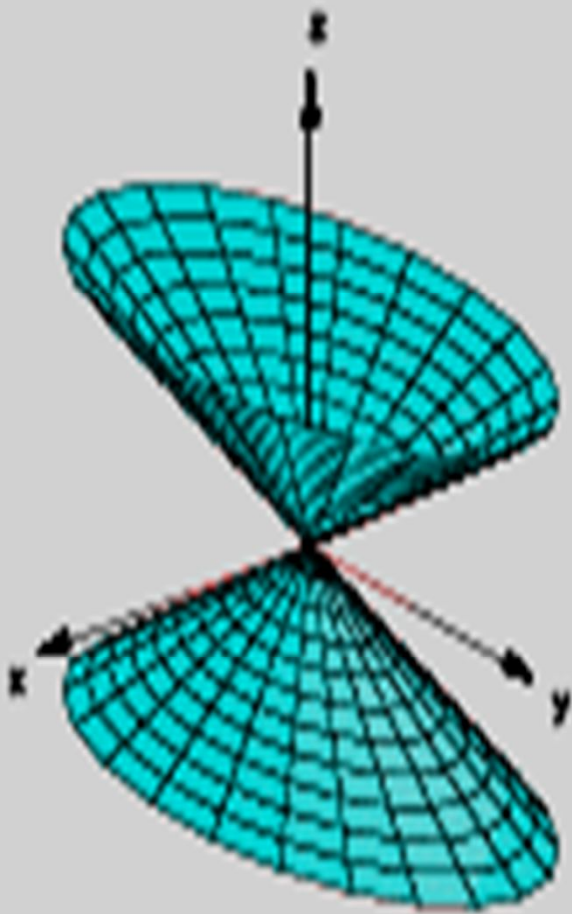


SUPERFÍCIES CURVAS

CONE ELÍPTICO

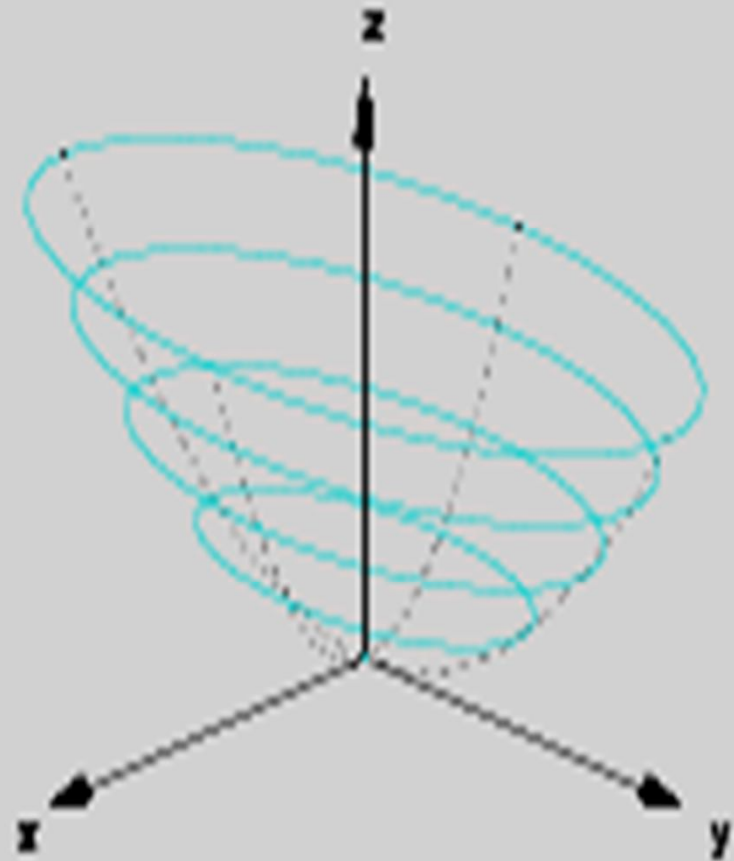
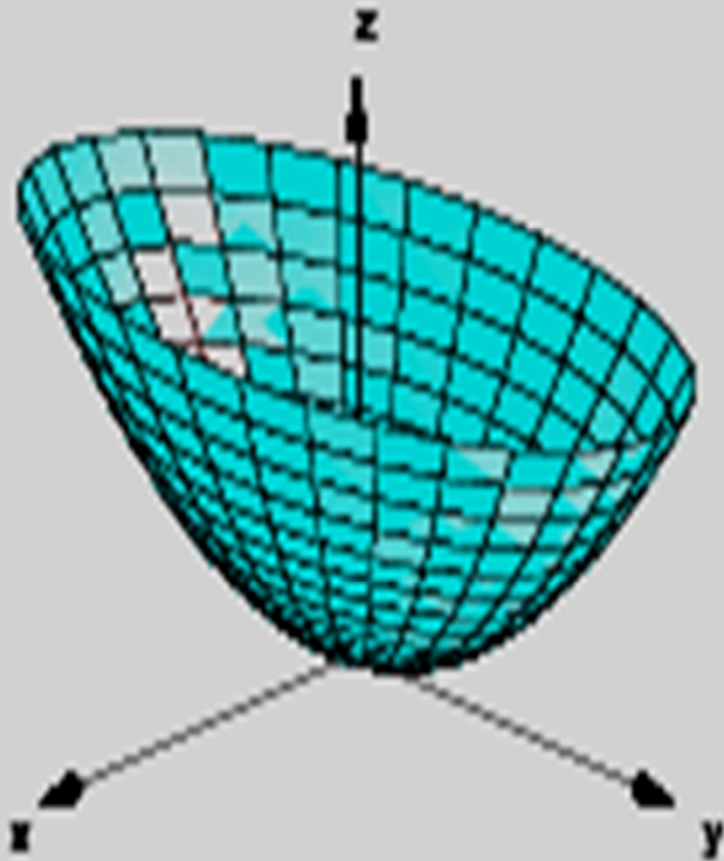


SUPERFÍCIES CURVAS

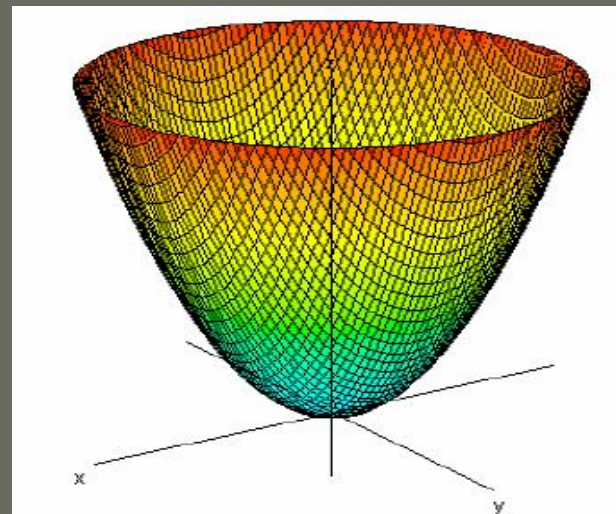
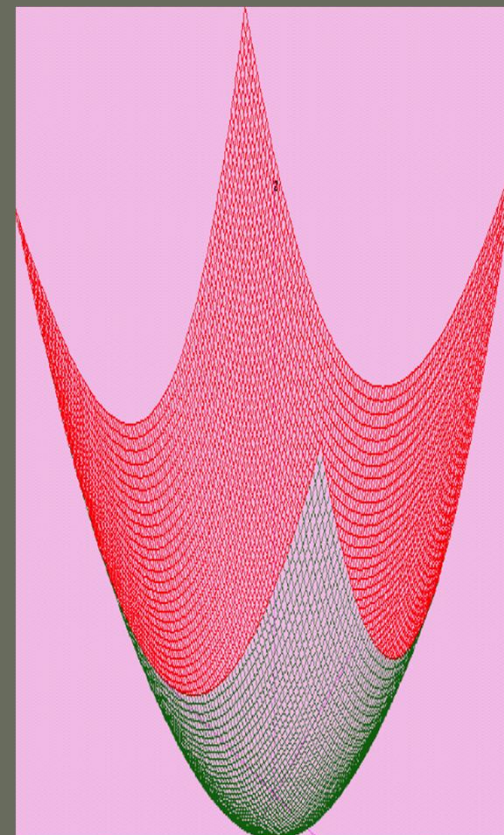
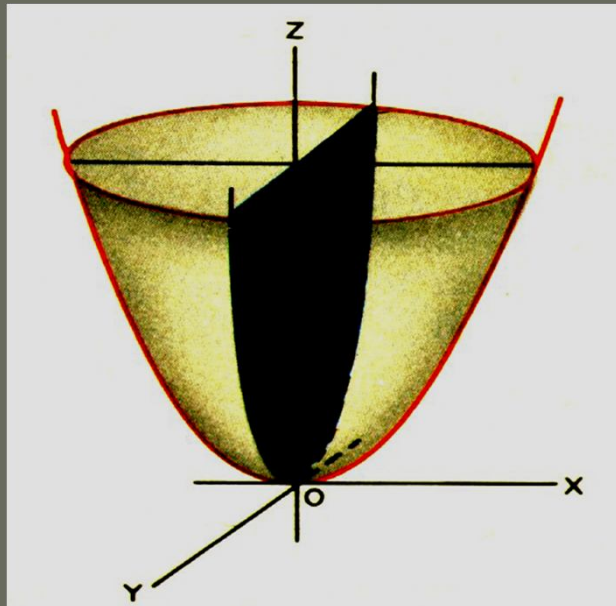
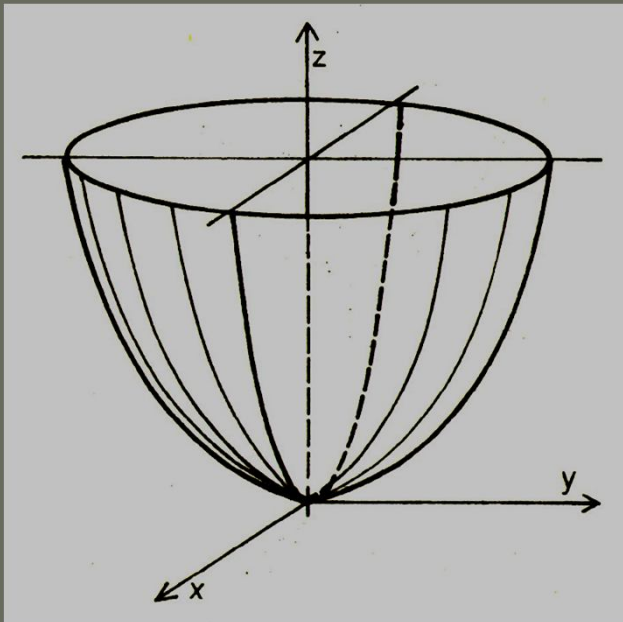


SUPERFÍCIES CURVAS

PARABOLÓIDE ELÍPTICO

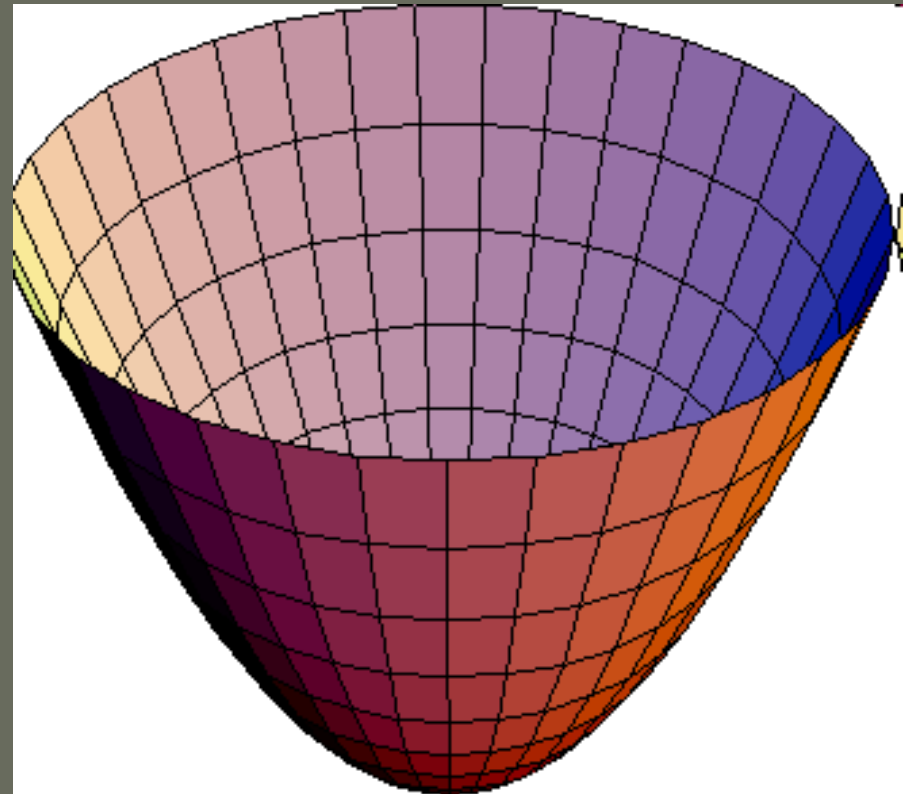
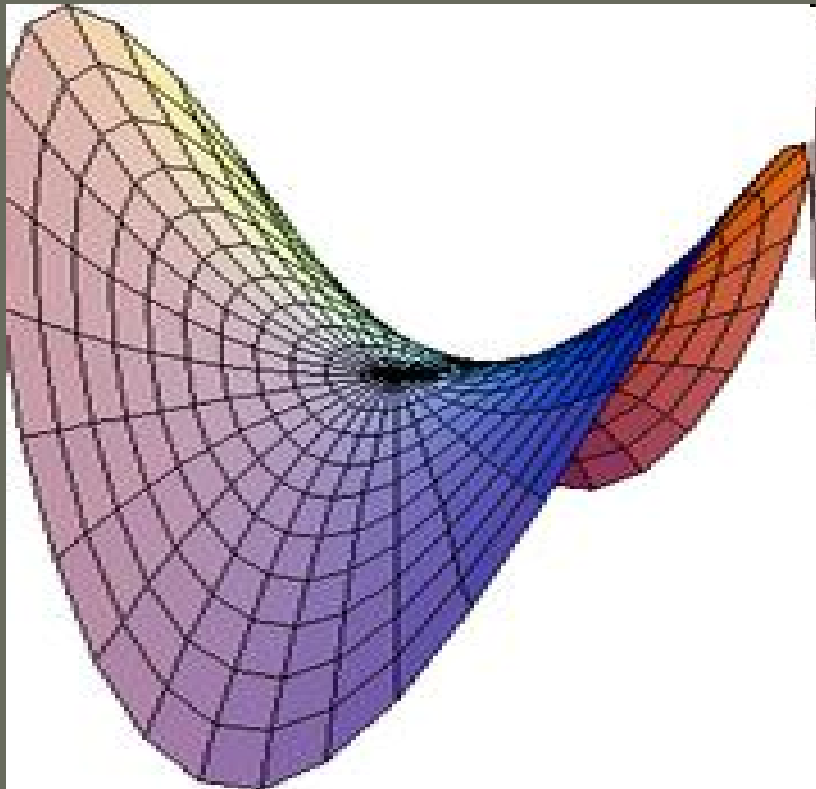


SUPERFÍCIES CURVAS



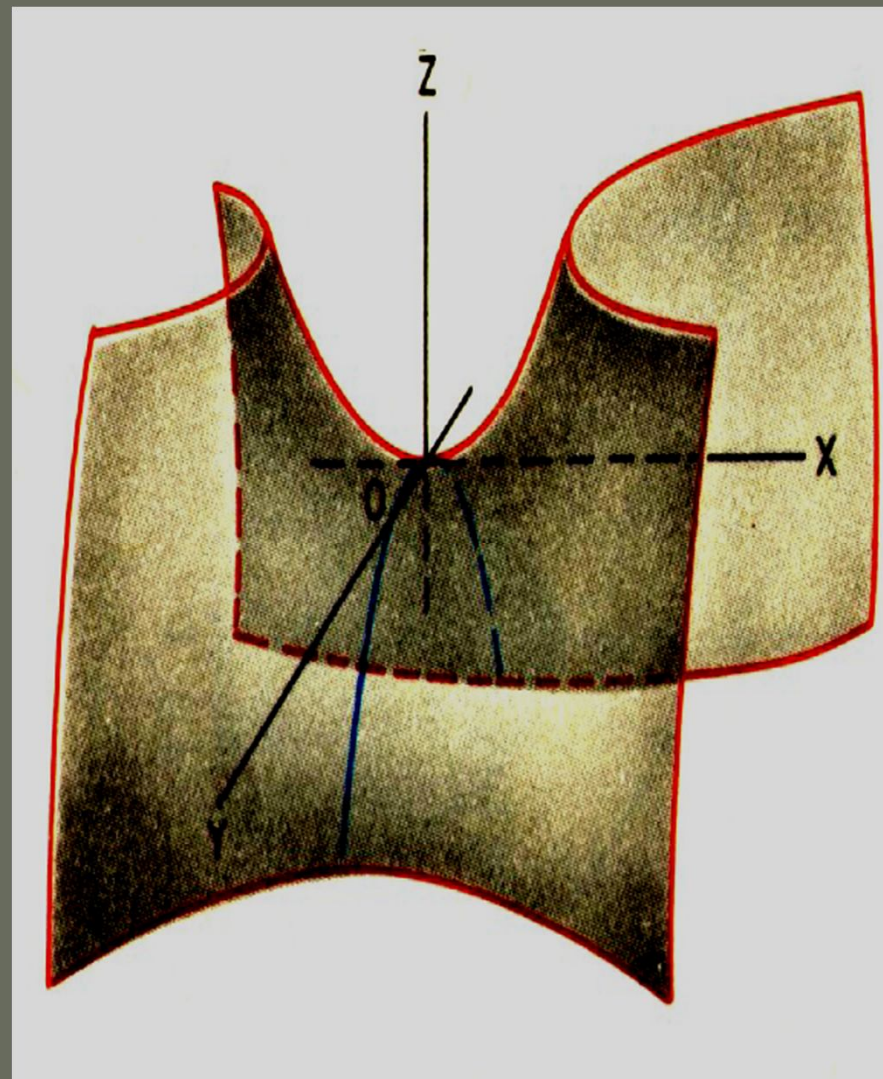
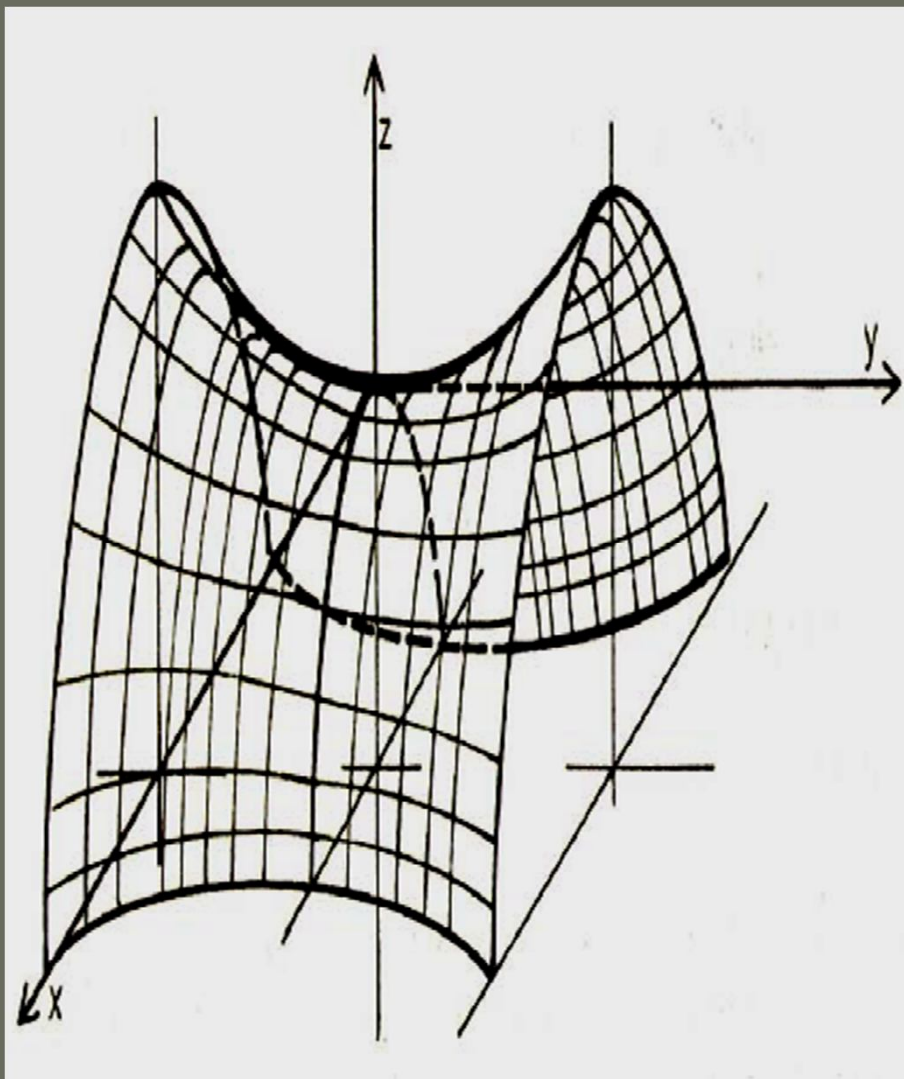
SUPERFÍCIES CURVAS

Um parabolóide elíptico é um parabolóide de revolução: uma superfície obtida através da rotação de uma parábola em torno do seu eixo.



SUPERFÍCIES CURVAS

PARABOLÓIDE HIPERBÓLICO



SUPERFÍCIES CURVAS



A Cidade das Artes e das Ciencias de Valencia. Espanha.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



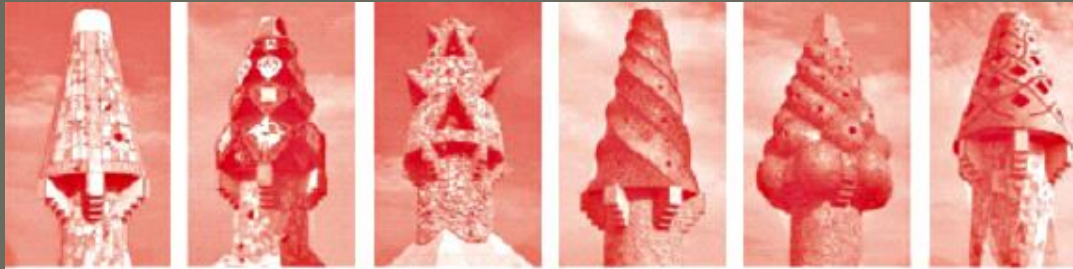
Tendas, mastros, cabos e anéis de tensão formam a estrutura do Aeroporto de Jeddah, Arábia Saudita.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



Aeroporto de Dulles : Aero Saarinen (1962)

SUPERFÍCIES CURVAS



SUPERFÍCIES CURVAS



SUPERFÍCIES CURVAS



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

Eero Saarinen



Aeroporto TWA – vista geral

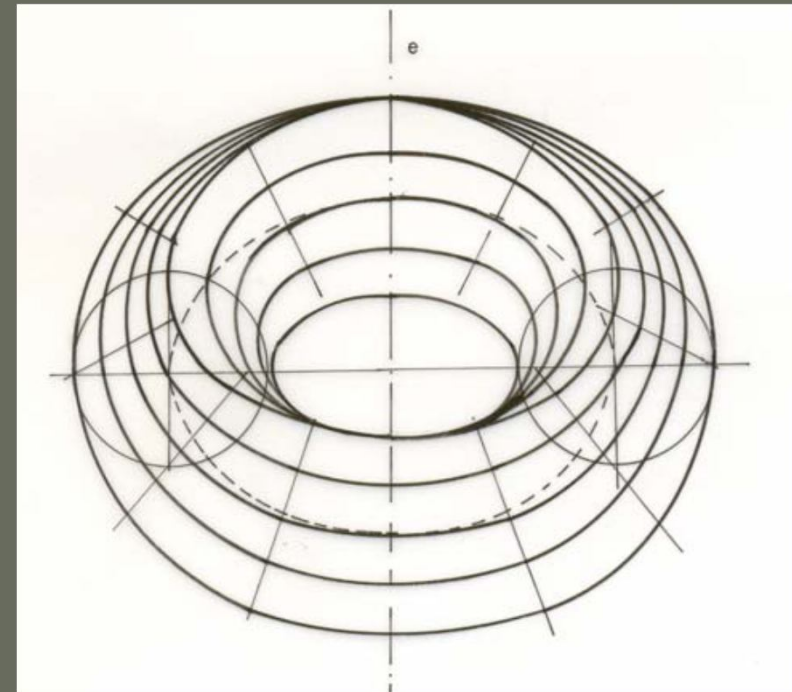
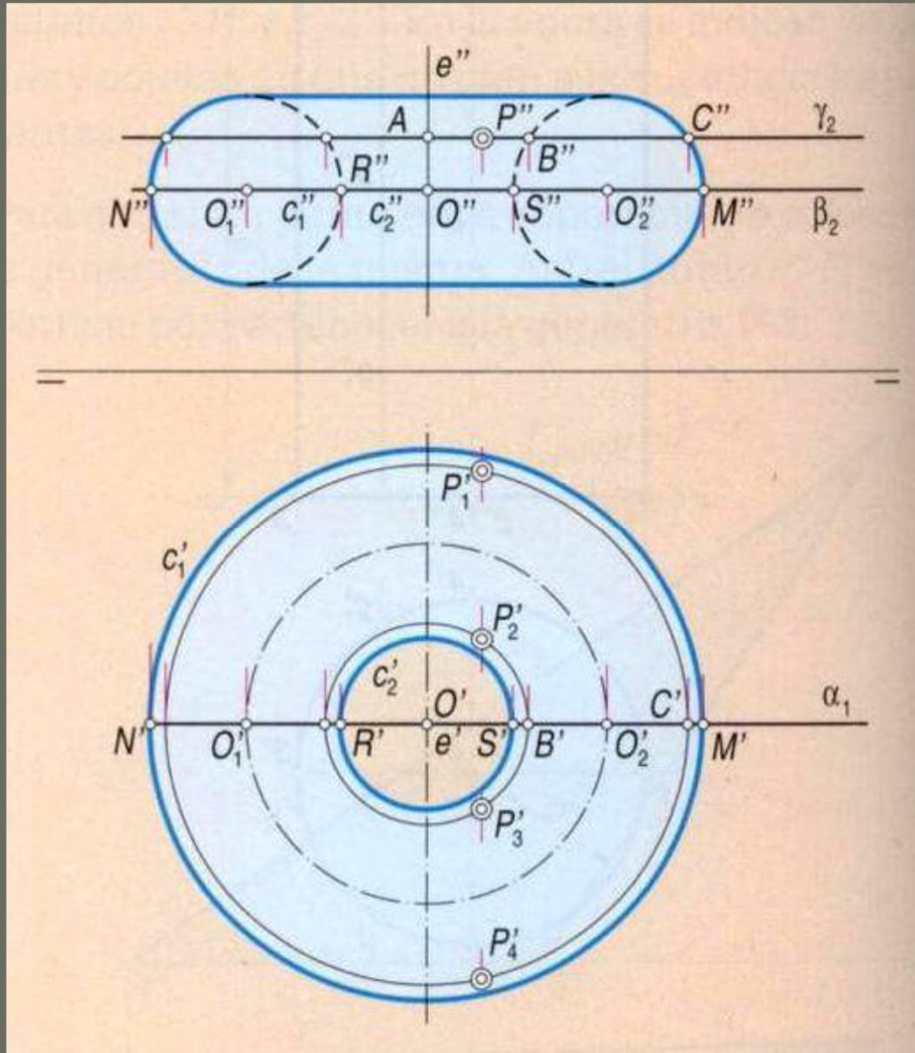


Hall do Terminal da TWA

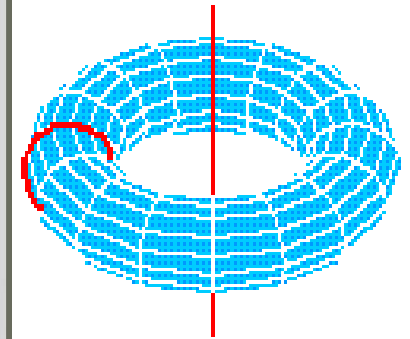
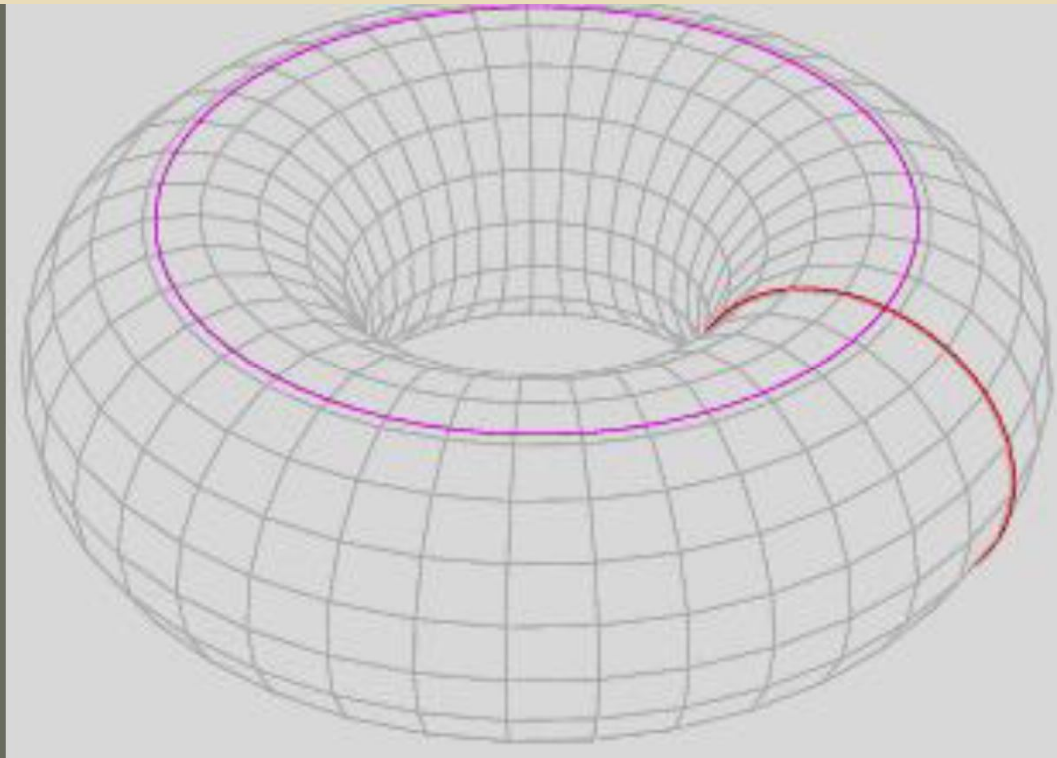
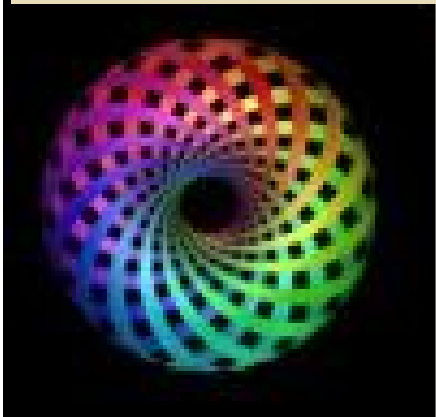


SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

Toro



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



Um toro é uma superfície de revolução obtida ao girar uma circunferência em volta de um eixo contido no plano da circunferência e que a não intersecta.

É gerado pela deslocação de um círculo que apoia o seu centro numa circunferência.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

TORO

As superfícies curvas são geradas pelo movimento de uma curva, sem serem planificáveis nem empenadas.

Como é natural, existirão diferentes classes de superfícies, consoante a natureza da geratriz, a lei de movimento que se lhe aplica e a variação da forma.

O Toro é uma superfície de revolução, gerada pelo movimento de uma curva que se move (gira) em torno de um eixo.

No caso da geratriz ser uma circunferência, e o eixo uma recta do plano, então obtém-se uma superfície tórica ou toro.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

Chama-se também toro ao corpo delimitado pela superfície tórica.

Existem três tipos de toros – os toros abertos ou coroas circulares, o toro fechado, e o toro que se corta a si mesmo.

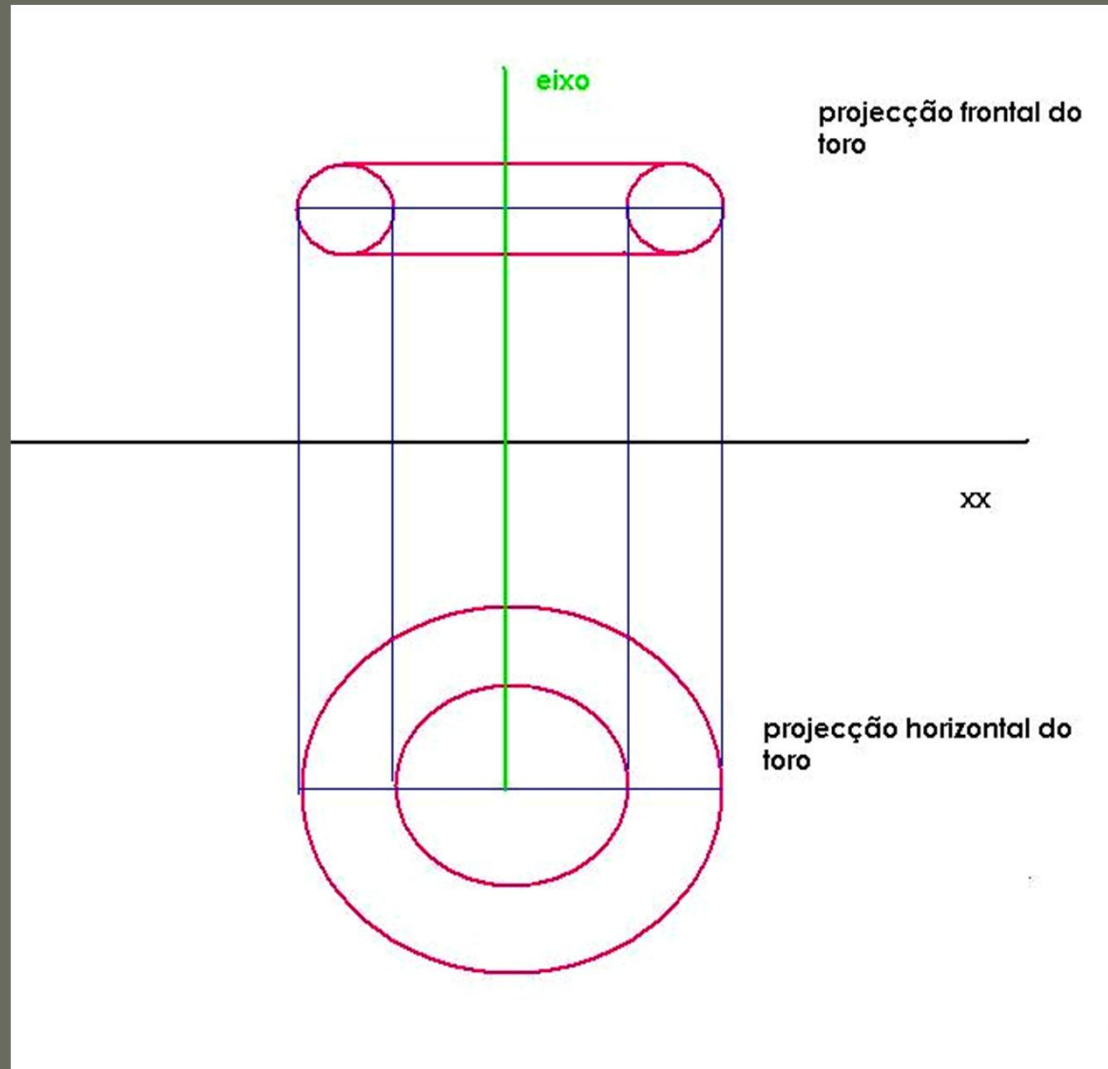
O toro aberto ou coroa circular – em que a circunferência geratriz, roda a uma certa distância do eixo.

O toro fechado – em que duas posições da circunferência geratriz são tangentes.

O toro que se corta a si mesmo – em que duas posições da circunferência geratriz se intersectam.

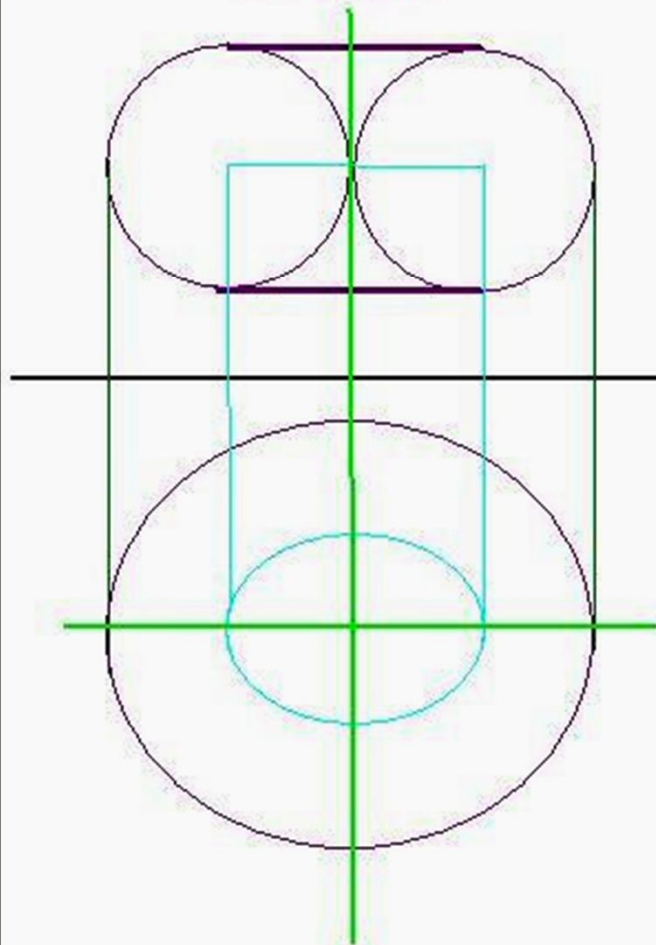
SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

TORO ABERTO (COROA CIRCULAR)

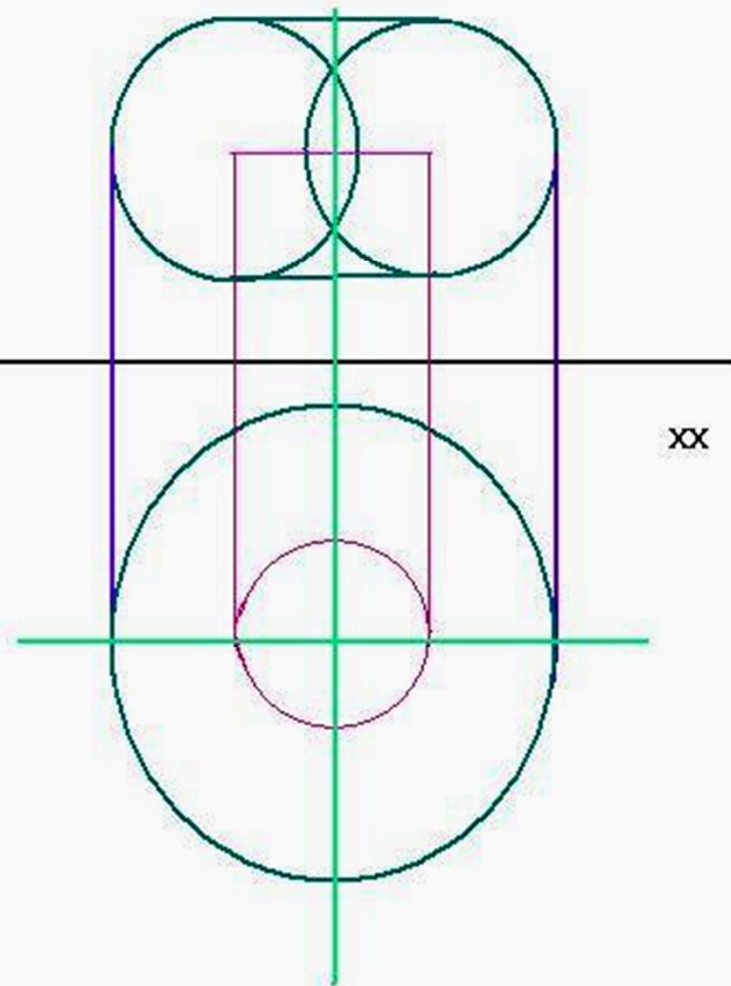


SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

toro fechado



toro que se corta a si mesmo



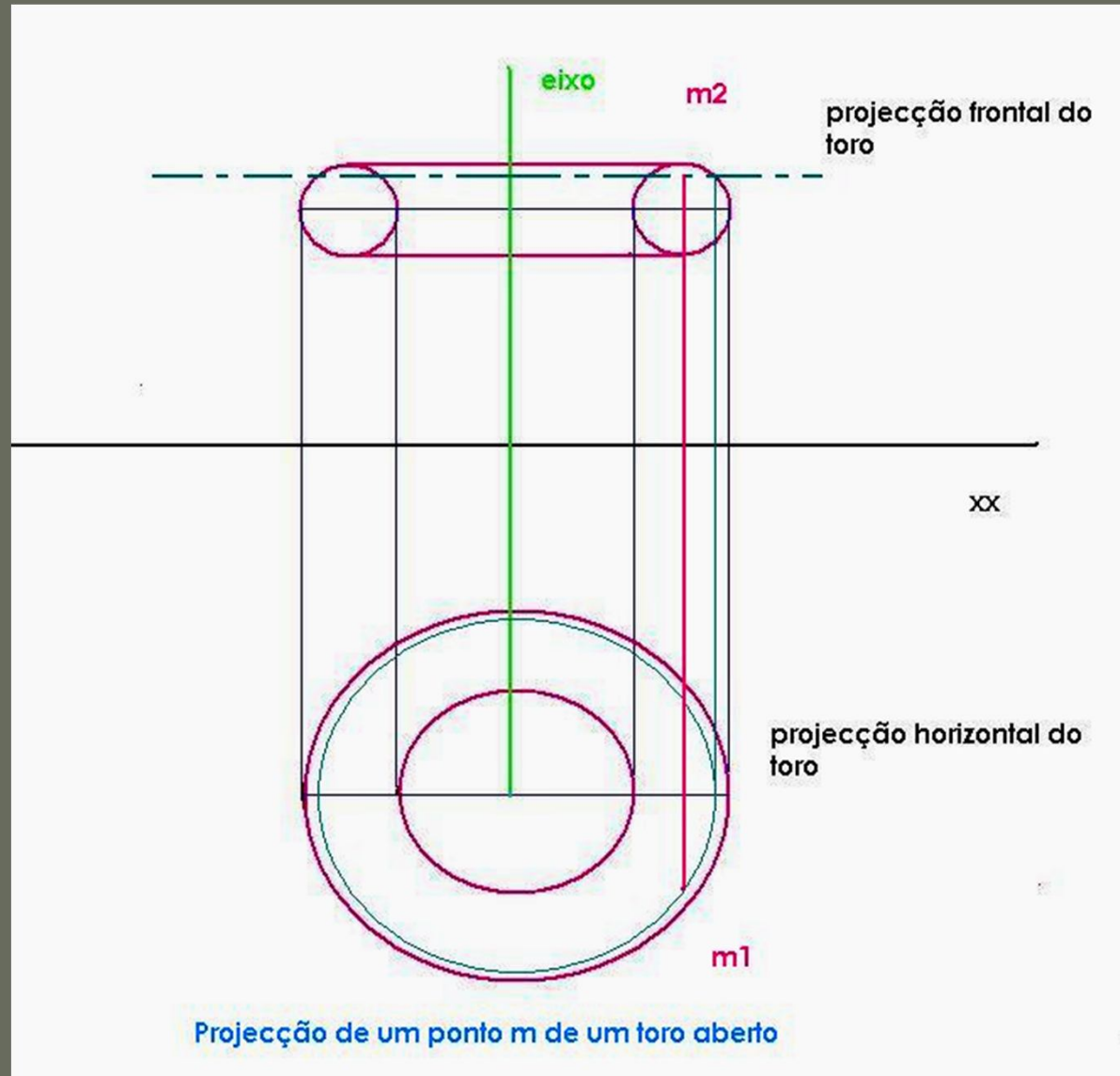
SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

Nos toros abertos e fechados podem inscrever-se esferas. O toro pode ser considerado como uma superfície que envolva esferas iguais, cujos centros se encontram na circunferência.

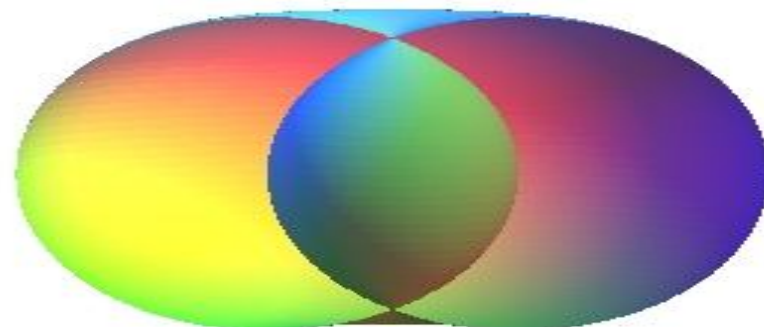
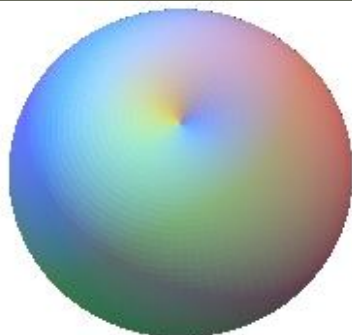
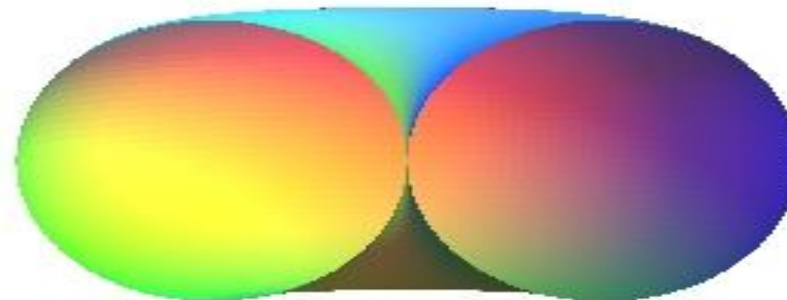
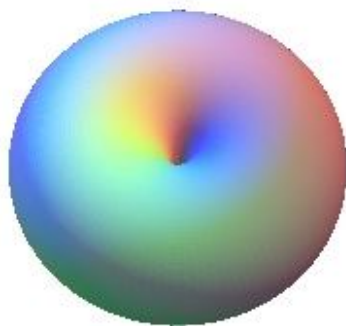
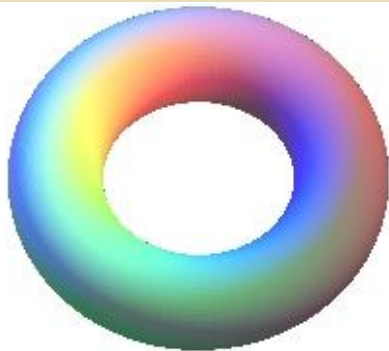
O toro tem dois sistemas de secções circulares: nos planos perpendiculares ao seu eixo, e nos planos que passam pelo eixo do toro.

A superfície designada como toro tem muita aplicação na engenharia de máquinas e na arquitectura.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

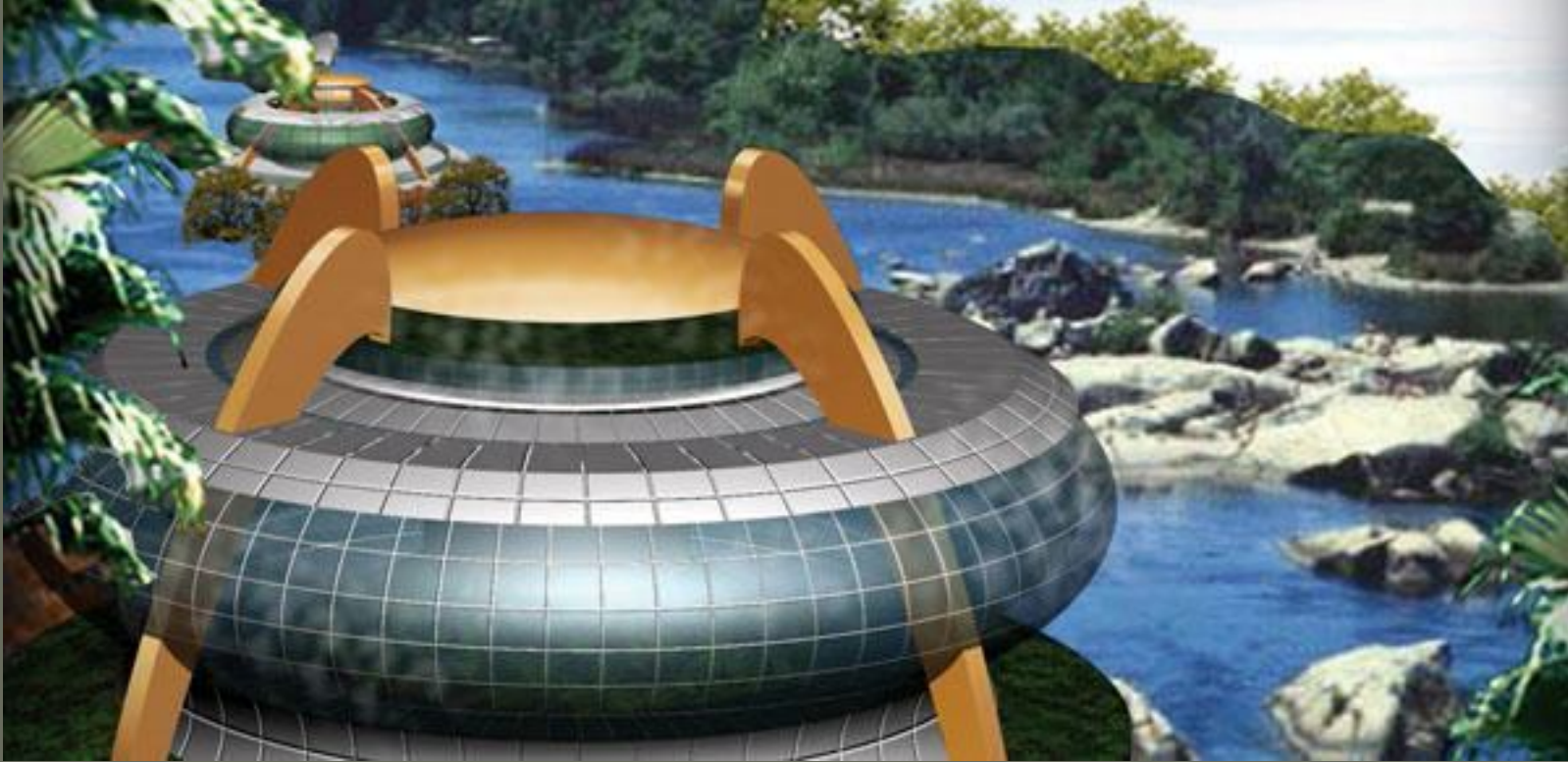


SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



Uma escada do museu da catedral de Estrasburgo, datando do século XVI.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

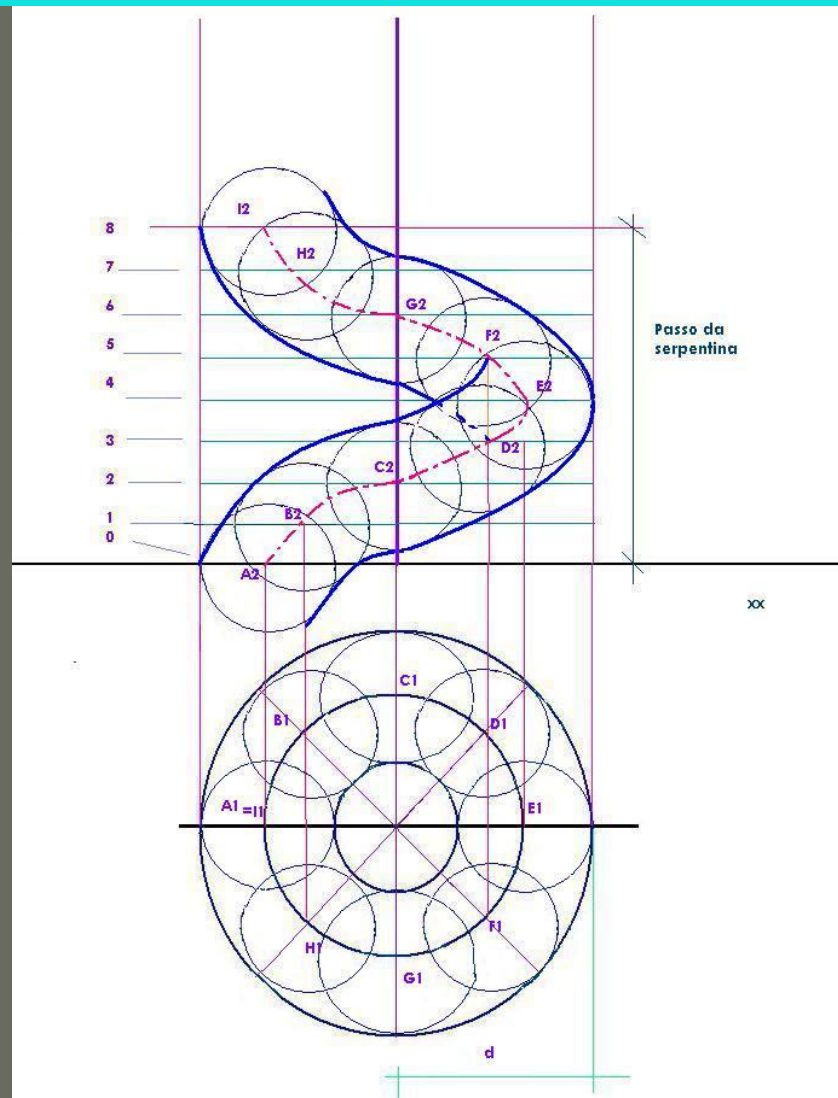


Projecto para Dubai – habitações.



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

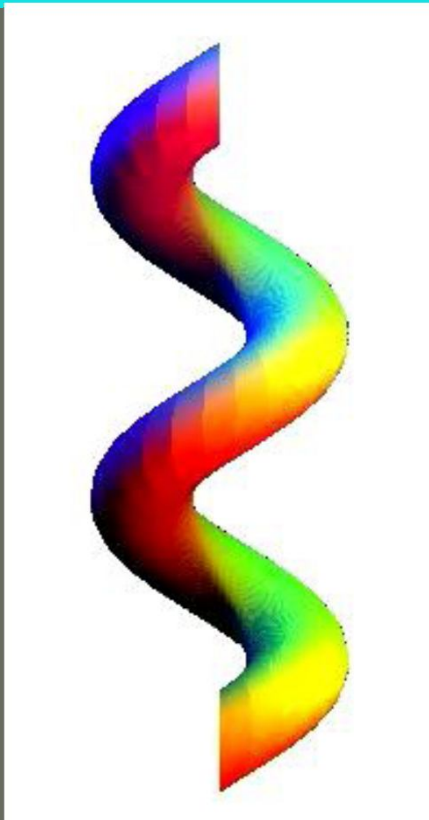
SUPERFÍCIE HELICOIDAL SERPENTINA



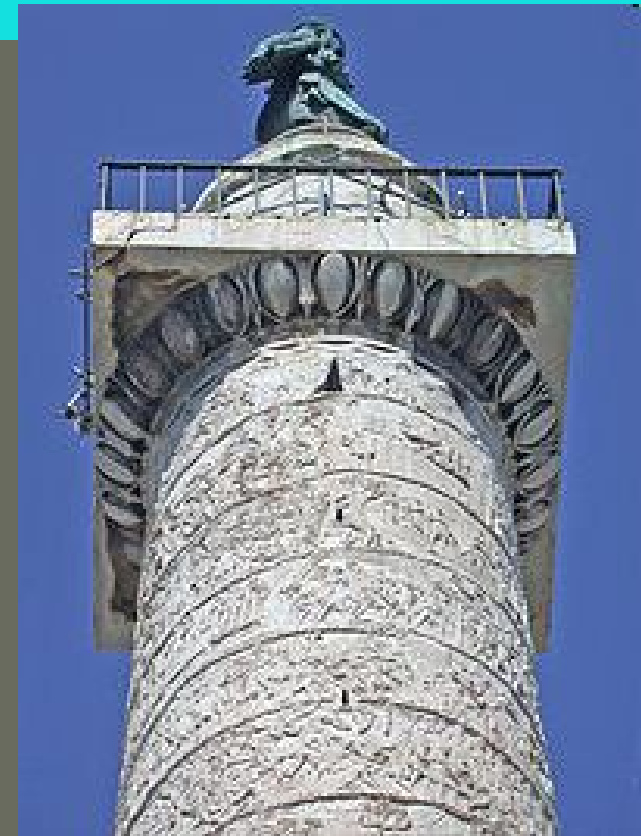
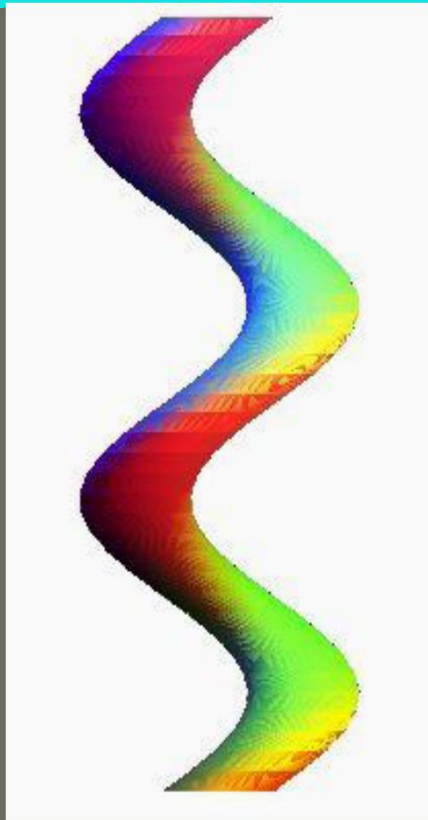
SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

Chama-se superfície helicoidal, à superfície que é gerada por uma linha ou por uma superfície em que todos os pontos da mesma descrevem hélices situada sem cilindros coaxiais.

Quando o helicóide é gerado pelo movimento de uma esfera, tem a designação de serpentina.



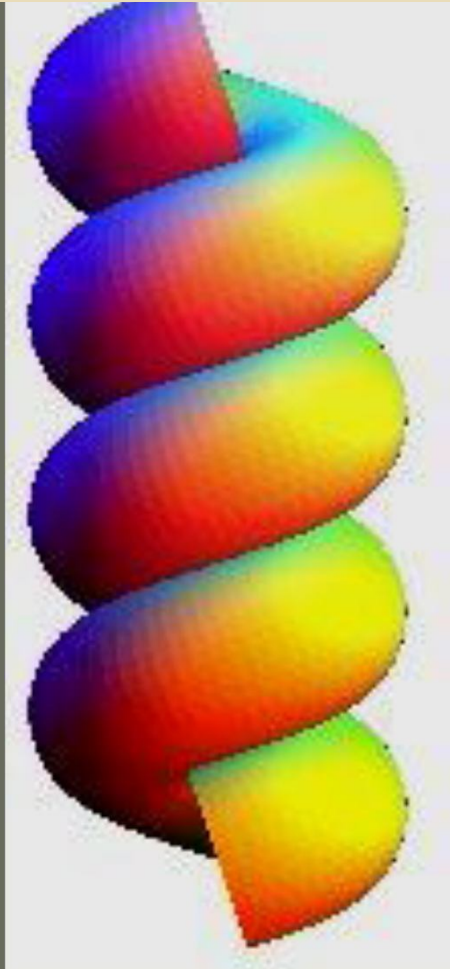
Na coluna torsa o círculo gerador é perpendicular ao eixo.



Coluna comemorativa,

Coluna de Trajano

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



Na serpentina o círculo gerador é perpendicular à hélice central.



FONTE BICÉFALA,
manuelina



Coluna torsa tripla

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



Baldaquino de San Pedro (1624 - 1633)- Bernini – Roma.



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



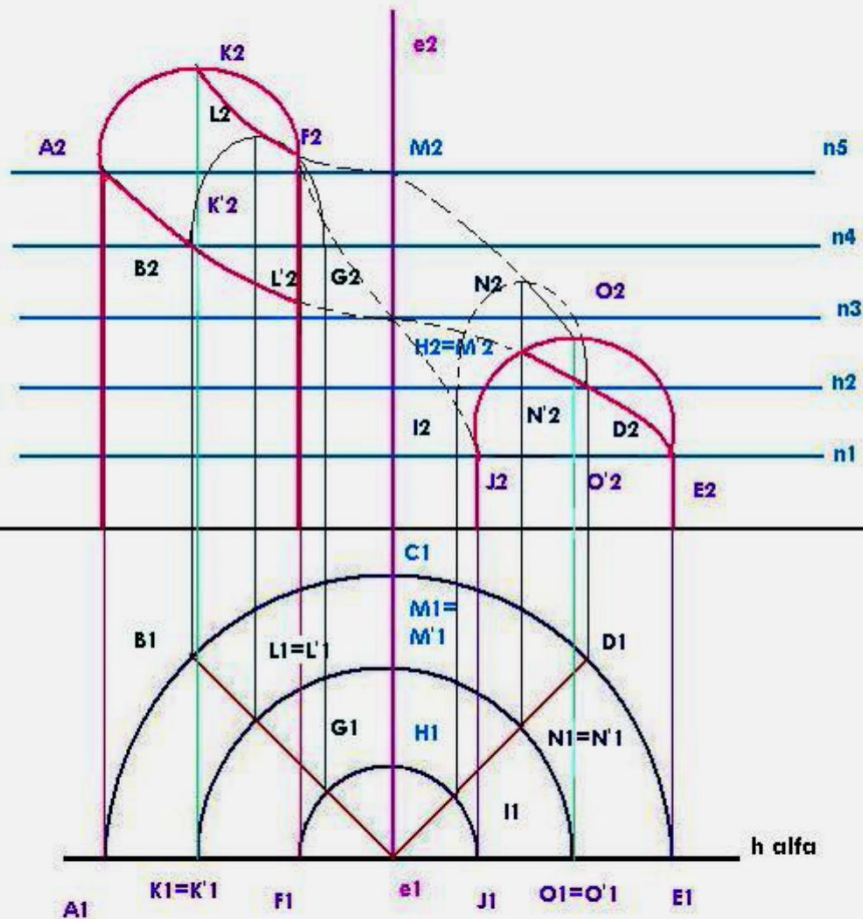
A Coluna Serpentina - Istambul



Turning Torso – Santiago Calatrava- Malmö

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

ABÓBADA DE S. GILLES

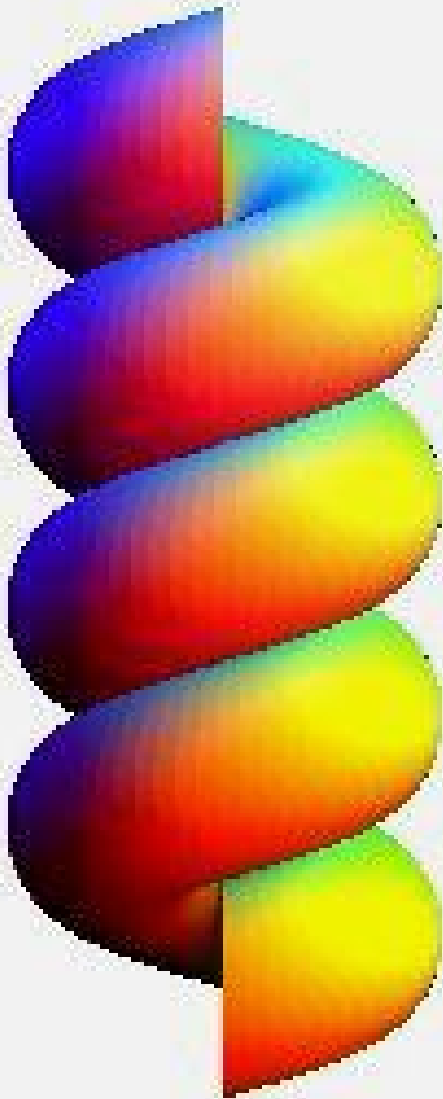


Esta superfície é gerada por uma circunferência existente num plano frontal e que se desloca helicoidalmente em torno de um eixo existente nesse mesmo plano.

Estas superfícies utilizam-se como intradorso de abóbadas de escadas helicoidais.

Abóbada de caracol: que corre sobre duas paredes paralelas, em forma de espiral;
cocleária, abóbada helicóide, abóbada de espiral.

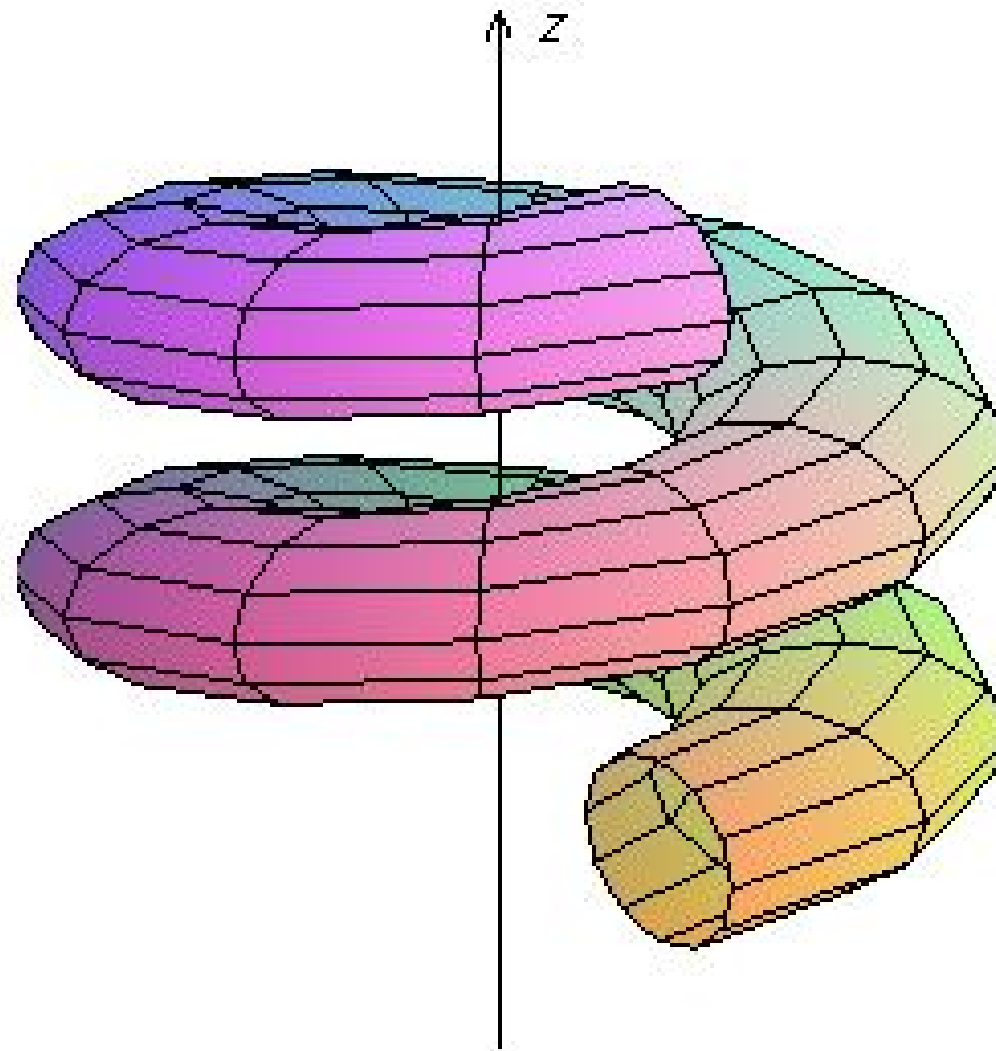
SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



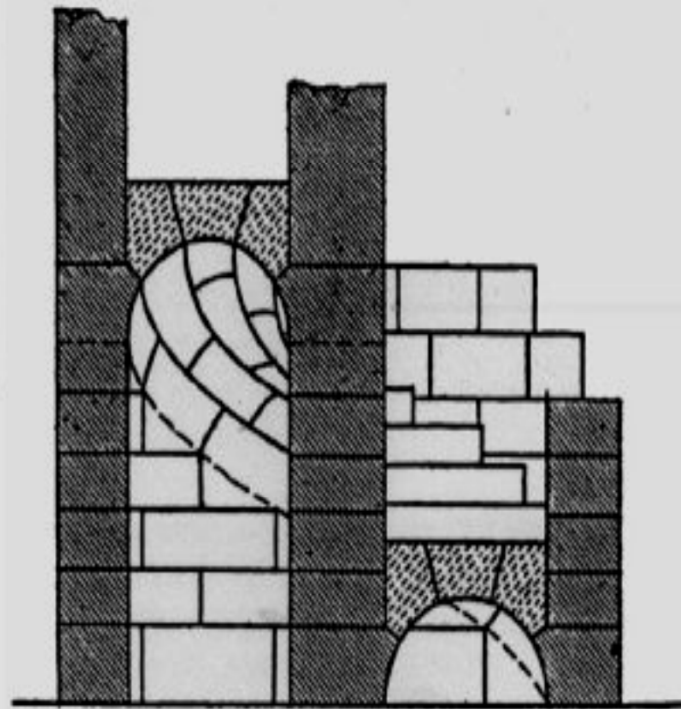
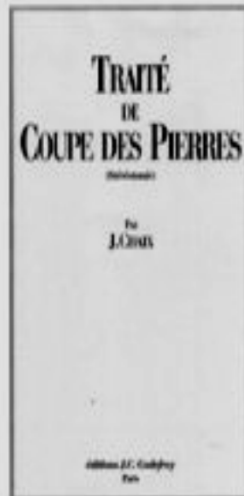
O círculo gerador é vertical - paralelo ao eixo. Se a geratriz for uma curva plana, e o seu plano passar pelo eixo do helicóide, essa geratriz designa-se por meridiano.

A abóbada de S. Gilles tem por meridiano uma circunferência. Esta abóbada serve como intradorso cobertura de escadas helicoidais, existentes em torres circulares.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



La vis Saint-Gilles ronde n'est autre chose qu'un escalier à rampes courbes voûté entre deux murs, ou entre un mur et un noyau plein.

Le plus souvent, la vis Saint-Gilles ronde est destinée à supporter les marches d'un escalier qui doit être compris entre un mur cylindrique à base circulaire et un noyau plein concentrique.

Son intrados forme alors une voûte annulaire rampante. — Quand le plan de la cage est carré, on a ce qu'on appelle une vis Saint-Gilles carrée dont nous nous occuperons plus loin.

La douelle d'intrados de la voûte St-Gilles ronde est engendrée par un demi-cercle vertical qui se meut en montant autour du cylindre du noyau, de manière que tous les points de ce demi-cercle décrivent simultanément des hélices de même pas.

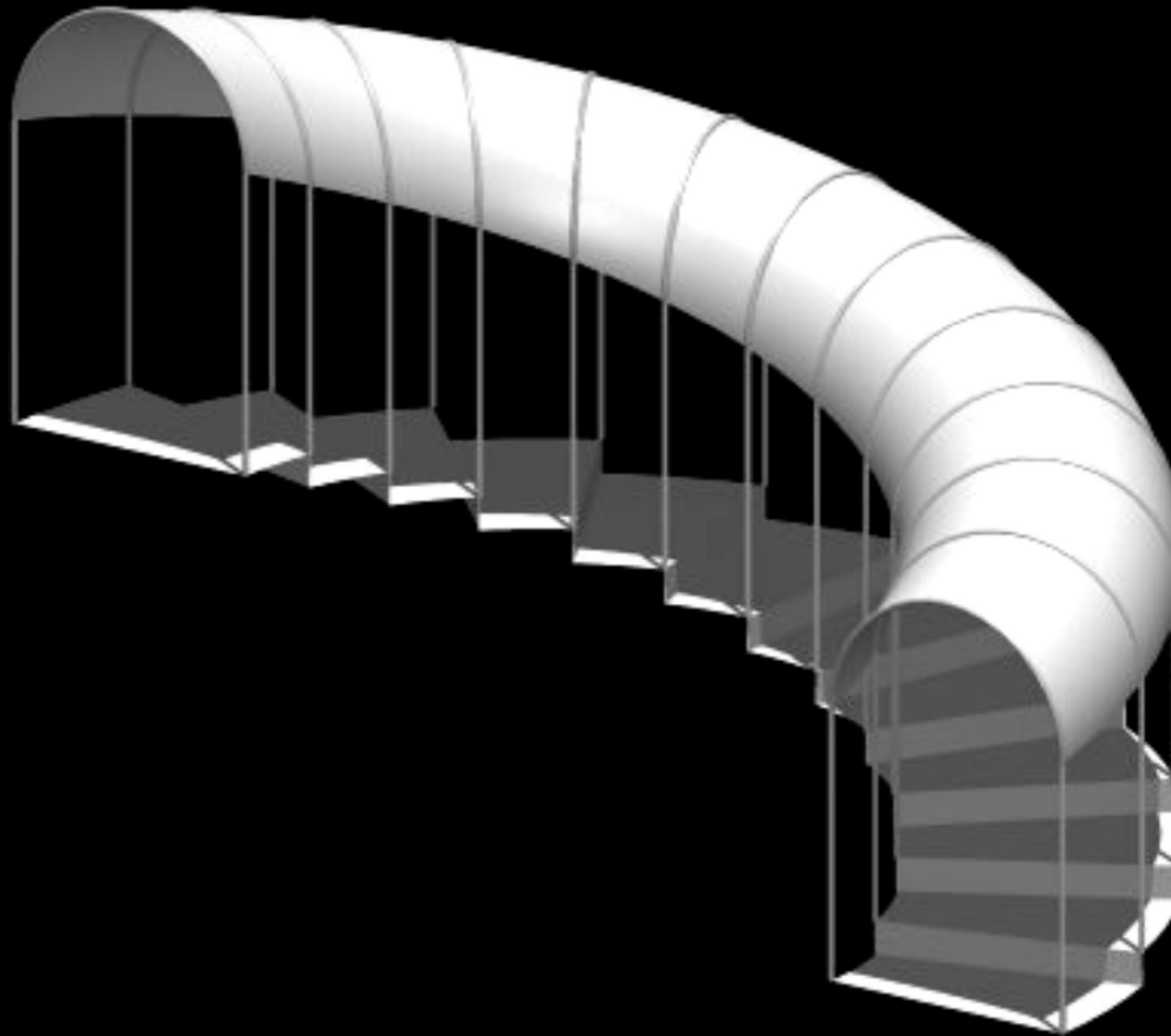
SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



Abóbada de S. Gilles próximo de Arles.



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



A abóbada desta escada helicoidal corresponde a meia abóbada de S. Gilles. © Robert FERRÉOL 2003. Modelo realizado por Robert March.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

http://www.sagradafamilia.cat/sf-cast/docs_instit/geometria3.htm

http://www.sagradafamilia.cat/sf-cast/docs_instit/geometria6.htm

http://vsites.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/edicao2009/hangares_aeroportos.pdf

http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/paranoa.htm

<http://www.revistaau.com.br/au/extra/galeria.asp?e=165|67582&t=E1>

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO



A Coluna Serpentina, Istambul.

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

SUPERFÍCIES DE REVOLUÇÃO

