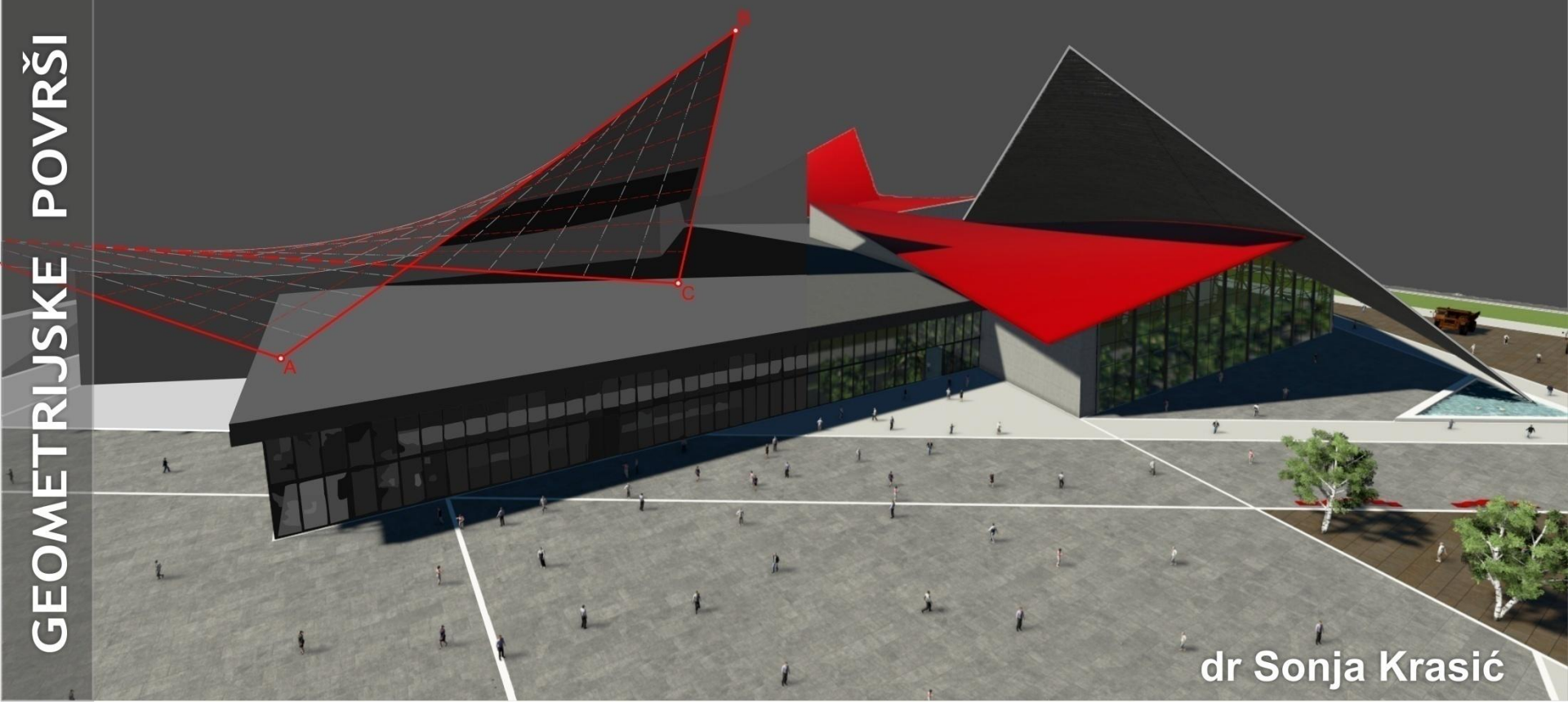


V PREDAVANJE

RAZVOJNE PRAVOIZVODNE POVRŠI





GEOMETRIJSKE POVRŠI U ARHITEKTURI

I PRAVOIZVODNE POVRŠI

I.1. RAZVOJNE:

I.1.1. POLIEDARSKE

I.1.1.1. Pravi poliedri

I.1.1.2. Piramide i prizme

I.1.2. JEDNOSTRUKO-ZAKRIVLJENE

I.1.2.1. Konusi i oblice

I.1.2.2. **Konvolutne površi**

I.2. NERAZVOJNE:

I.2.1. JEDNOSTRUKO-IZVODNE

I.2.1.1. Helikoidi

I.2.1.2. Cilindroidi

I.2.1.3. Konoidi

I.2.1.4. Tetroidi

I.2.2. DVOSTRUKO-IZVODNE

I.2.2.1. Jednograni obrtni hiperboloid

I.2.2.2. Jednograni eliptični hiperboloid

I.2.2.3. Hiperbolički paraboloid

II DVOSTRUKO ZAKRIVLJENE POVRŠI

II.1. OPŠTE POVRŠI

II.1.1. LOPTA (SFERA)

II.1.2. ELIPSOID

II.1.3. PARABOLOID

II.1.4. DVOGRANI HIPERBOLOID

II.2. OBRTNE POVRŠI

II.2.1. OPŠTE

II.2.2. TORUSI

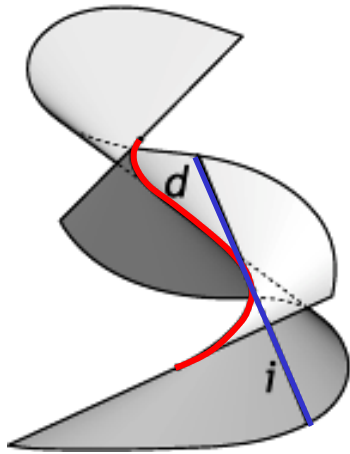
II.3. KLIZNE (TRANSLACIJSKE) POVRŠI



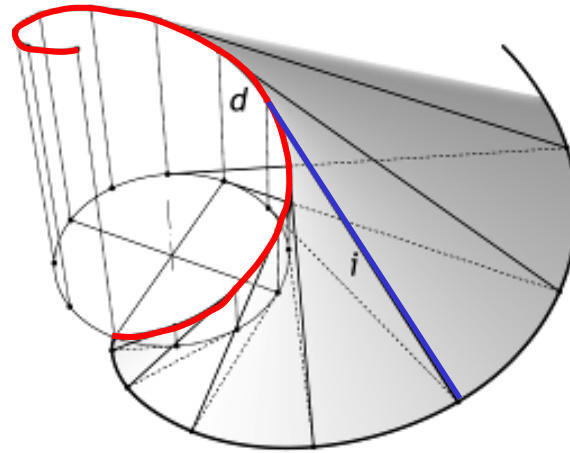
JEDNOSTRUKO-ZAKRIVLJENE POVRŠI

KONVOLUTNE POVRŠI

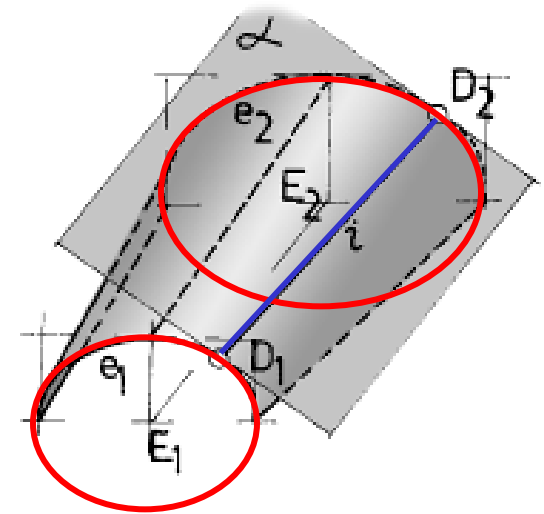
KONVOLUTNE POVRŠI



Sl.1



Sl.2



Sl.3

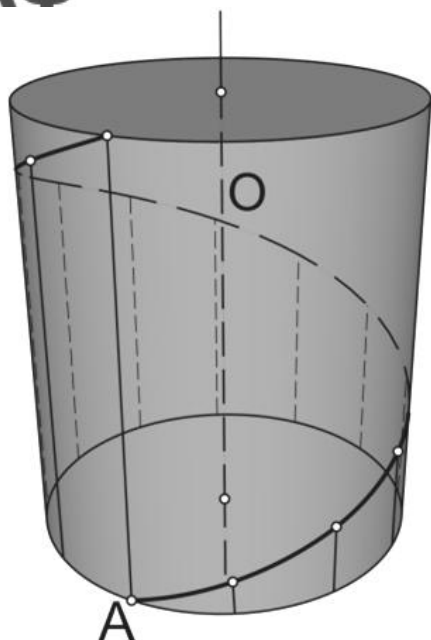
OPŠTI TIP

- **vodilja** - prostorna kriva **d**
- **izvodnice** - tangente prostorne krive **i**

ANVELOPNE KONVOLUTNE POVRŠI

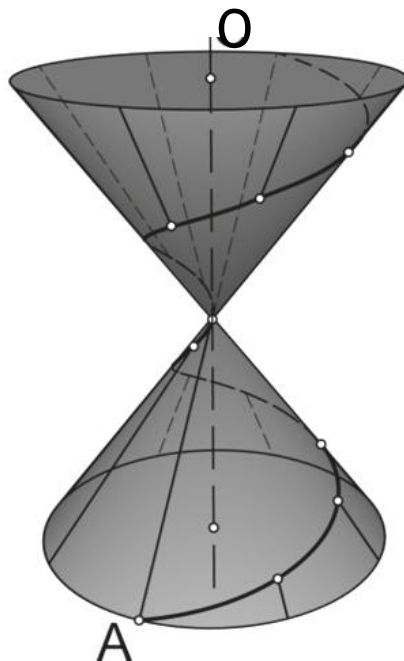
- **vodilje** - dve ravne krive **e₁** i **e₂**
- **izvodnice** - prave po kojima jedna ravan dodiruje datu površ **i**

ZAVOJNICA



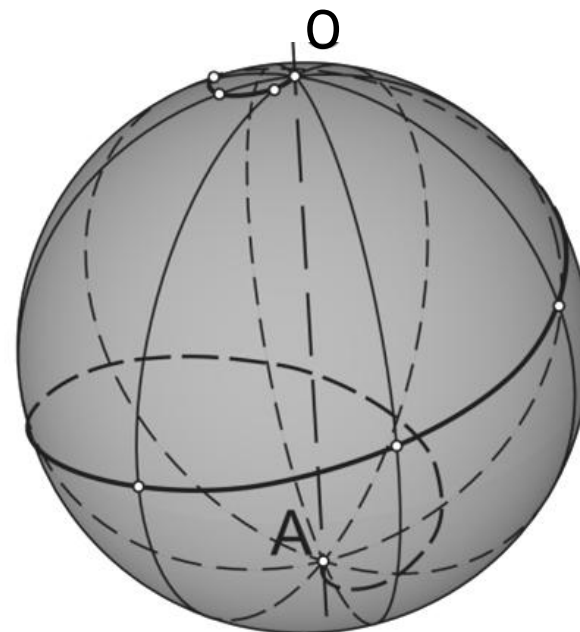
Sl.1

CILINDRIČNA



Sl.2

KONUSNA



Sl.3

SFERNA

Ravnomerno kretanje po omotaču:

Cilindra (Sl.1)

Konusa (Sl.2)

Sfere (Sl.3)

CILINDRIČNA ZAVOJNICA

TRANSCENDENTA, PROSTORNA KRIVA

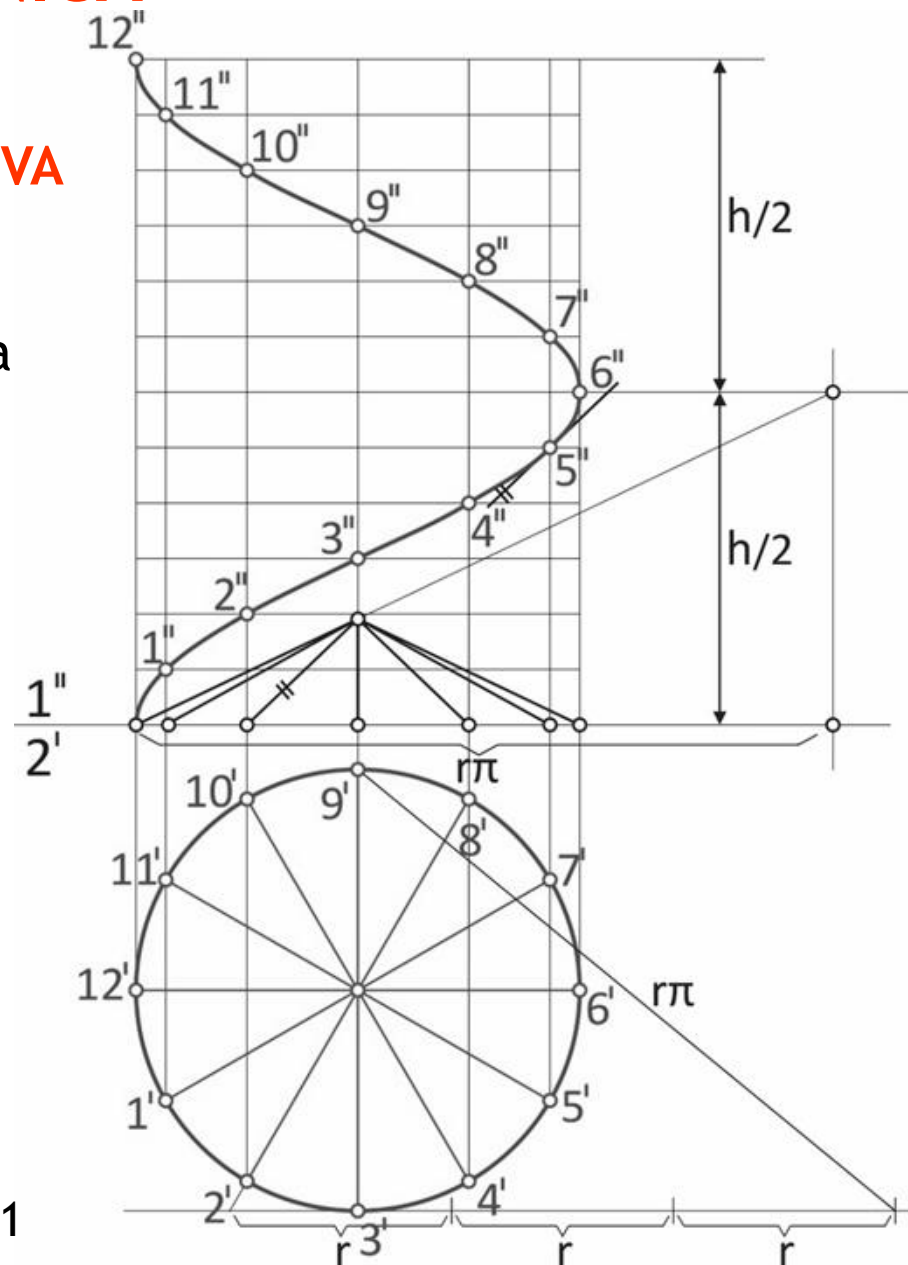
I ortogonalna projekcija - kružnica

II ortogonalna projekcija - sinusoida

r - poluprečnik bazisa
cilindra (oblice)

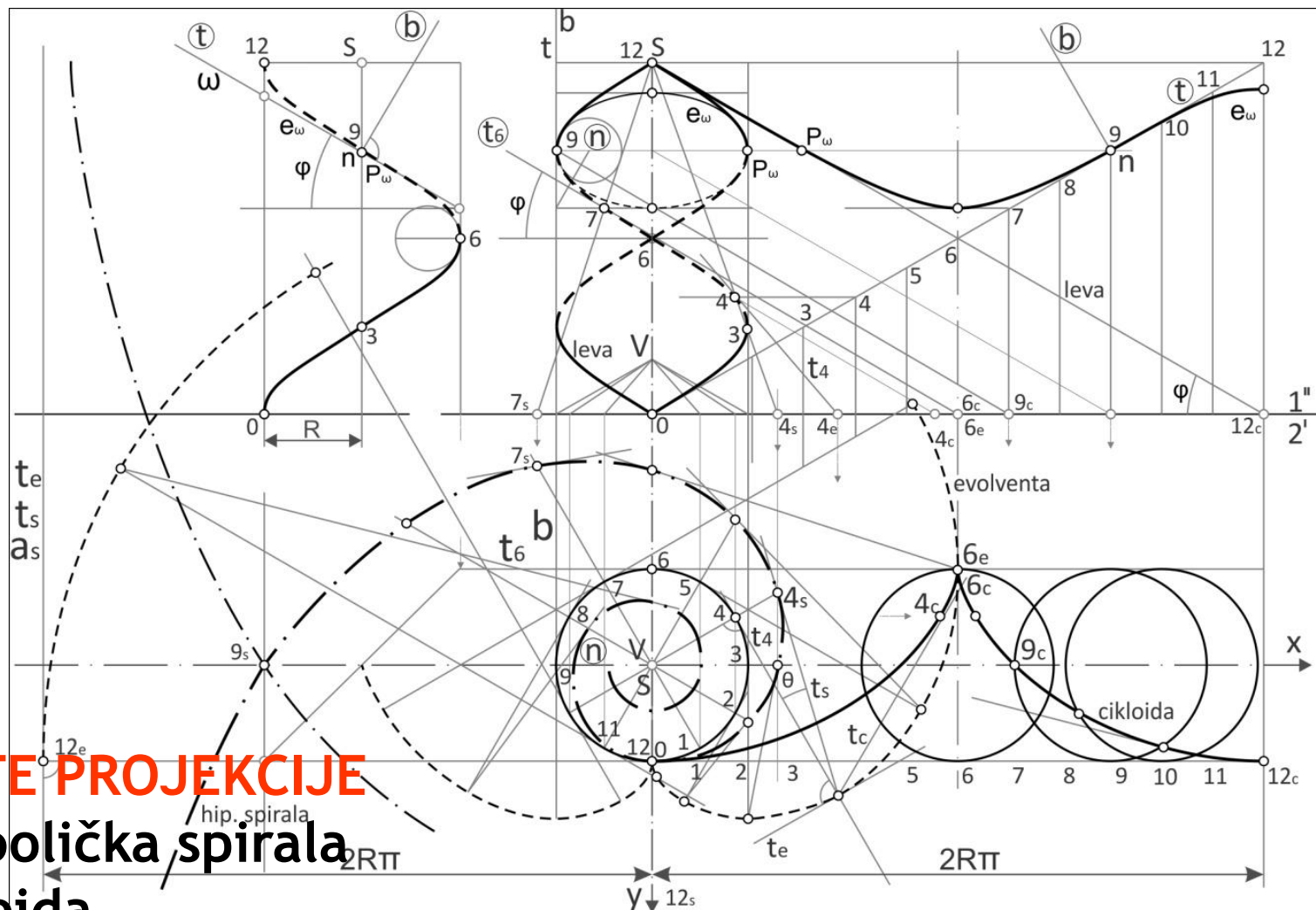
h - visina hoda
zavojnice

α - ugao između
tangenti zavojnice i
ravni bazisa cilindra



Sl.1

CILINDRIČNA ZAVOJNICA

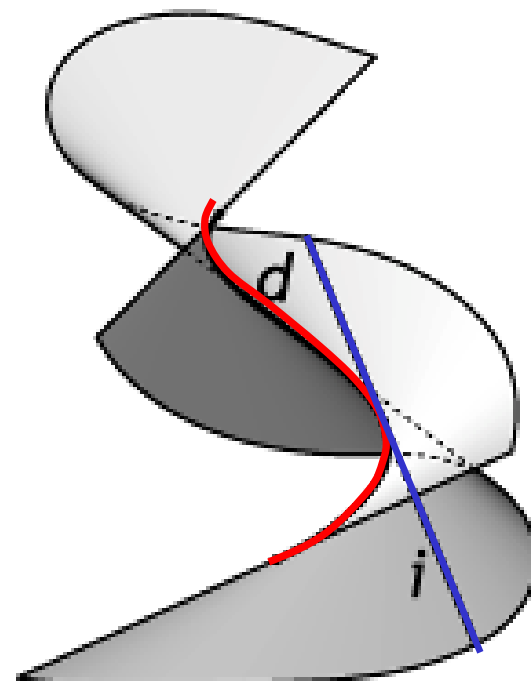
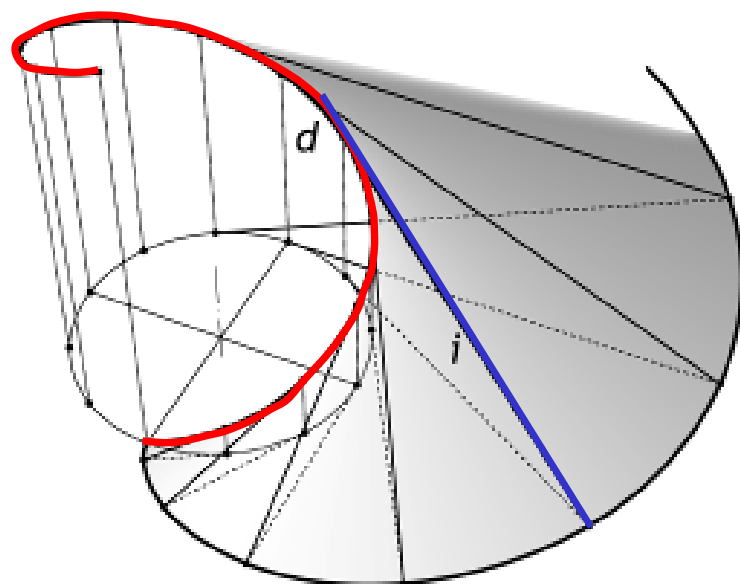


RAZLIČITE PROJEKCIJE

- hiperbolička spirala
- kohleoida
- cikloida

Sl.1

KONVOLUTNE POVRŠI



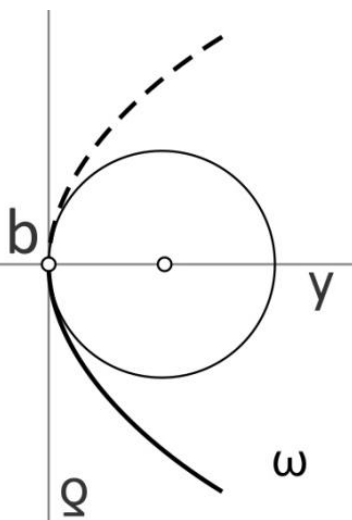
OPŠTI TIP

- **vodilja** - prostorna kriva **d**
- **izvodnice** - tangente prostorne krive **i**

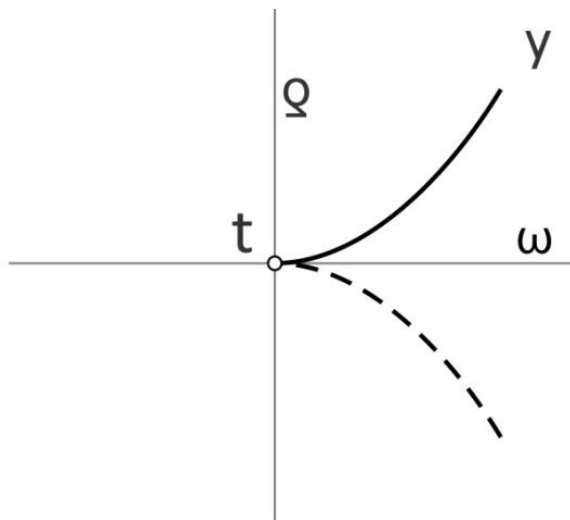
KONVOLUTNE POVRŠI OPŠTEG TIPA

Ravni preseči

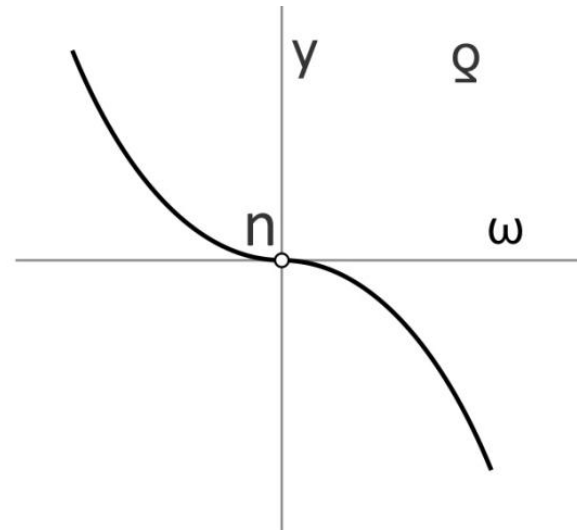
- **oskulatorna kriva prostorne** (ravan tangira površ, sl.1)
- **kriva sa šiljkom** (ravan seče prostornu krivu, sl.2)
- **kriva sa prevojnomo tačkom** (ravan tangira prostornu krivu, sl.3)



Sl.1



Sl.2

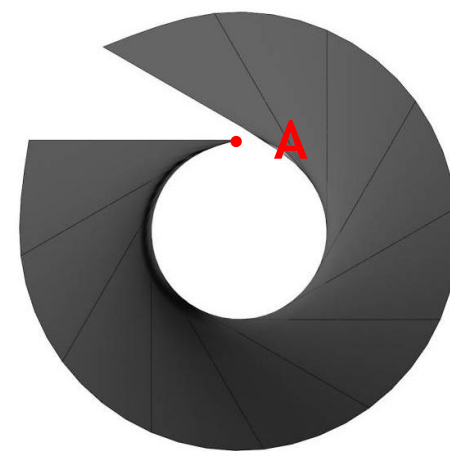
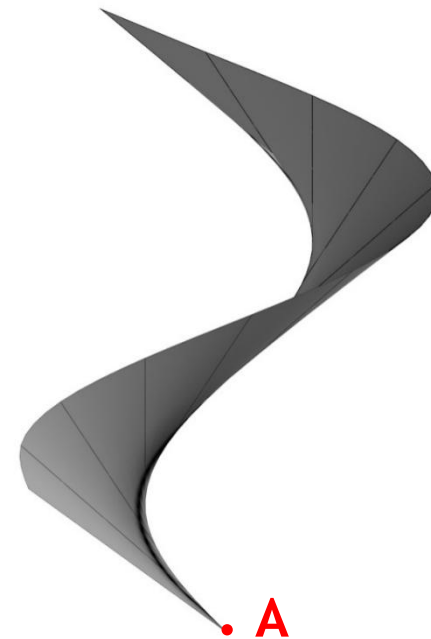
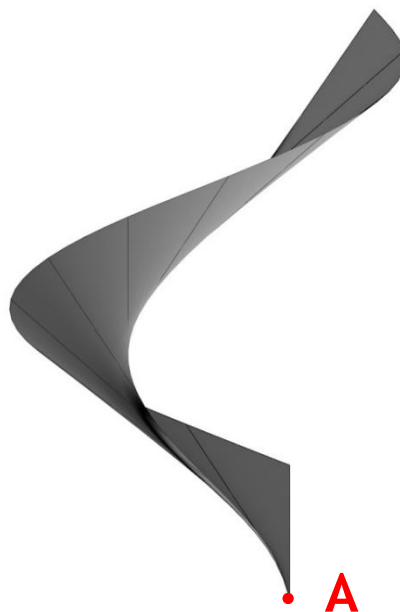


Sl.3

KONVOLUTNE POVRŠI OPŠTEG TIPA

**Cilindrična zavojnica -
rebro, prostorna kriva**

jedna grana, površ ograničena
vertikalnom obrtnom oblicom

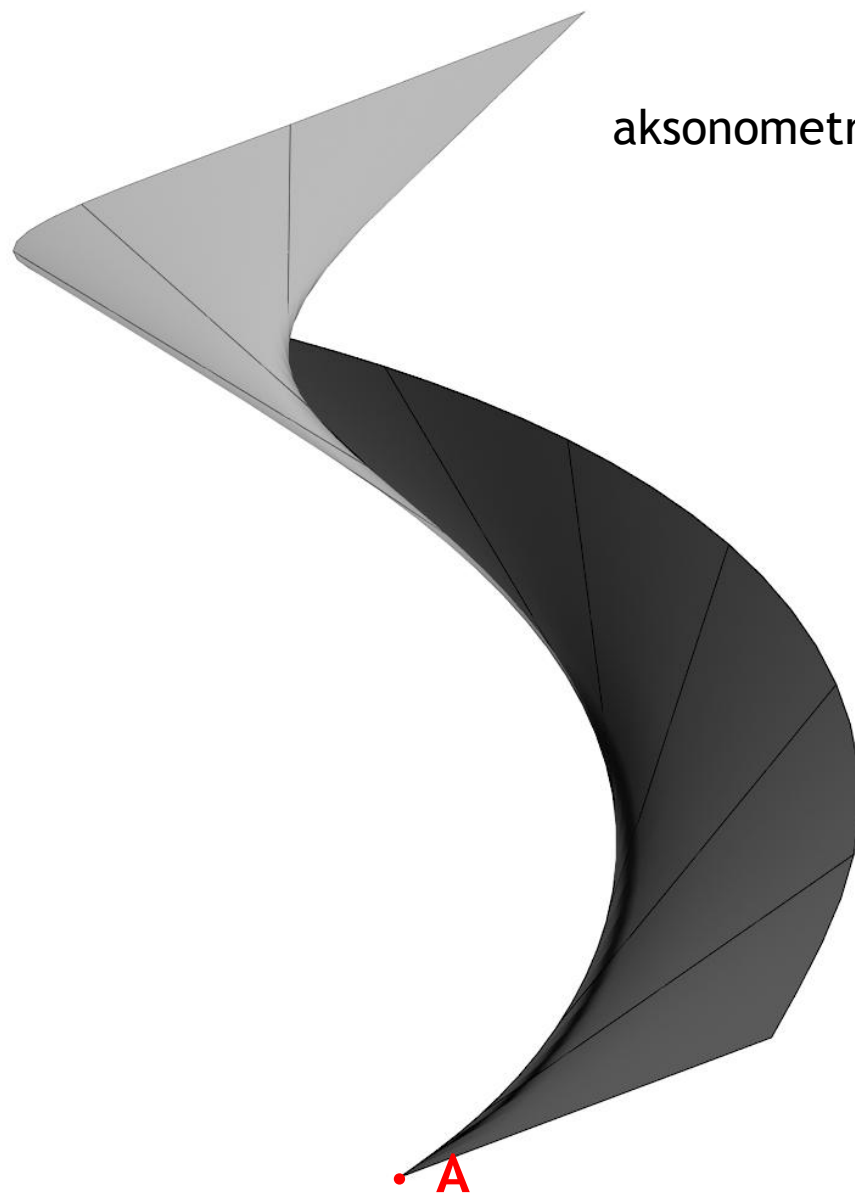
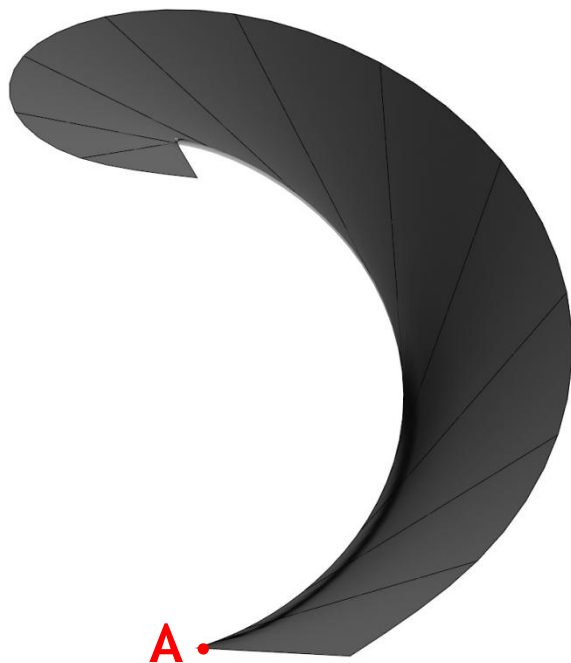


osnova i izgledi

KONVOLUTNE POVRŠI OPŠTEG TIPA

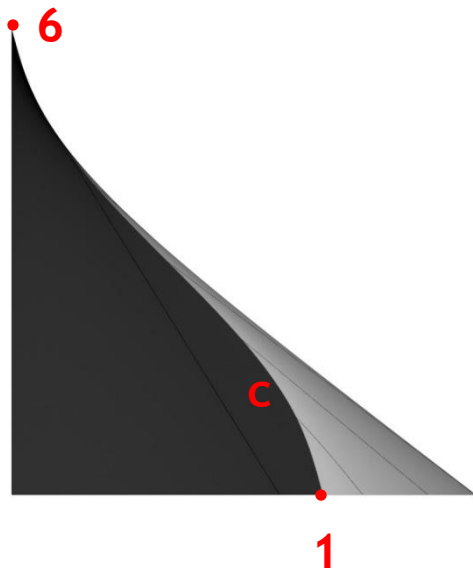
Cilindrična zavojnica - rebro, prostorna kriva

površ ograničena vertikalnom
obrotnom oblicom



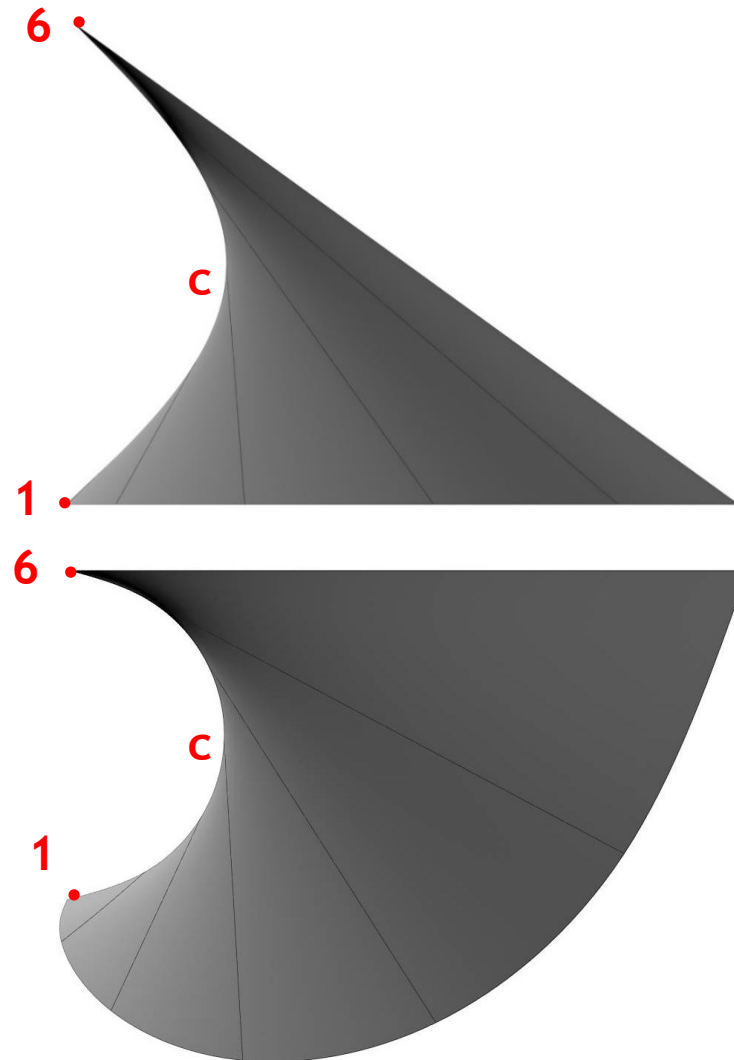
aksonometrija

KONVOLUTNE POVRŠI OPŠTEG TIPA



**Cilindrična zavojnica -
rebro, prostorna kriva**

jedna grana, površ
ograničena horizontalnom i
vertikalnom ravni

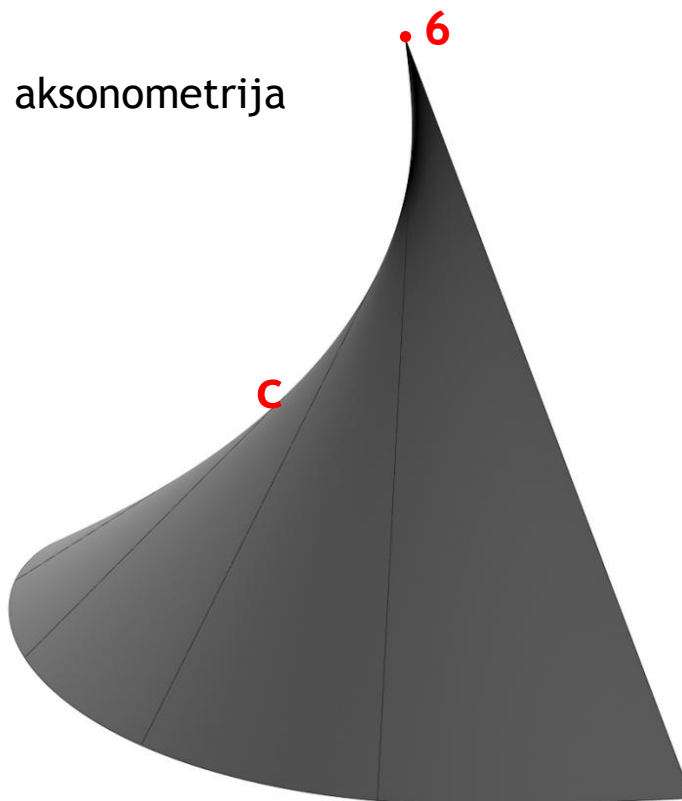
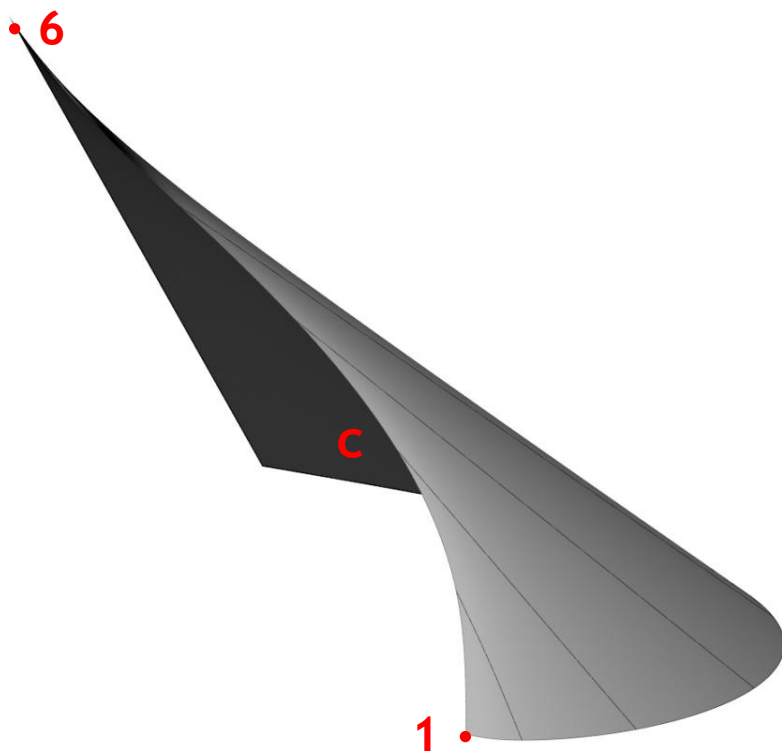


osnova i izgledi

KONVOLUTNE POVRŠI OPŠTEG TIPA

Cilindrična zavojnica -
rebro, prostorna kriva

jedna grana, površ ograničena
horizontalnom i vertikalnom ravni



PRIMENA KONVOLUTNIH POVRŠI U ARHITEKTURI





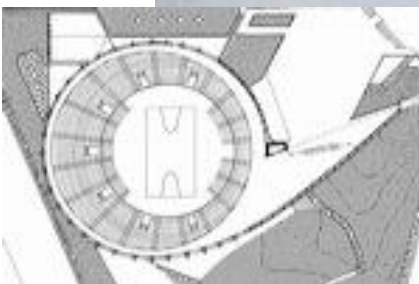
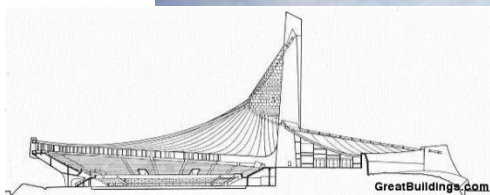
Sl.1

Mala olimpijska arena,
Tokio, Japan, arch. K.
Tange, 1964.g

Sl.2



Primena konvolutnih površi opšteg tipa u arhitekturi

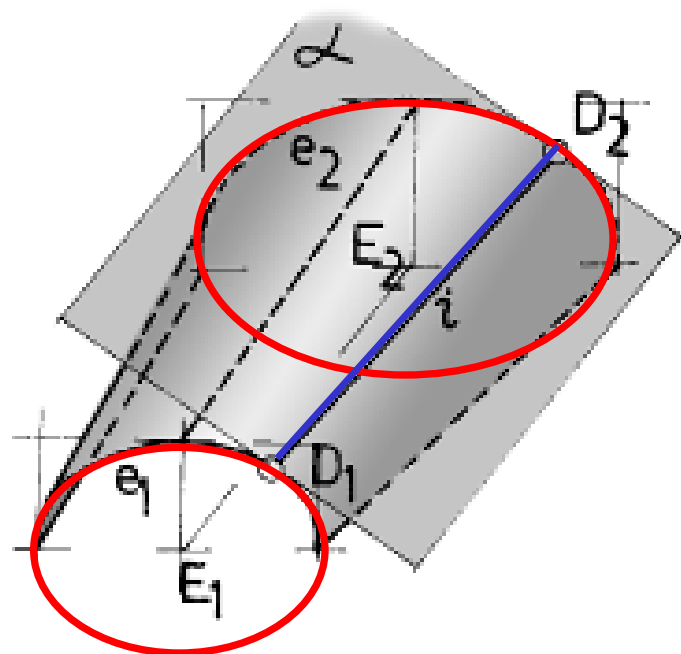


osnove i presek



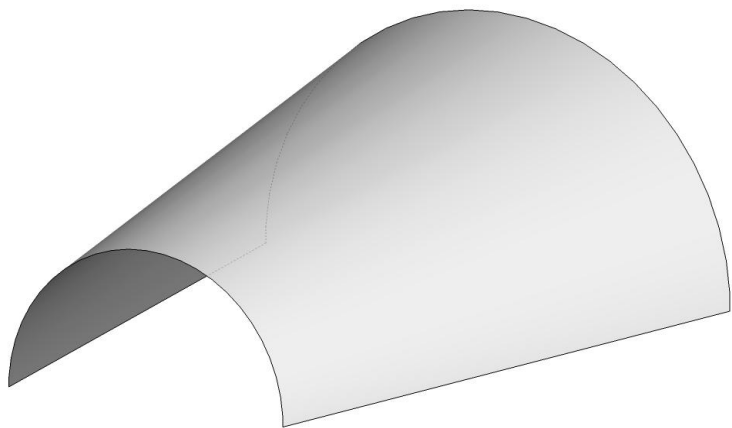
Mala olimpijska arena, Tokio, Japan, arh. K. Tange, 1964.g

ANVELOPNE KONVOLUTNE POVRŠI

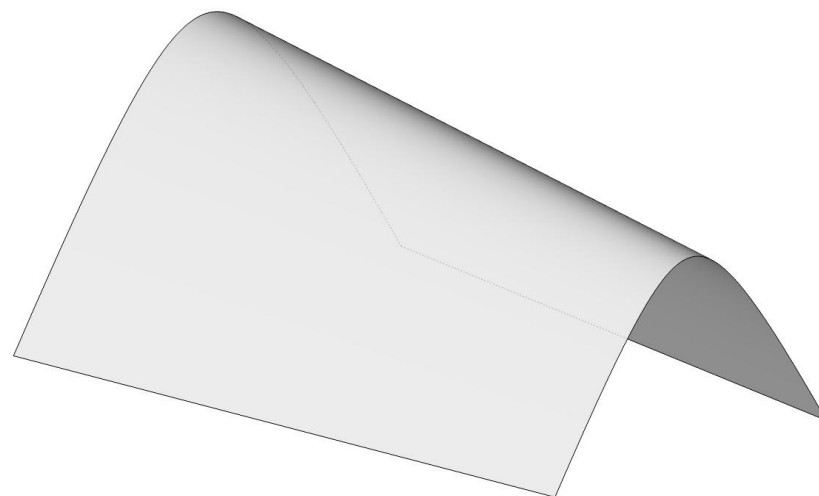


- **vodilje** - dve ravne krive e_1 and e_2 (jedna ravna i jedna prostorna kriva)
- **izvodnice** - prave po kojima površ tangentne ravni dodiruju površ i

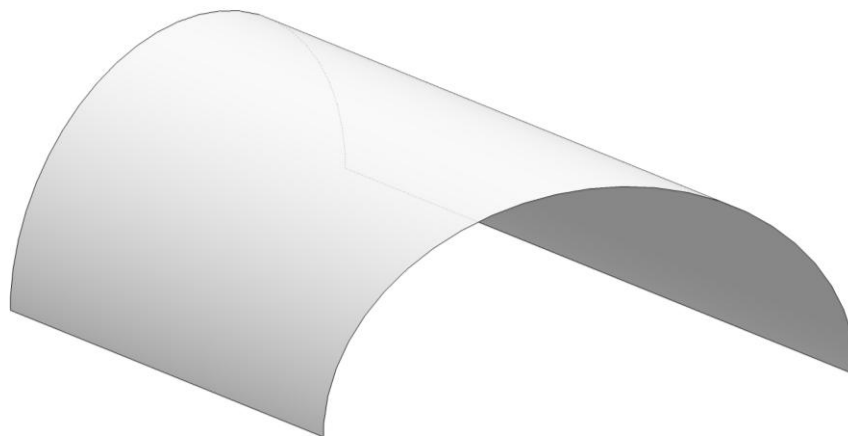
ANVELOPNE KONVOLUTNE POVRŠI



Sl.1



Sl.3

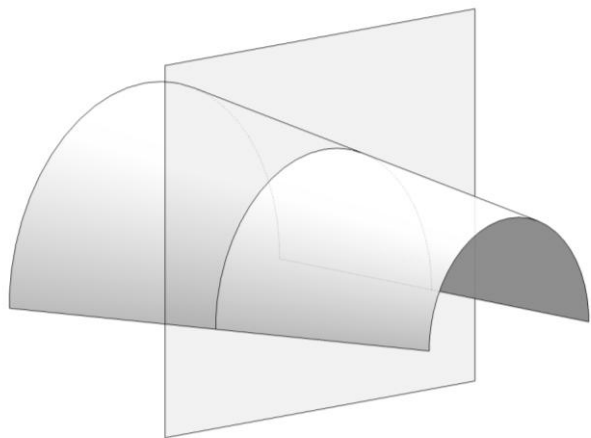


Sl.2

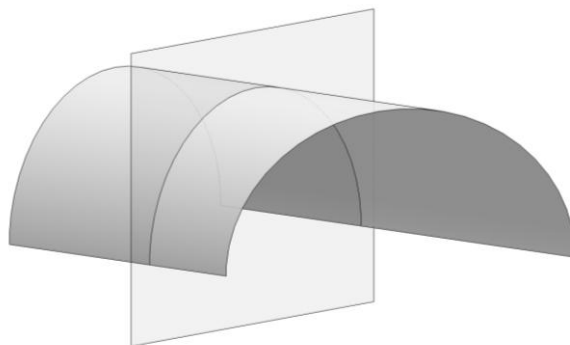
ANVELOPNE KONVOLUTNE POVRŠI

Ravni preseki

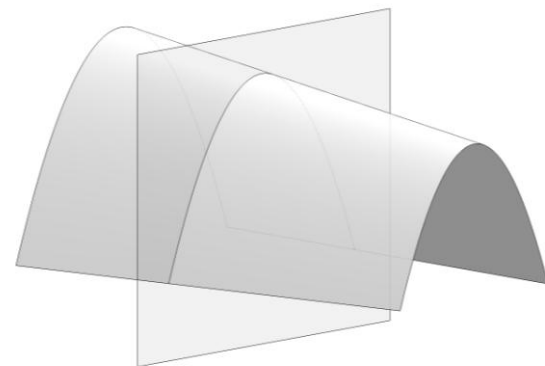
- **elipsa** - vodilje dve slične elipse, sl. 1
- **kružnica** - vodilje kružnica i elipsa, sl. 2
- **parabola** - vodilje dve slične parabole, sl. 3



Sl.1



Sl.2



Sl.3



Izložbeni i kongresni centar Oviedo, Oviedo, Španija, arh.S. Calatrava, 2003.g

Primena anvelopnih konvolutnih površi u arhitekturi



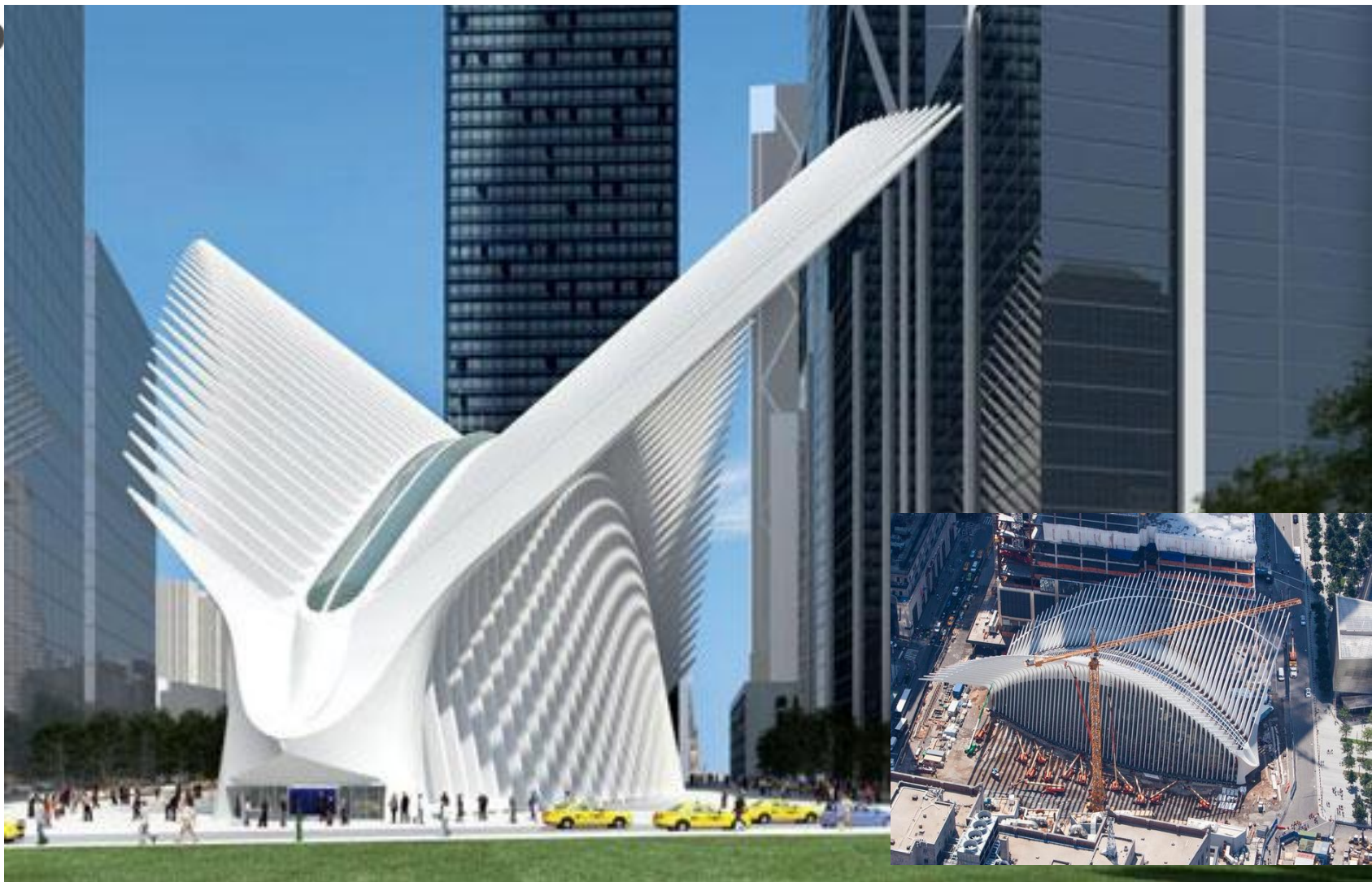
TGV železnička stanica, Lion, Francuska, arh. S. Calatrava, 1994.g

Primena anvelopnih konvolutnih površi u arhitekturi



Agora i Assut de l'Or most, Valensija, Španija, arh. S. Calatrava, 2009.g

Primena anvelopnih konvolutnih površi u arhitekturi

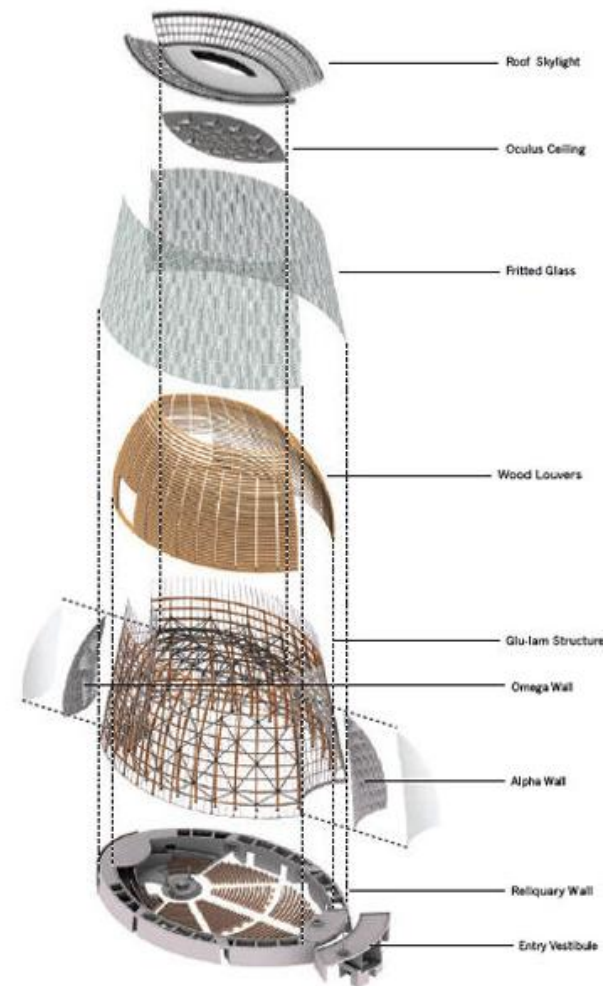
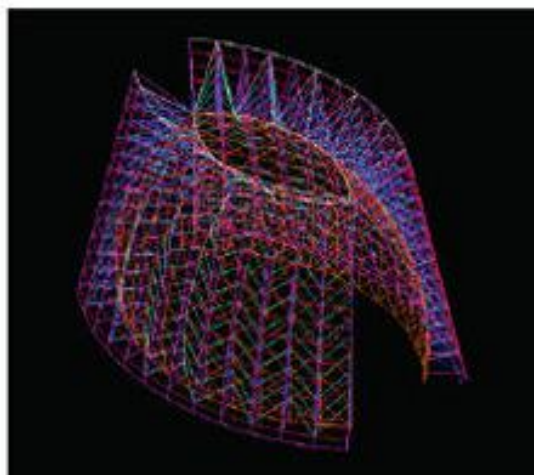
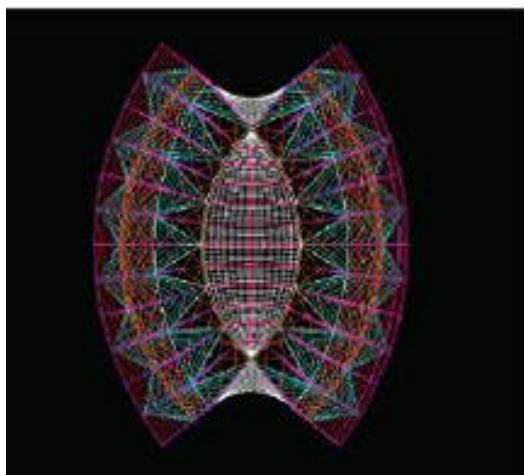
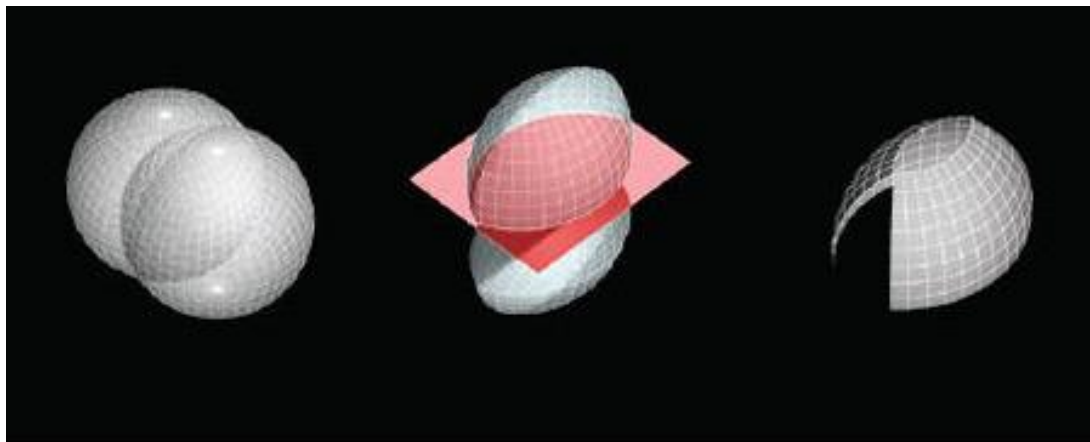


Svetski trgovinski centar Transport hub, Nju Jork, SAD, arh. S. Calatrava, 2016.g



Katedrala Hrista svetlosti, Ouklend, SAD, arh. K.V. Hartman
i atelje SOM, 2008.g

Primena anvelopnih konvolutnih površi u arhitekturi



Katedrala Hrista svetlosti, Ouklend, SAD, arh. K.V. Hartman
i atelje SOM, 2008.g



Aerodrom Sondica, Bilbao, Španija, arh. S. Calatrava, 2000.g



Olympijski Stadion, Montreal, Kvebek, Kanada, arh. Roger Taillibert, 1976.g

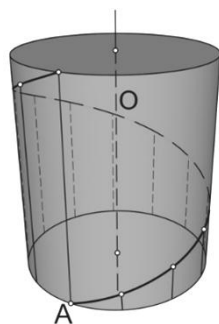
OPŠTI TIP

- **vodilja** - prostorna kriva d
- **izvodnice** - tangente prostorne krive i

ANVELOPNE KONVOLUTNE POVRŠI

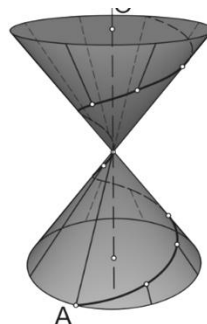
- **vodilje** - dve ravne krive e_1 i e_2
- **izvodnice** - prave po kojima jedna ravan dodiruje datu površ i

ZAVOJNICA



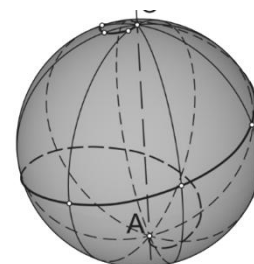
Sl.1

CILINDRIČNA



Sl.2

KONUSNA



Sl.3

SFERNA

CILINDRIČNA ZAVOJNICA

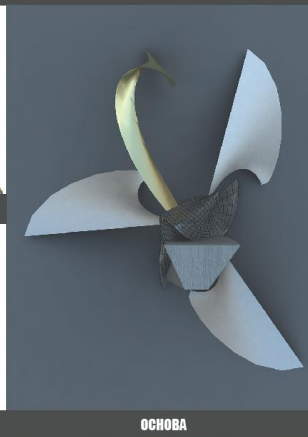
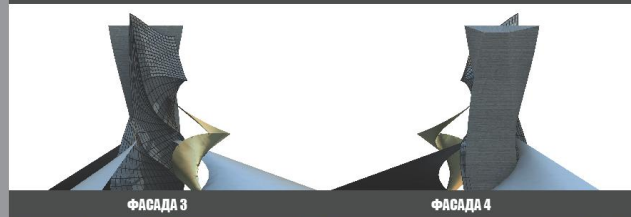
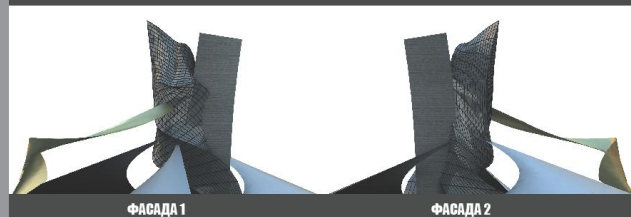
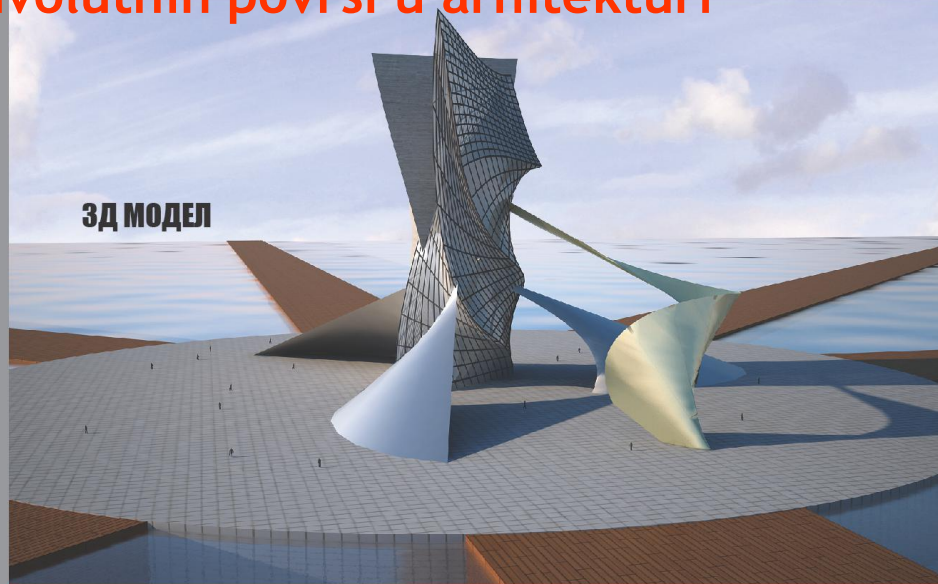
r - poluprečnik bazisa cilindra (oblice)

h - visina hoda zavojnice

α - ugao između tangenti zavojnice i ravni bazisa cilindra



Studentski grafički radovi



Stefan Živković, grafički rad, student, generacija 2010/11



Literatura:

Geometrijske površi u arhitekturi, dr Sonja Krasić, Niš, Građevinsko-arhitektonski fakultet, 2012.g

Nacrtna geometrija, prof. Dr Miroslav Marković, Niš, 1998.g

<http://www.google.rs/>

Geometrija u graditeljstvu, Heinrich Brauner, Walter Kicking, Školska knjiga, Zagreb, 1980.g

Konstruktivna geometrija u tehnicima, Fritz Honenberg, Građevinska knjiga, Beograd, 1966.g

Crteži:

Vojislav Nikolić, student, gen. 2010/11

Petar Pejić, student, gen. 2010/11