

1 MĚSTO: SAINT LOUIS, USA; STAVBA: MCDONNELL PLANETARIUM; ARCHITEKT: GYO OBATA



Planetárium je součástí Saint Louis Science Center Jamese McDonnella, jednoho z předních vesmírných vzdělávacích centrech. Střecha planetária je tvořena plochou rotačního jednodílného hyperboloidu.

1 JEDNODÍLNÝ ROTAČNÍ HYPERBOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Hyperbola v nárysně (x,z) $k(t) = [\pm 4 \cosh(t); 0; 2 \sinh(t)] \quad t \in \mathbb{R}$

střed $S [0; 0; 0]$

velikost hlavní poloosy $a=4$

velikost vedlejší poloosy $b=2$

Rotační pohyb určen osou $o =$ souřadnicová osa z

pro rotaci postačí jedna větev hyperboly

$$k(t) = [+4 \cosh(t); 0; 2 \sinh(t)]$$

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

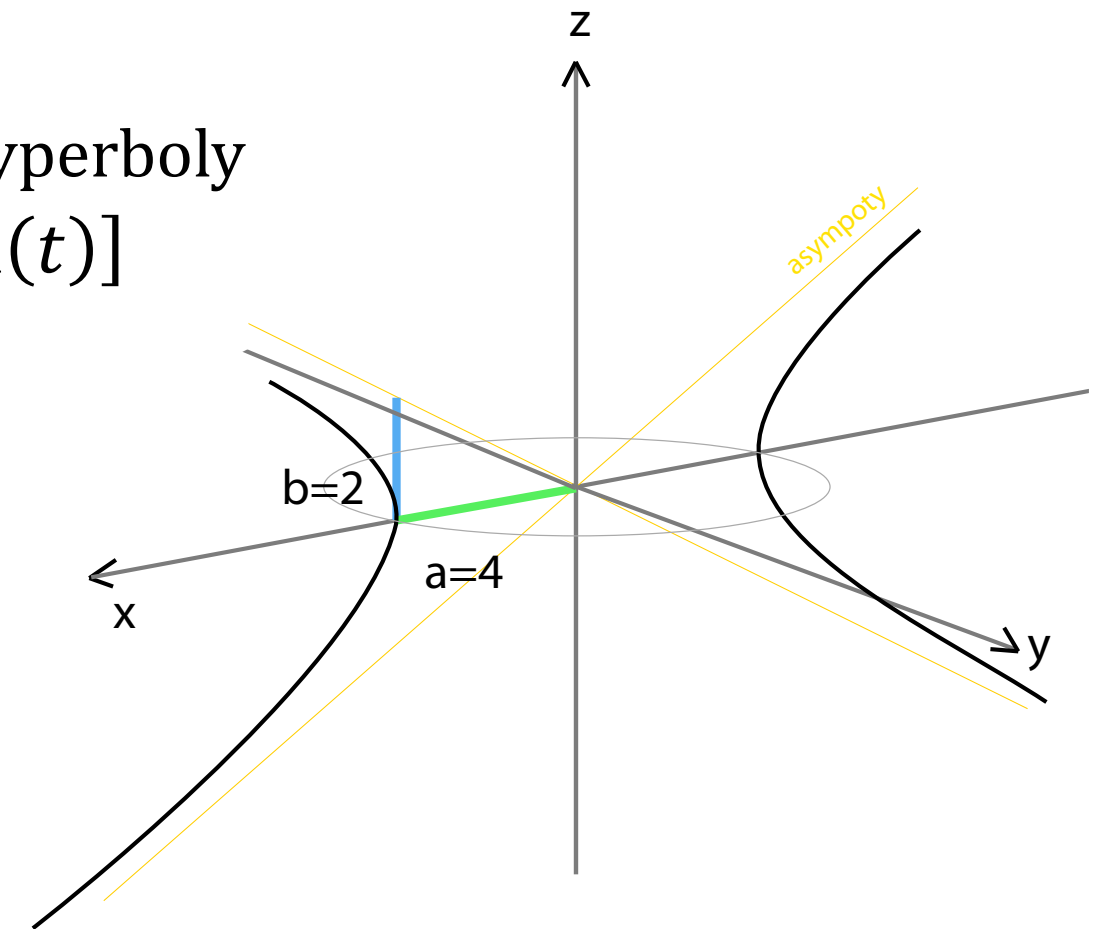
Plocha vznikne rotací vybrané větve hyperboly kolem osy z

$$p(t, s) = [4 \cosh(t) \cos(s); 4 \cosh(t) \sin(s); 2 \sinh(t)]$$

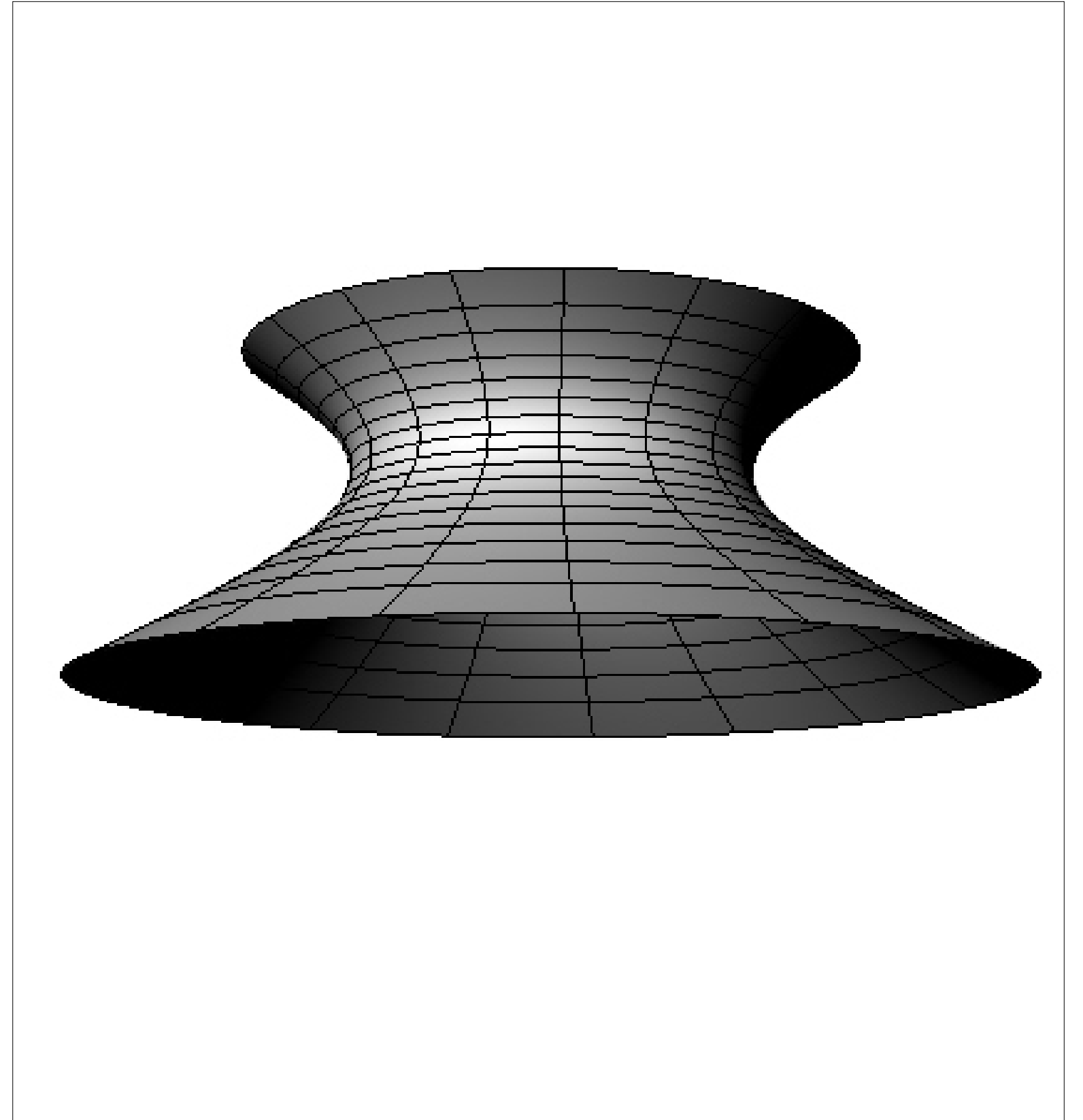
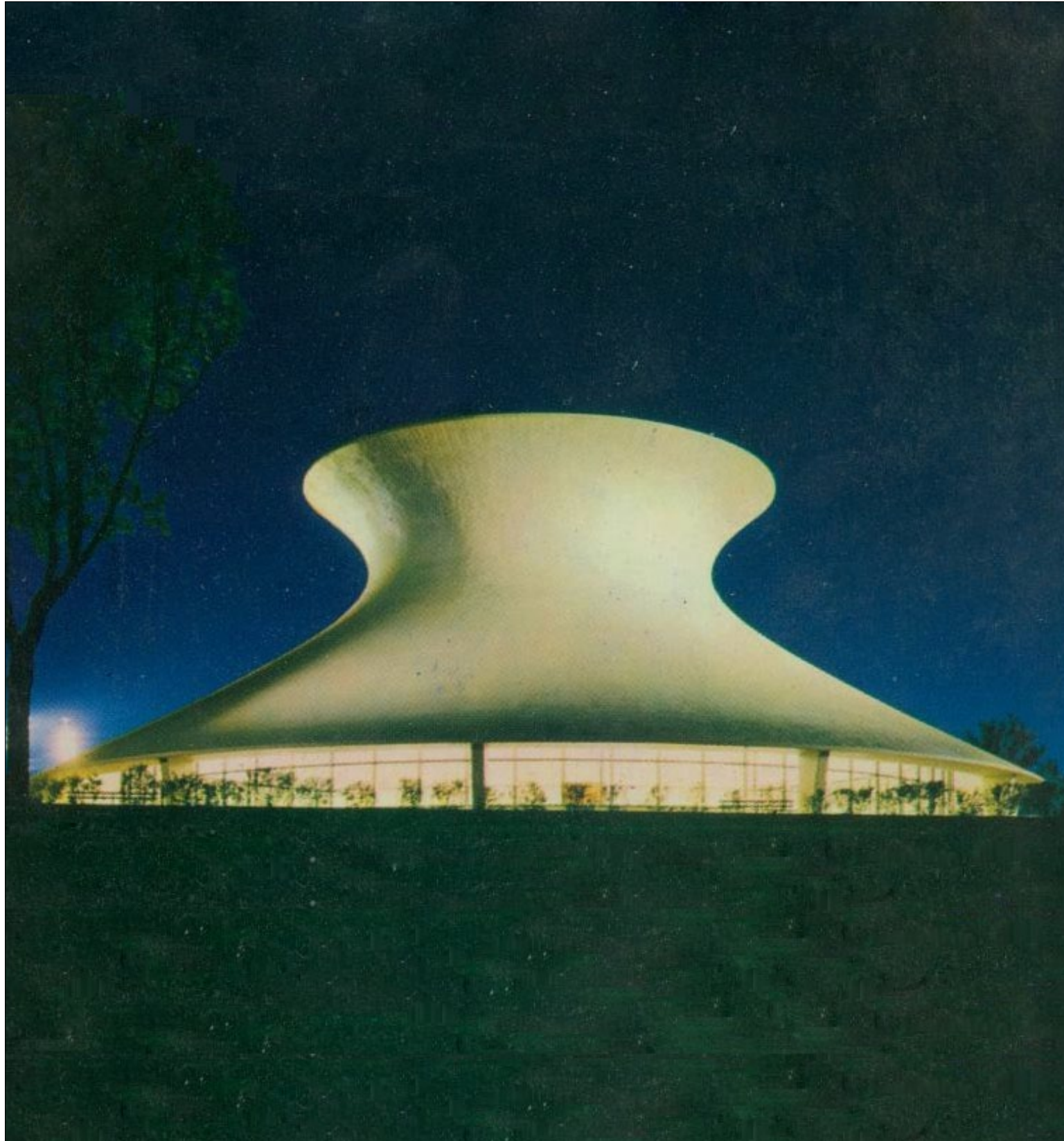
$$t \in \mathbb{R}, s \in \langle 0; 2\pi \rangle$$

Část plochy:

$$t \in \langle -1,5; 1 \rangle \quad s \in \langle 0; 2\pi \rangle$$



1 MODEL



2 MĚSTO: DALLAS,USA; STAVBA: MEADOWS MUSEUM; ARCHITEKT: SANTIAGO CALATRAVA



Vlna od španělského umělce a architekta Santiaga Calatravy v zahradě Meadows muzea. Masivní kinetická socha z 129 ocelových tyčí obalených v bronzu nad jezírkem z černé žuly. Vyrobená byla v roce 2002. Plocha je tvořena vlnkovým konoidem.

2 VLNKOVÝ KONOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Sinusoida v bokorysně (y,z) $k(t) = [0; t; \sin(t)] \quad t \in \mathbb{R}$

Přímka v půdorysně (x,y) $l(u) = [5; u; 0] \quad u \in \mathbb{R}$

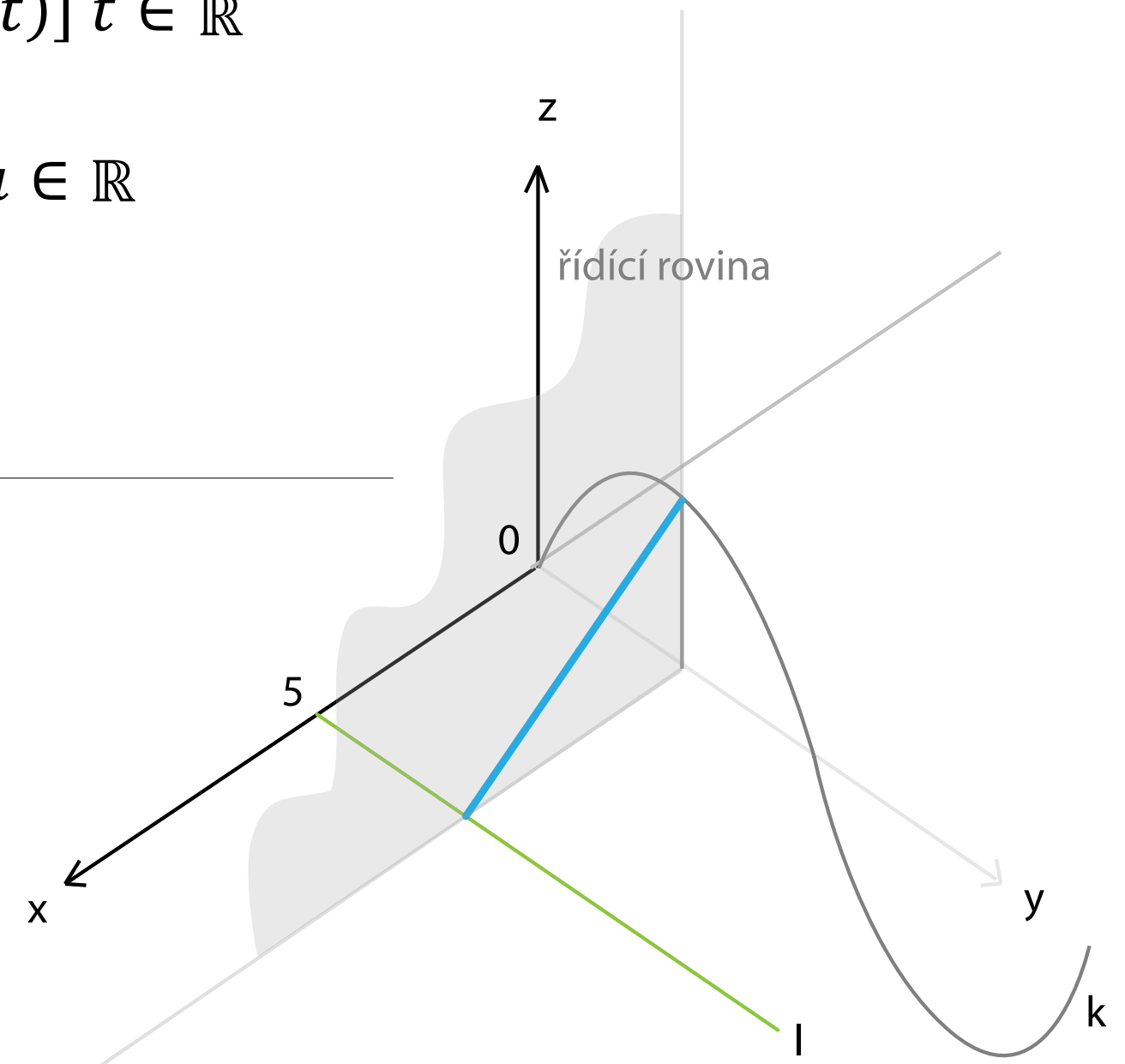
Řídící rovina je nárysna (x,z)

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

$p(t, s) = [5 - 5s; t; s \cdot \sin(t)] \quad t \in \mathbb{R}, s \in \mathbb{R}$

část plochy:

$t \in \langle -4\pi; 4\pi \rangle, s \in \langle -1; 1 \rangle$



2 MODEL



3 MĚSTO: TUSTIN, USA; STAVBA: GRACE HARBOR CHURCH; ARCHITEKT: NEZNÁMÝ



Kostel při soukromé základní škole pro 52 studentů. Střecha kostela je ohraničena zborceným čtyřúhelníkem a je to část hyperbolického paraboloidu.

3 HYPERBOLICKÝ PARABOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Úsečka AB v bokorysně (y,z) $k(t) = [0; 8t; 3t]$ $t \in \langle 0; 1 \rangle$

$$A [0; 0; 0], B [0; 8; 3]$$

Úsečka CD v rovině rovnoběžné s bokorysnou $l(u) = [8; 8u; 2 - 2u]$ $u \in \langle 0; 1 \rangle$

$$C [8; 0; 2], D [8; 8; 0]$$

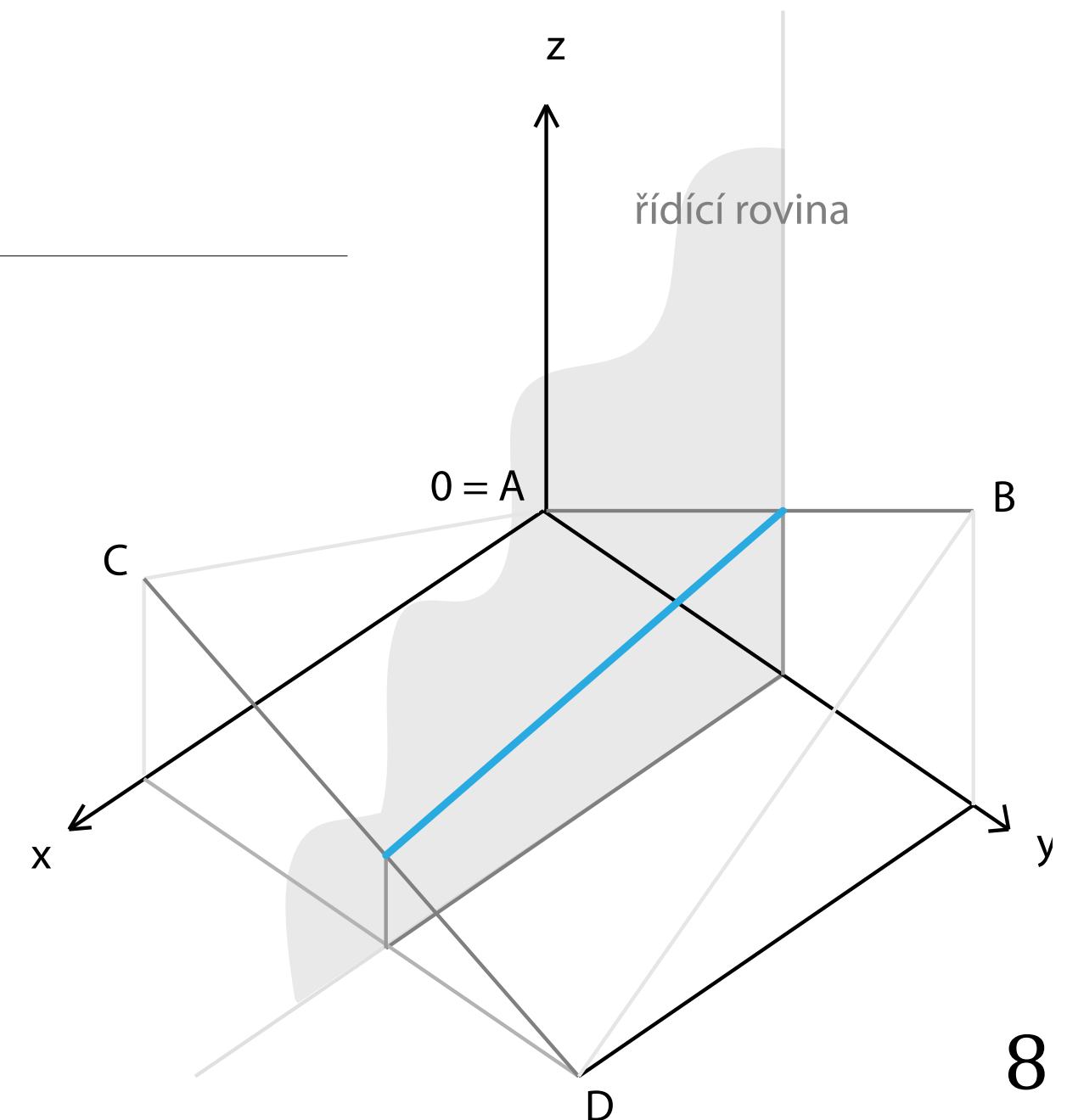
Řídící rovina je nárysna (x,z)

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

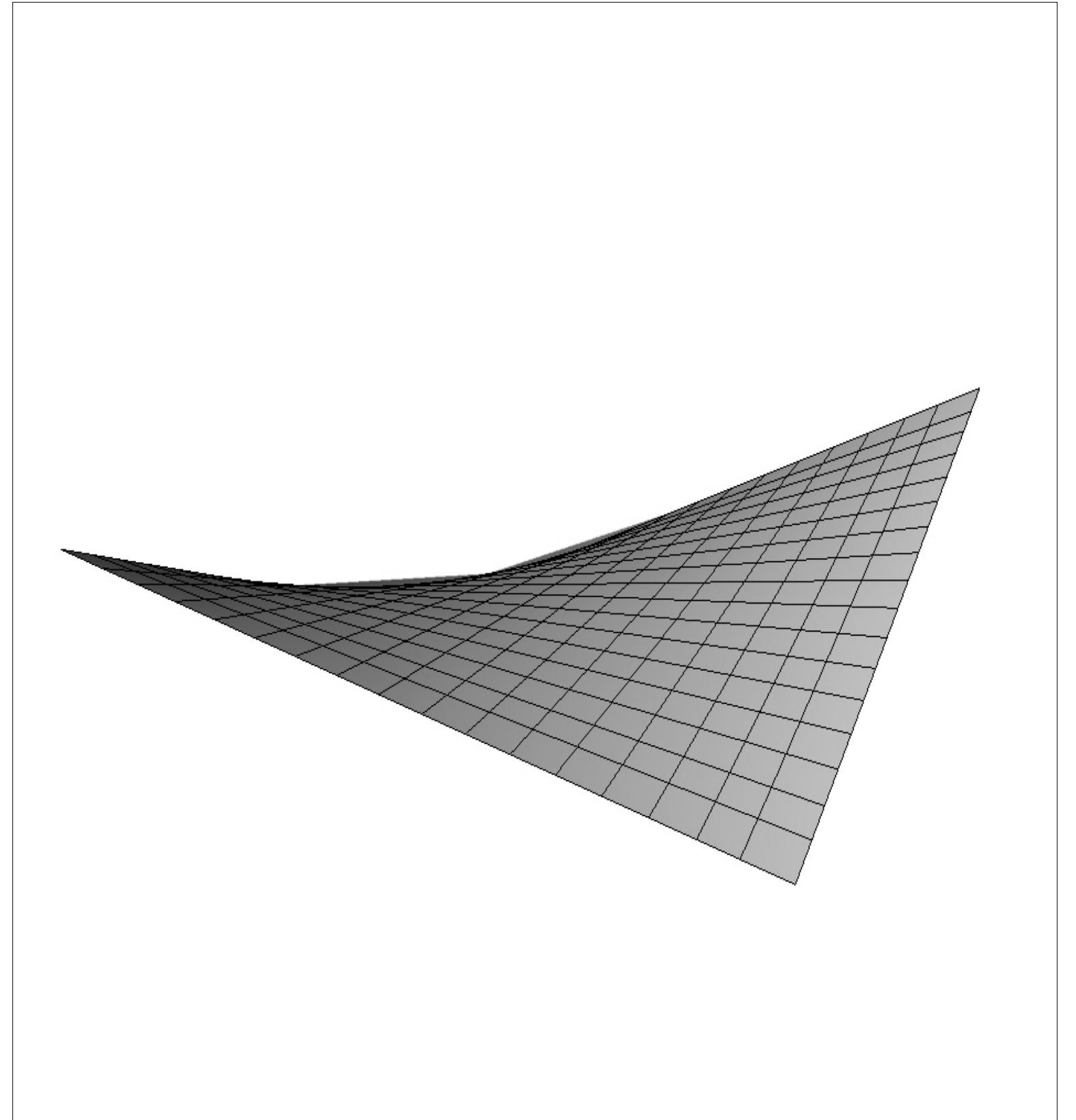
Část plochy omezená zborceným čtyřúhelníkem

$$p(t, s) = [8s, 8t, 3t + s(2 - 5t)]$$

$$t \in \langle 0; 1 \rangle, s \in \langle 0; 1 \rangle$$



3 MODEL



4 MĚSTO:NEW CANAAN,CONNECTICUT STAVBA:RODINNÝ DŮM ARCHITEKT:JIM EVANS



Tento dům byl navržen v roce 1960. Střecha domu je část hyperbolického paraboloidu ohraničená zborceným čtyřúhelníkem.

4 HYPERBOLICKÝ PARABOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Úsečka AD v bokorysně (y,z) $k(t) = [0;11t;2-2t]$ $t \in \langle 0;1 \rangle$

$$A[0;0;2] \quad D[0;11;0]$$

Úsečka BC

$$l(u) = [11;11u;2u] \quad u \in \langle 0;1 \rangle$$

$$B[11;0;0] \quad C[11;11;2]$$

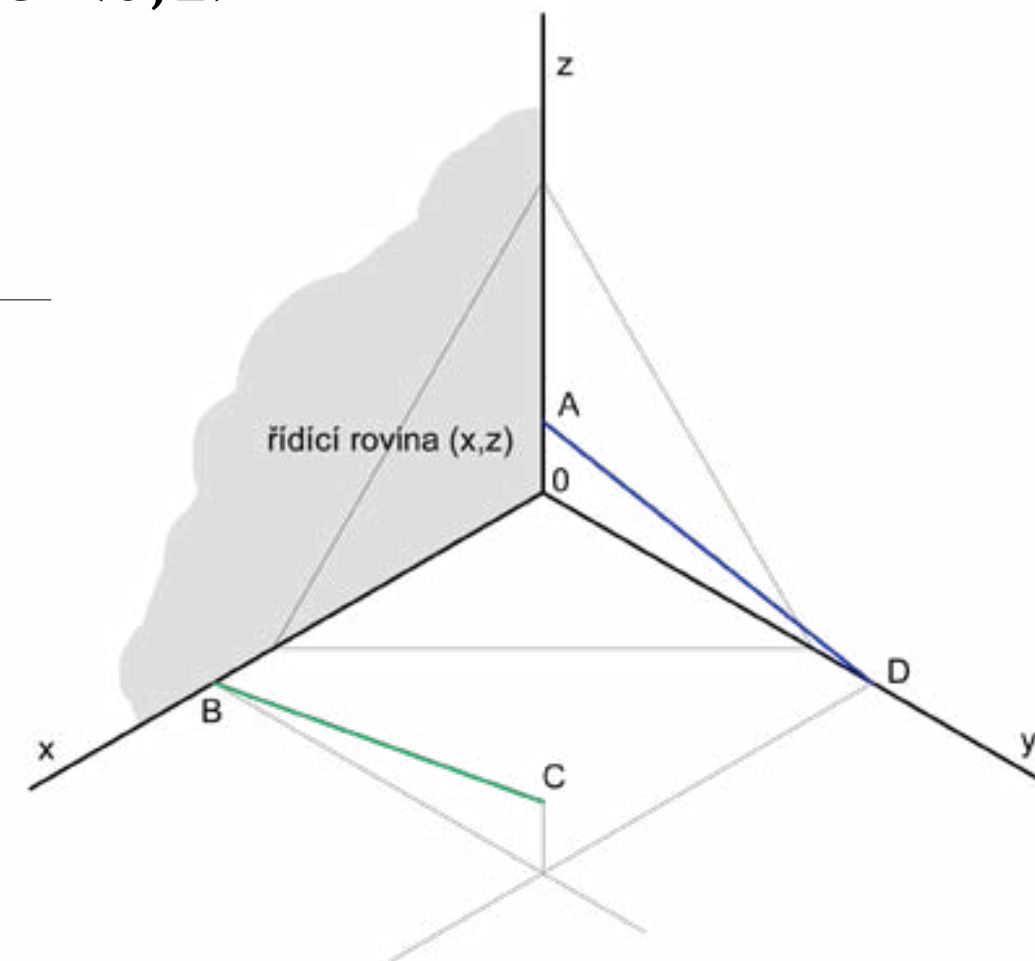
Řídící rovina je nárysna (x,z)

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

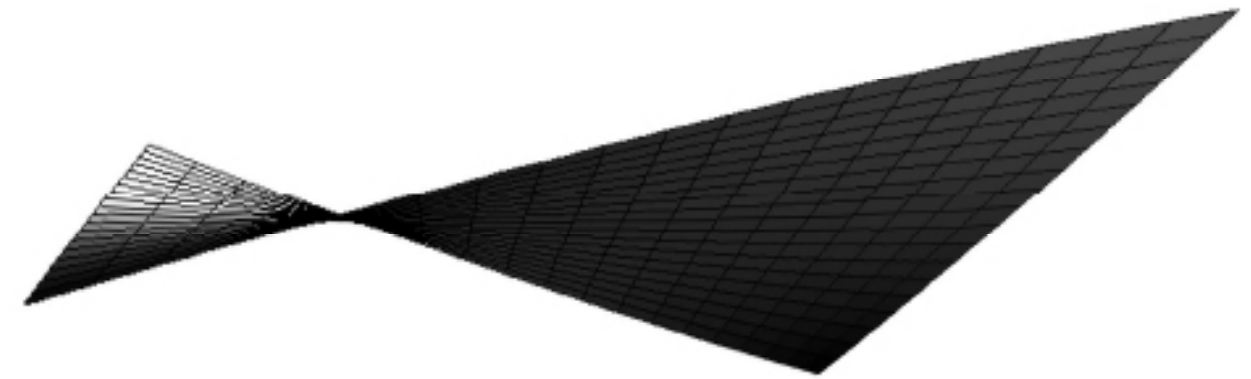
Část plochy ohraničená zborceným čtyřúhelníkem $ABCD$.

$$p(t,s) = [11s;11t;2-2t+(4t-2)s]$$

$$t \in \langle 0;1 \rangle, s \in \langle 0;1 \rangle$$



4 MODEL



5 MĚSTO JENA,NĚMECKO STAVBA: PLANETÁRIUM ARCHITEKT:WALTHER



Nejstarší provozní planetárium, jež bylo otevřeno v roce 1926. Planety a hvězdy jsou promítány do vnitřní bílé kopule. Střecha je část kulové plochy.

5 ČÁST KULOVÉ PLOCHY

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Část kružnice v bokorysně (y,z) $S[0;0;0]$ $r=10$

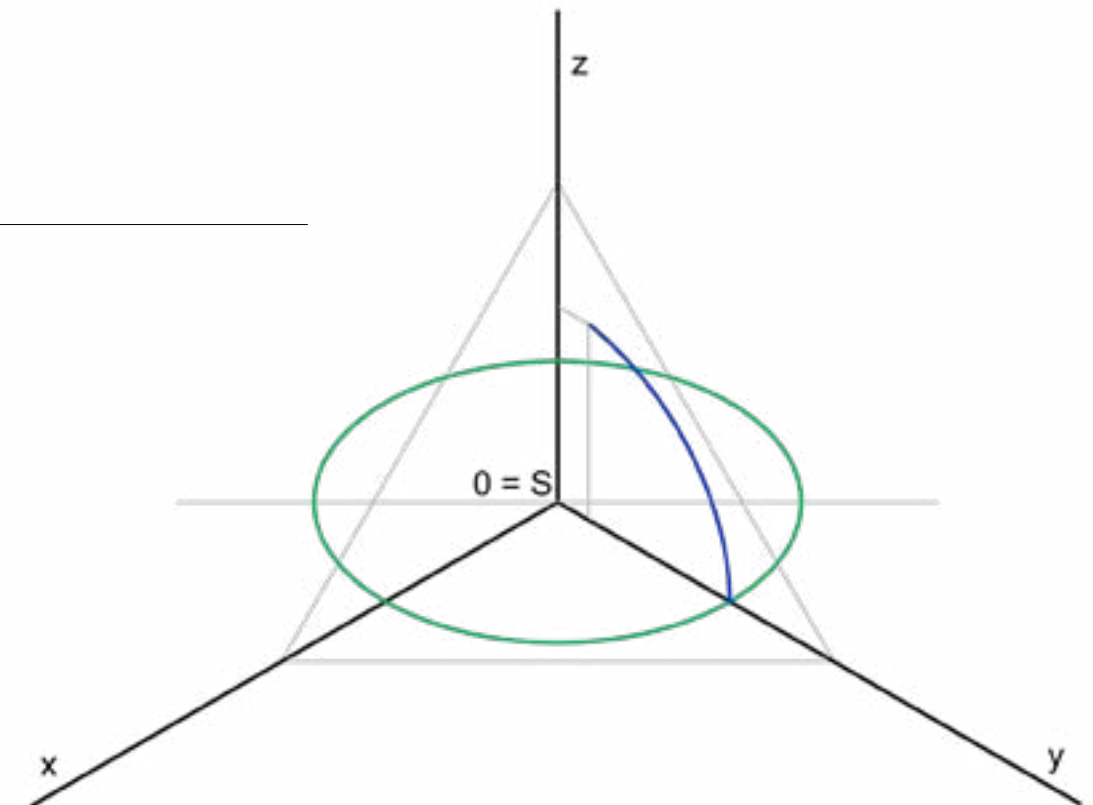
$$k(t) = [0; 10\cos t; 10\sin t] \quad t \in \langle 0; 2\pi/5 \rangle$$

Rotační pohyb je určen osou $o = \text{osa } z$

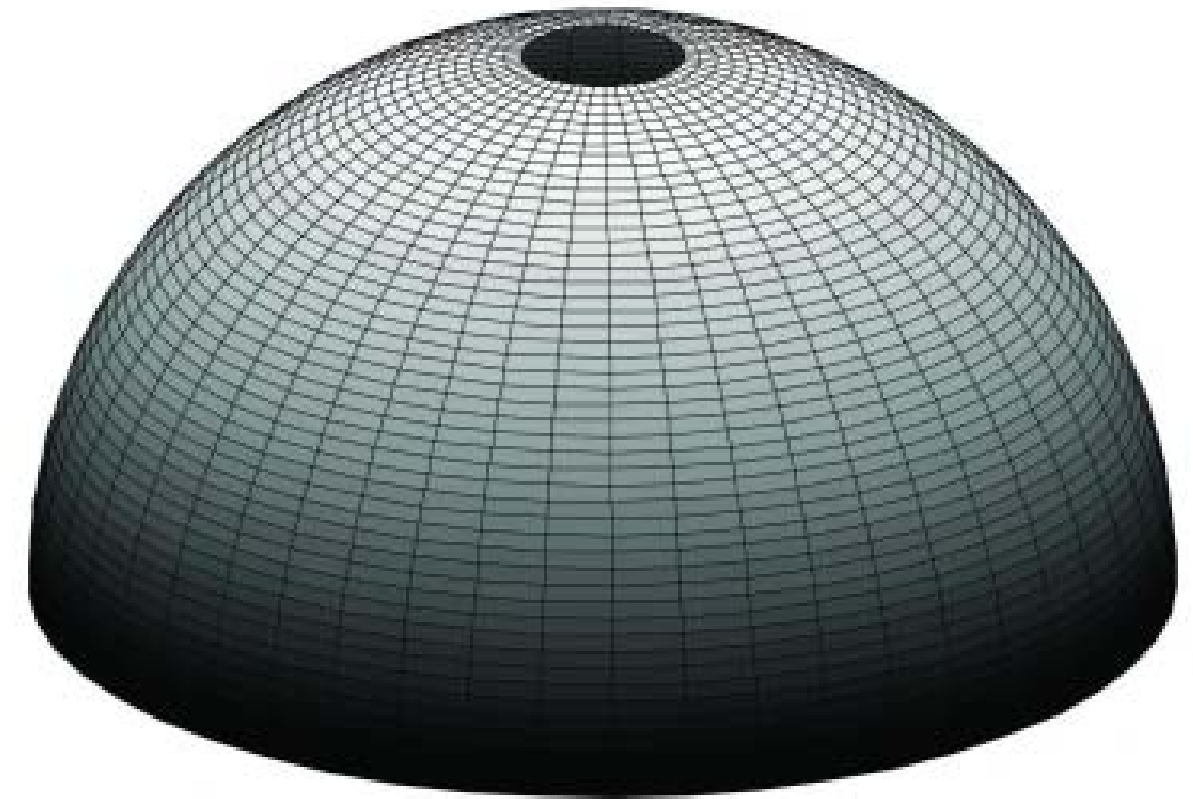
PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

$$p(t,s) = [10\cos t \cdot \sin s; 10\cos t \cdot \cos s; 10\sin t]$$

$$t \in \langle 0; 2\pi/5 \rangle, s \in \langle 0; 2\pi \rangle$$



5 MODEL



6 MĚSTO: OKLAHOMA CITY, USA STAVBA: KŘEŠŤANSKÝ KOSTEL ARCHITEKT:SULLIVAN



Střecha je část rotačního paraboloidu.

6 ROTAČNÍ PARABOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Část paraboly v bokorysně (y,z) $k(t) = [0;t;(-5/72)t^2+10] \quad t \in \langle 0;12 \rangle$

bod $A[0;12;0]$

vrchol $V[0;0;10]$

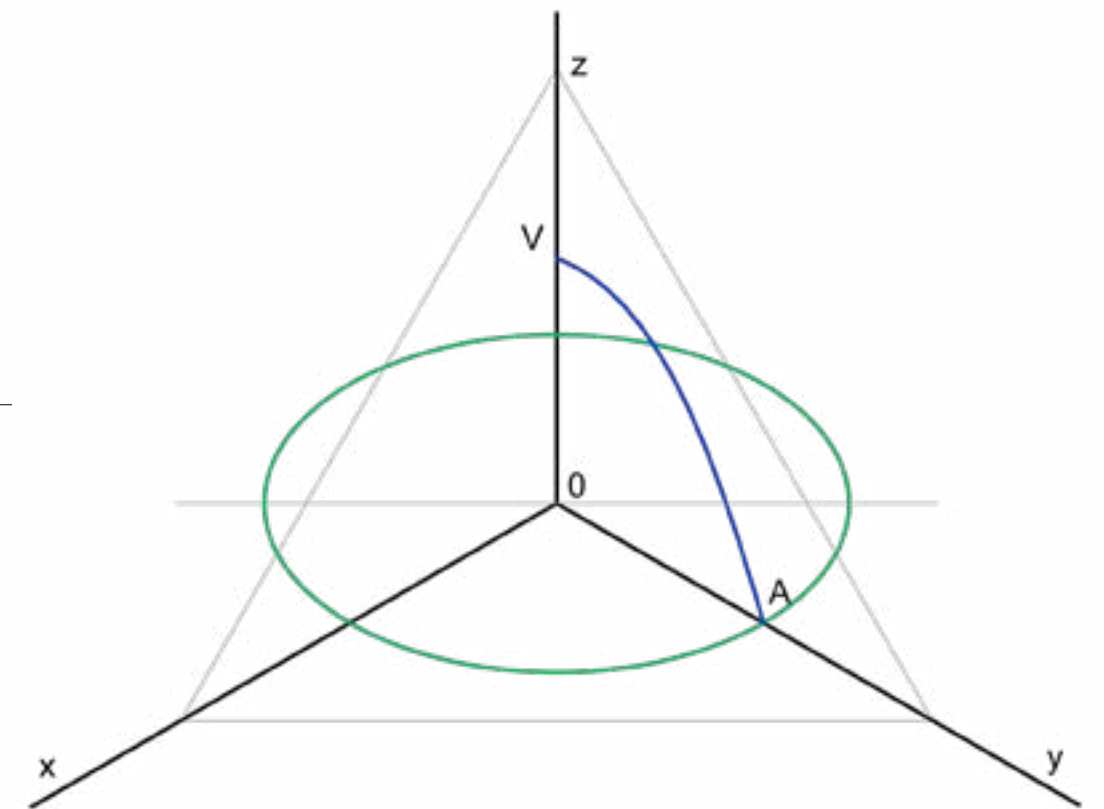
osa paraboly je osa z

Rotační pohyb je určen osou rotace $o = \text{osa } z$

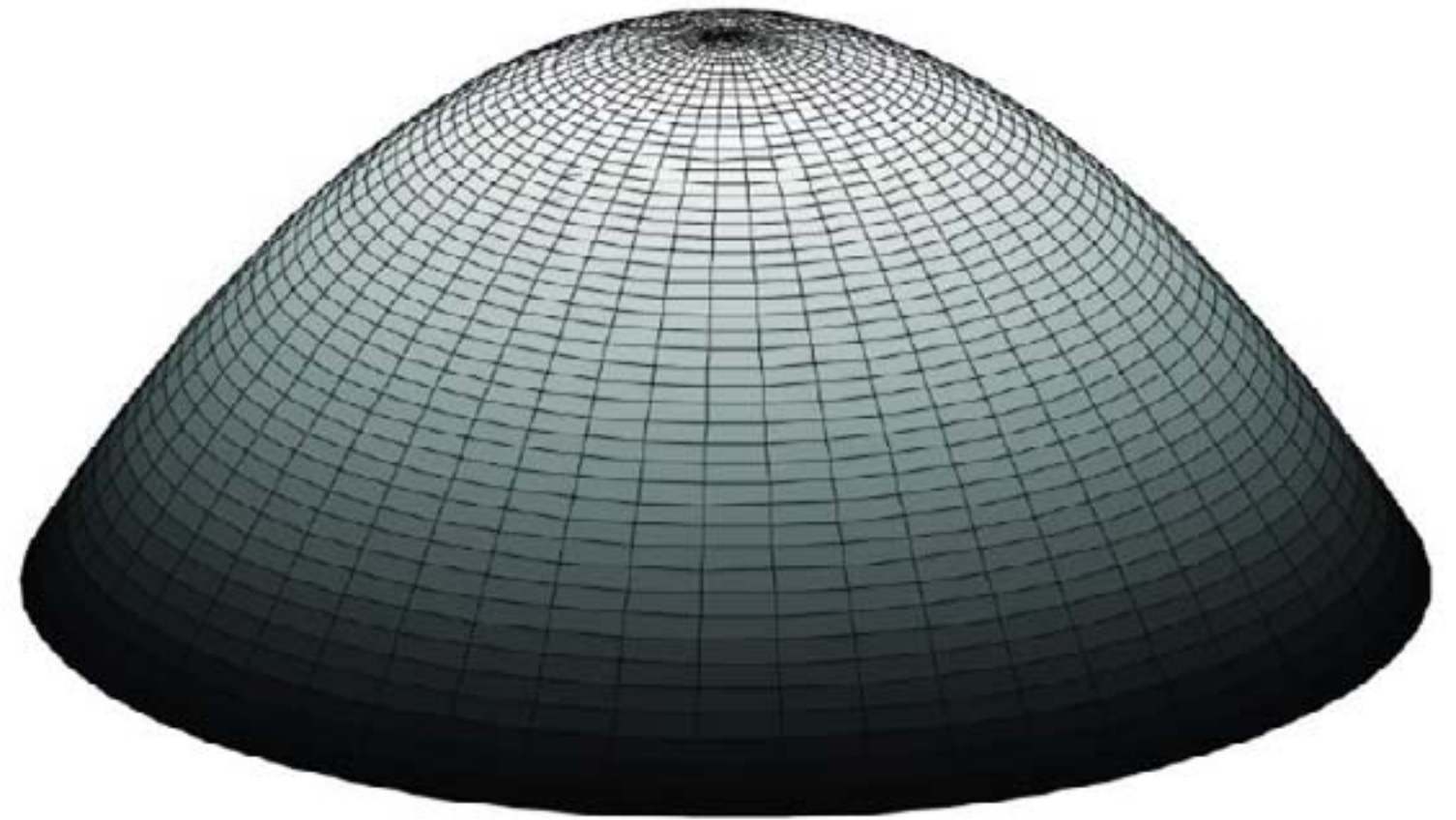
PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

$$p(t,s) = [t \sin s; t \cos s; (-5/72)t^2 + 10]$$

$$t \in \langle 0;12 \rangle, s \in \langle 0;2\pi \rangle$$



6 MODEL



7 MĚSTO: MANCHESTER, UK STAVBA: CORP. STREET BRIDGE; ARCH.: HODDER + PART-



Původní lávka byla zničena v roce 1996 při výbuchu bomby, v roce 1997 začala obnova lávky podle vítězného projektu. Nová lávka je tvořena plochou rotačního jednodílného hyperboloidu. Obaluje jí skleněná membrána, která se rozpíná nad ulicí a působí velice lehce.

7 JEDNODÍLNÝ ROTAČNÍ HYPERBOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

přímka $l = PQ$

$$Q [15 ; 2 ; 0] \quad P [0 ; 2 ; 3,5]$$

$$l(t) = [15t ; 2 ; 3,5 - 3,5t] \quad t \in \mathbb{R}$$

Rotační pohyb je určen osou o = souřadnicová osa x

rovnoběžková kružnice m bodu $M [15t_0 ; 2 ; 3,5 - 3,5 t_0]$ má

střed: $S_m [15t_0 ; 0 ; 0]$

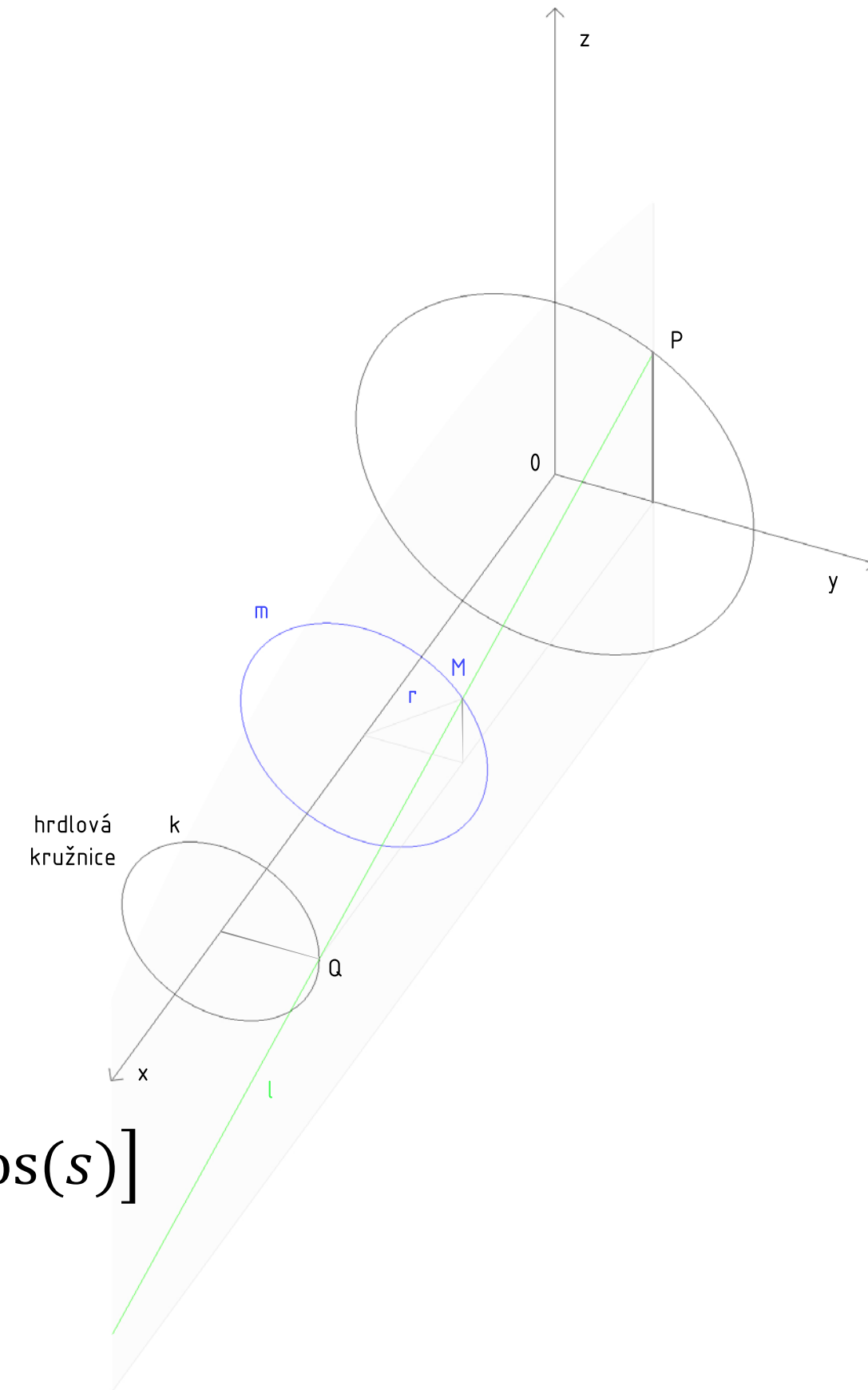
a poloměr: $r_m = \sqrt{4 + (3,5 - 3,5t_0)^2}$

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

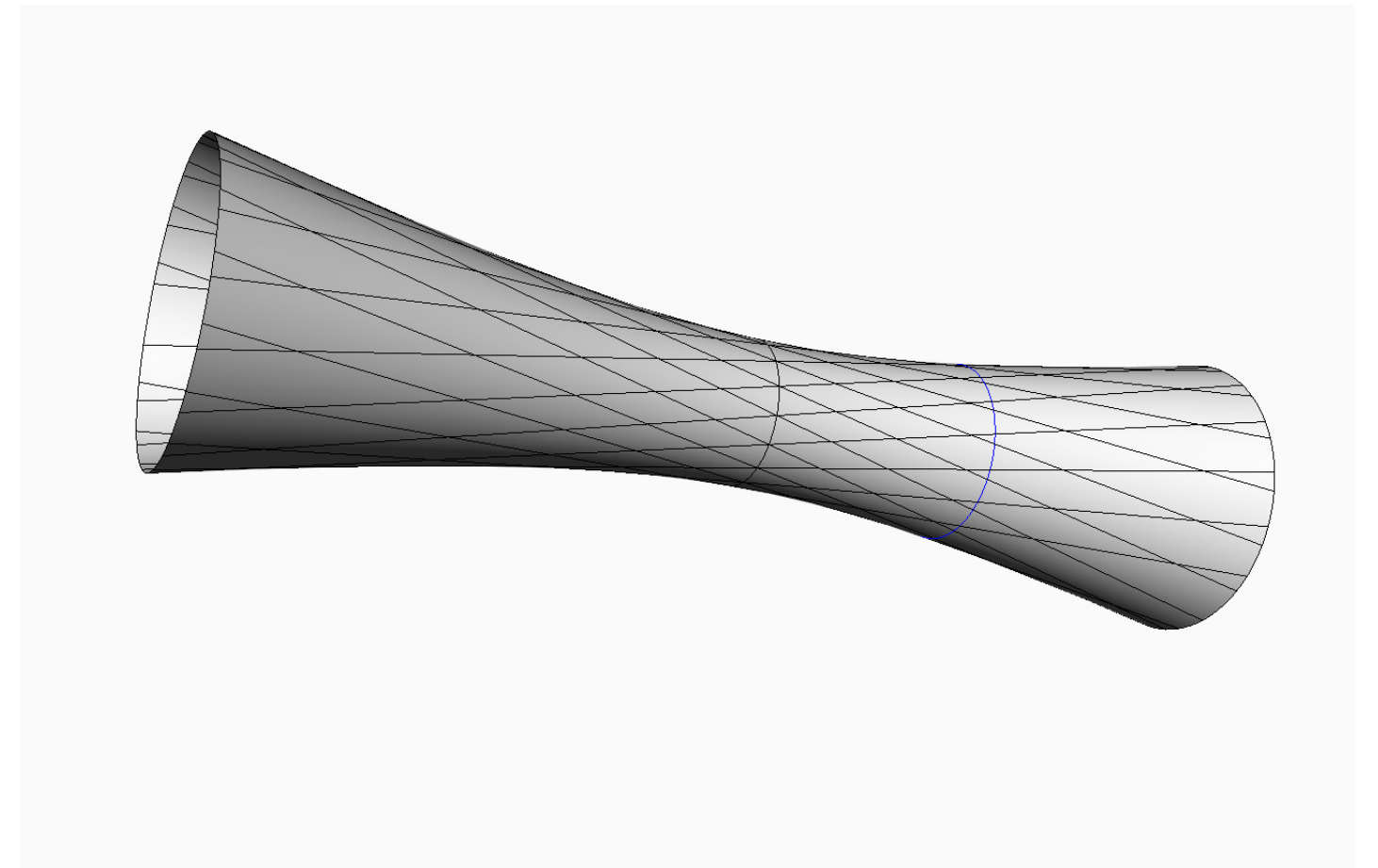
Plocha vznikne rotací přímky p kolem osy x .

$$p(t, s) = [15t; \sqrt{4 + (3,5 - 3,5t)^2} \sin(s); \sqrt{4 + (3,5 - 3,5t)^2} \cos(s)]$$

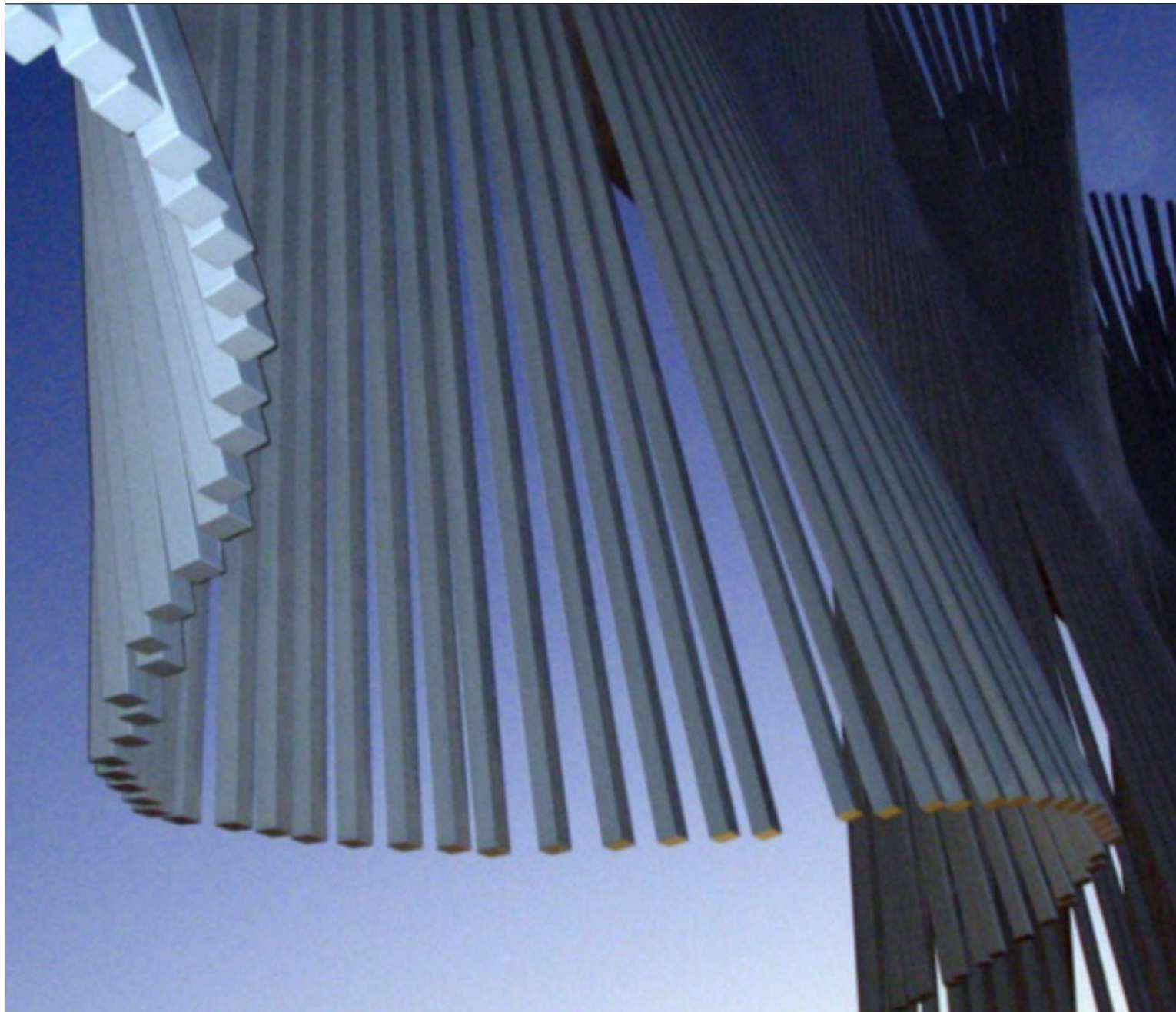
$$s \in \langle 0 ; 2\pi \rangle \quad t \in \langle 0 ; 2 \rangle$$



7 MODEL



8 MĚSTO: ATÉNY, ŘECKO STAVBA: ZEDĚ NÁRODŮ; ARCHITEKT: S. CALATRAVA



Zed' národů je součástí olympijského areálu v Atenách. Je to plastika z ocelových trubek. Ocelové trubky jsou přichycené ke středové ose. Plocha je vlnkový konoid.

8 VLNKOVÝ KONOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Sinusoida v půdorysně (x,y)

$$k(t) = \left[\frac{5}{\pi} t ; 2 \sin(t) ; 0 \right] \quad t \in \mathbb{R}$$

Přímka v nárysně (x,z)

$$l(u) = [u ; 0 ; -5] \quad u \in \mathbb{R}$$

Řídící rovina je bokorysna (y,z)

$$K = k(t_0) = \left[\frac{5}{\pi} t_0 ; 2 \sin(t_0) ; 0 \right]$$

$$L = l\left(\frac{5}{\pi} t_0\right) = \left[\frac{5}{\pi} t_0 ; 0 ; -5 \right]$$

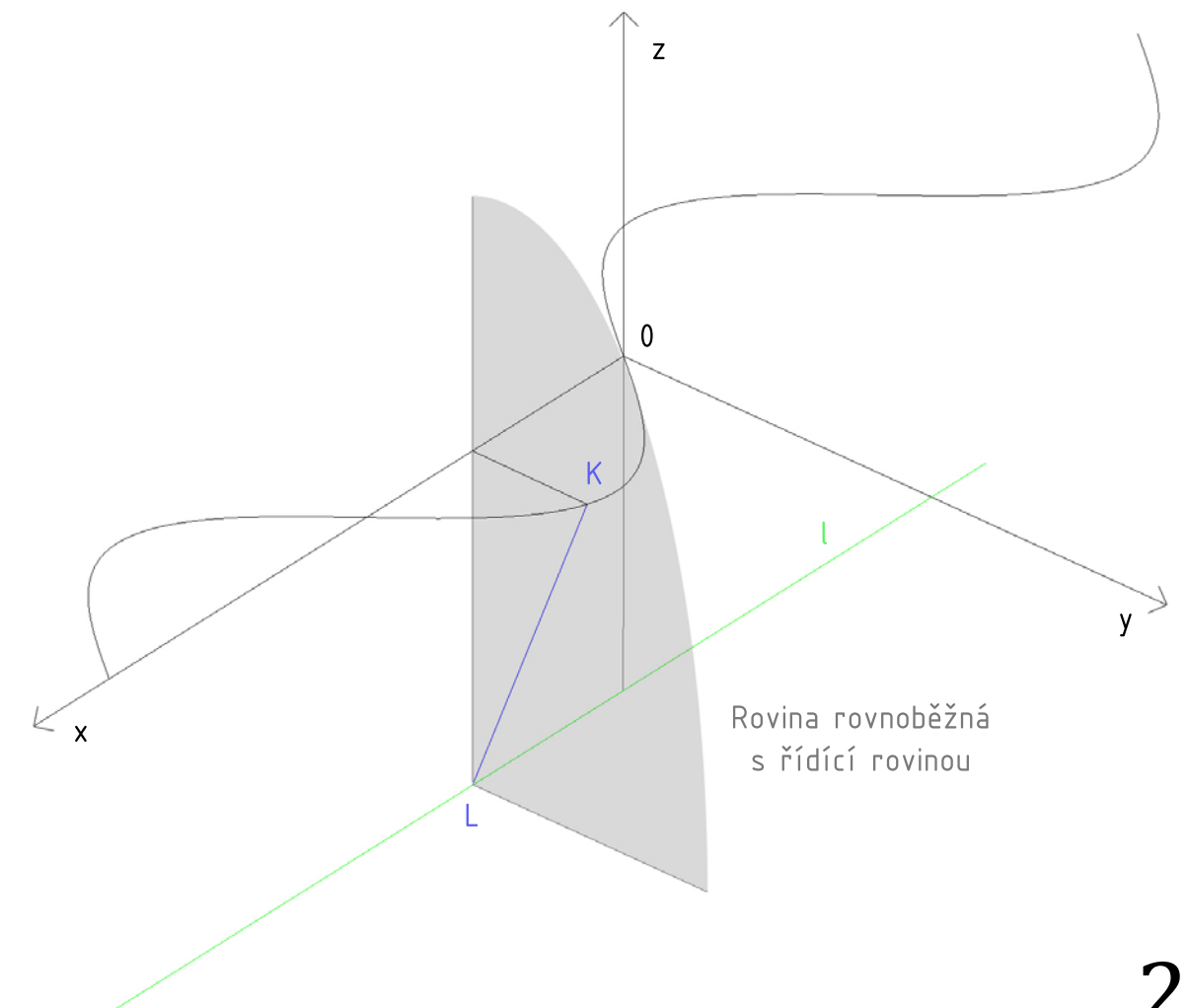
$$L - K = (0 ; -2 \sin(t_0) ; -5)$$

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

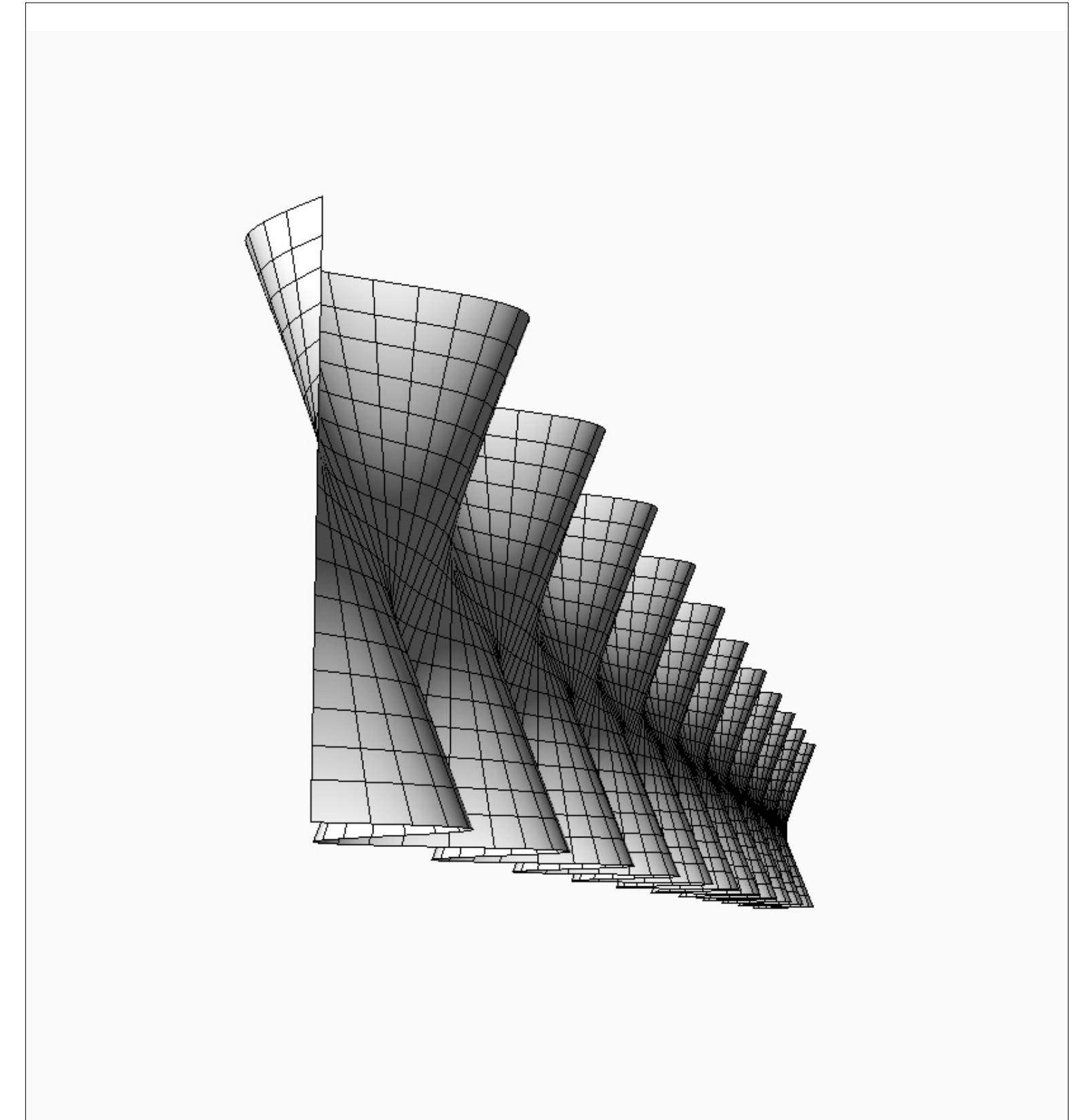
$$p(t, s) = \left[\frac{5}{\pi} t ; 2 \sin(t) \cdot (1 - s) ; -5s \right]$$

$$t \in \mathbb{R} \quad s \in \mathbb{R}$$

$$\text{část plochy: } t \in \langle 0 ; 10\pi \rangle \quad s \in \langle 0 ; 2 \rangle$$



8 MODEL



9 MĚSTO: CALGARY, CANADA STAVBA: PENGROWTH SADDLEDOME; ARCH.: G. McCOURT



Stadión byl otevřen v roce 1983 a o pět let později hostil zimní olympijské hry. Konstrukci tvoří prefabrikované prvky z předpjatého betonu. Stadión má kapacitu 19 289 diváku. Střecha je část hyperbolického paraboloidu.

9 HYPERBOLICKÝ PARABOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

úsečka AB v nárysně (x,z)

$$k(t) = [130t ; 0 ; 28t] \quad t \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

$$A [0 ; 0 ; 0] \quad B[130 ; 0 ; 28]$$

úsečka CD

$$l(u) = [130u ; 130 ; 28 - 28u] \quad u \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

$$C [130 ; 130 ; 0] \quad D[0 ; 130 ; 28]$$

Řídící rovina je bokorysna (y,z)

$$K = k(t_0) = [130t_0 ; 0 ; 28t_0]$$

$$L = l(t_0) = [130t_0 ; 130 ; 28 - 28t_0]$$

$$L - K = (0 ; 130 ; 28 - 56t_0)$$

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY (část ohraničená zborceným čtyřúhelníkem)

$$p(t,s) = [130t ; 130s ; 28t + (28 - 56t)s]$$

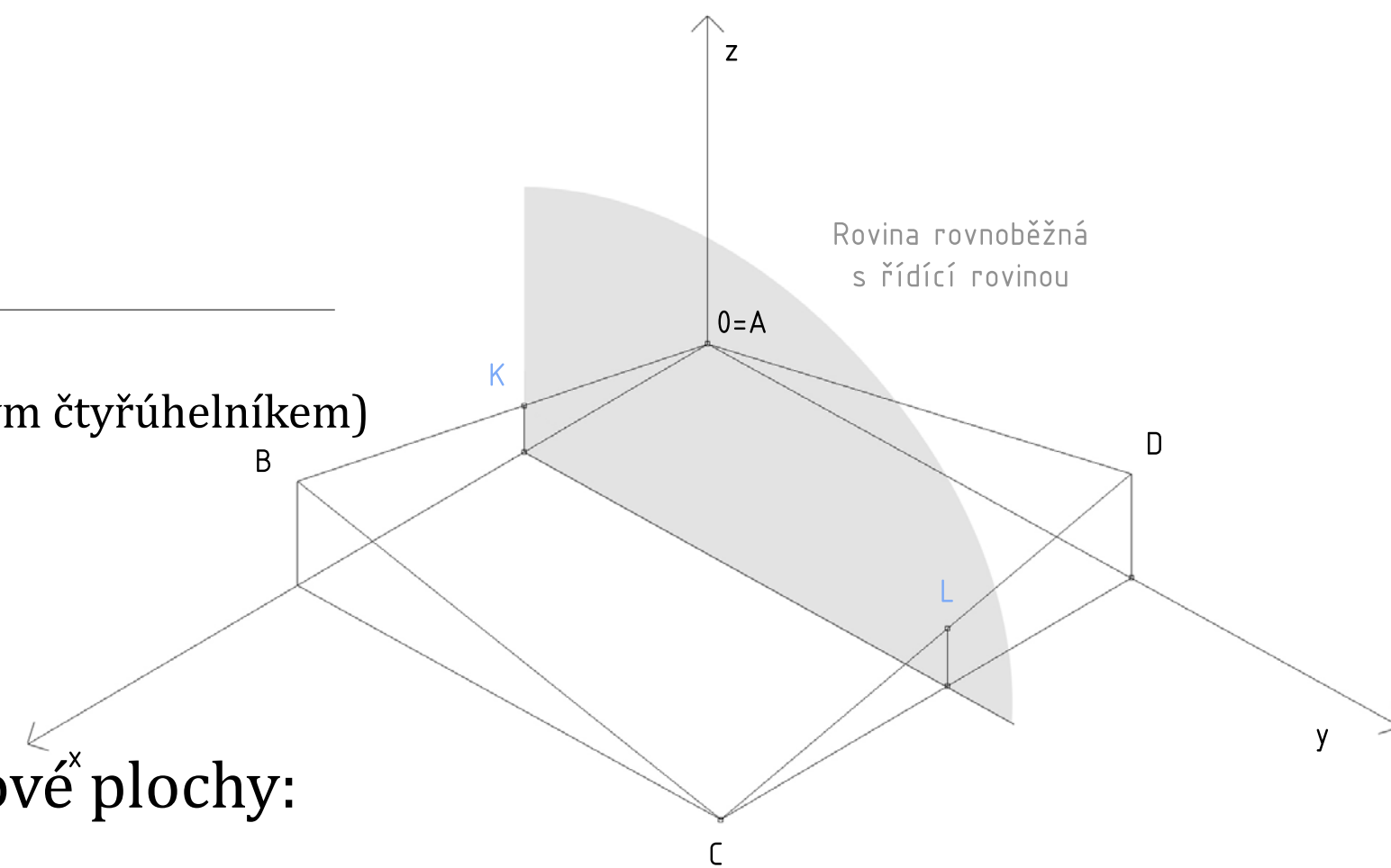
$$t \in \langle 0 ; 1 \rangle \quad s \in \langle 0 ; 1 \rangle$$

Střecha je část plochy ohraničená křivkou,

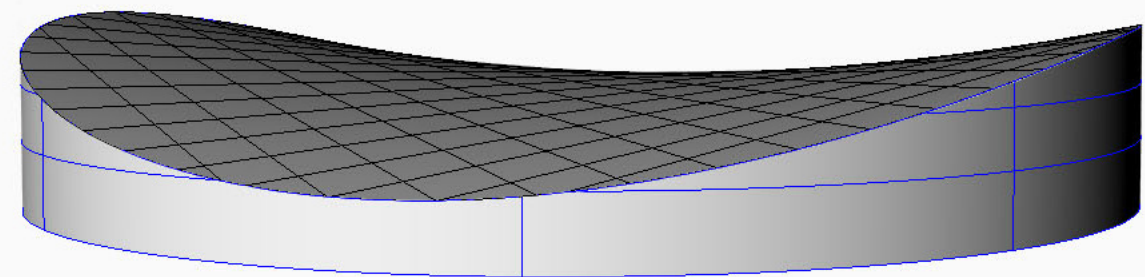
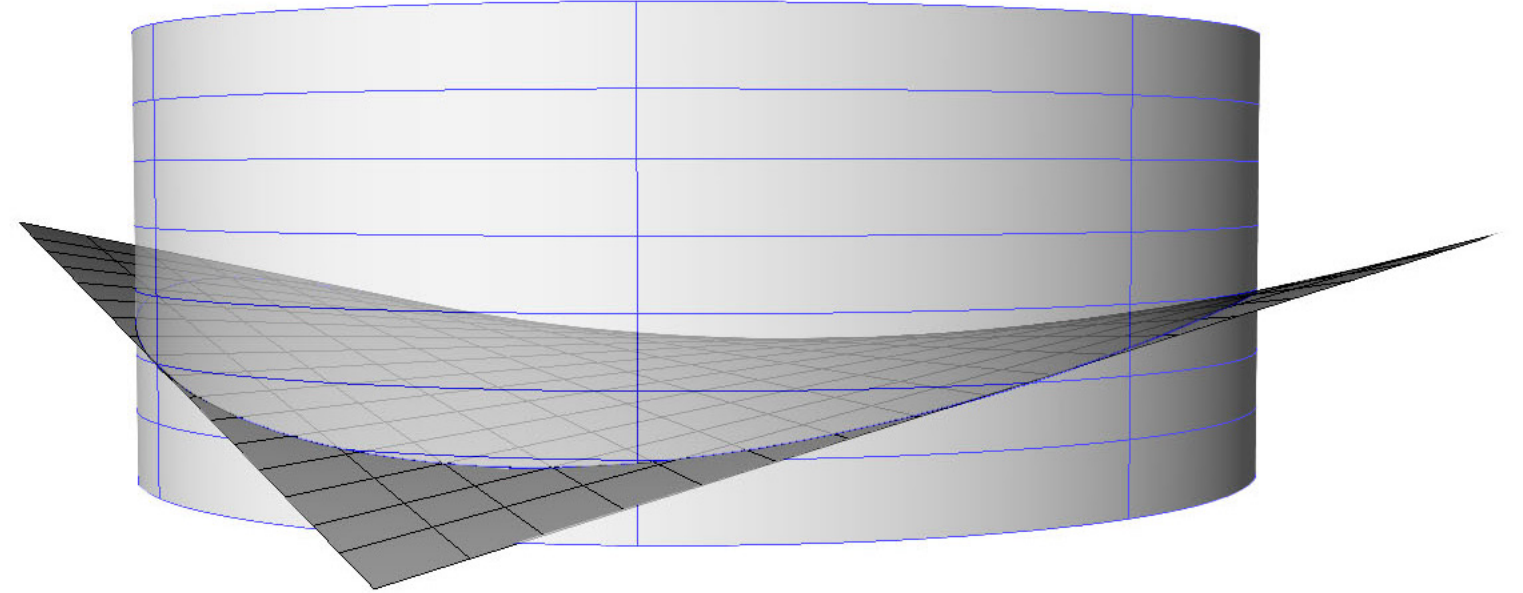
která je průnikem hyperbolického paraboloidu a válcové plochy:

$$q(u,v) = [65 + 65 \cos(u) ; 65 + 65 \sin(u) ; v]$$

$$u \in \langle 0 ; 2\pi \rangle \quad v \in \mathbb{R}$$



9 MODEL



10 MĚSTO: DALOVICE, ČESKÁ REPUBLIKA, ZÁMEČEK, ARCHITEKT: NEZNÁMÝ



Zastřešení dvojice věžiček je řešeno rotační plochou vzniklou rotací části kružnice.

10 ROTAČNÍ PLOCHA

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY:

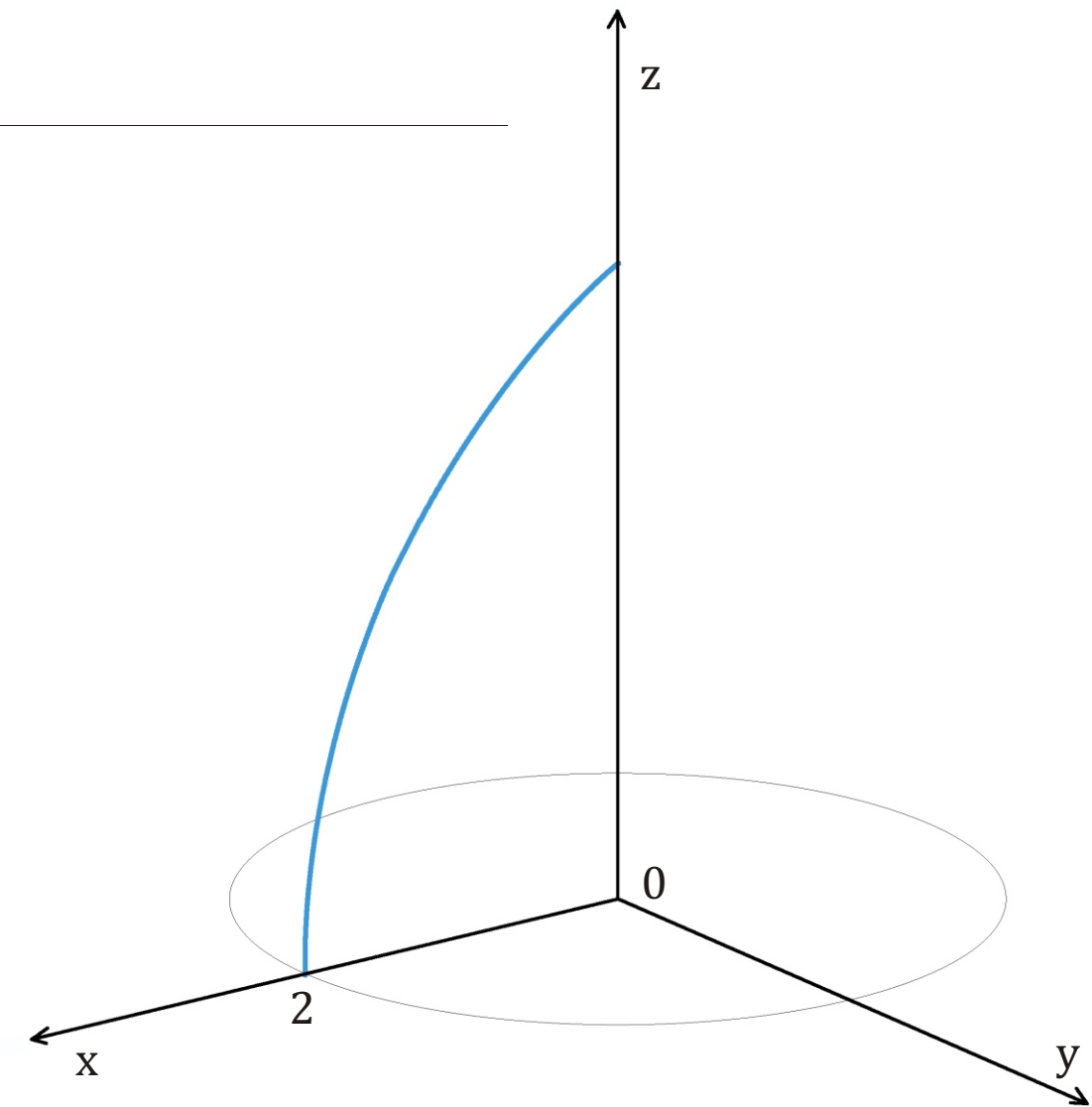
křivka (část kružnice) $k: r = 4, S[-2; 0; 0]) \quad q(t) = [4 \cos t - 2; 0; 4 \sin t] \quad t \in \langle 0; \frac{\pi}{3} \rangle$

rotační pohyb je určen osou $o =$ souřadnicová osa z

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY:

$$p(t, s) = [(4 \cos t - 2) \cos s; (4 \cos t - 2) \sin s; 4 \sin t]$$

$$t \in \langle 0; \frac{\pi}{3} \rangle \quad s \in \langle 0; 2\pi \rangle$$



10 MODEL



11 MĚSTO: PRAHA, ČESKÁ REPUBLIKA, STANICE METRA ČERNÝ MOST, RAMPA A SCHODIŠTĚ



Rampa (bez mezipodest) vyrovnává výškové úrovně chodníku nad terminálem autobusové dopravy. Je to část šroubové plochy.

11 ŠROUBOVÁ PLOCHA

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY:

úsečka v půdorysně (x, y) : $m = AB$, $A[2; 0; 0]$, $B[4; 0; 0]$ $m(t) = [2 + 2t; 0; 0]$

$t \in \langle 0; 1 \rangle$

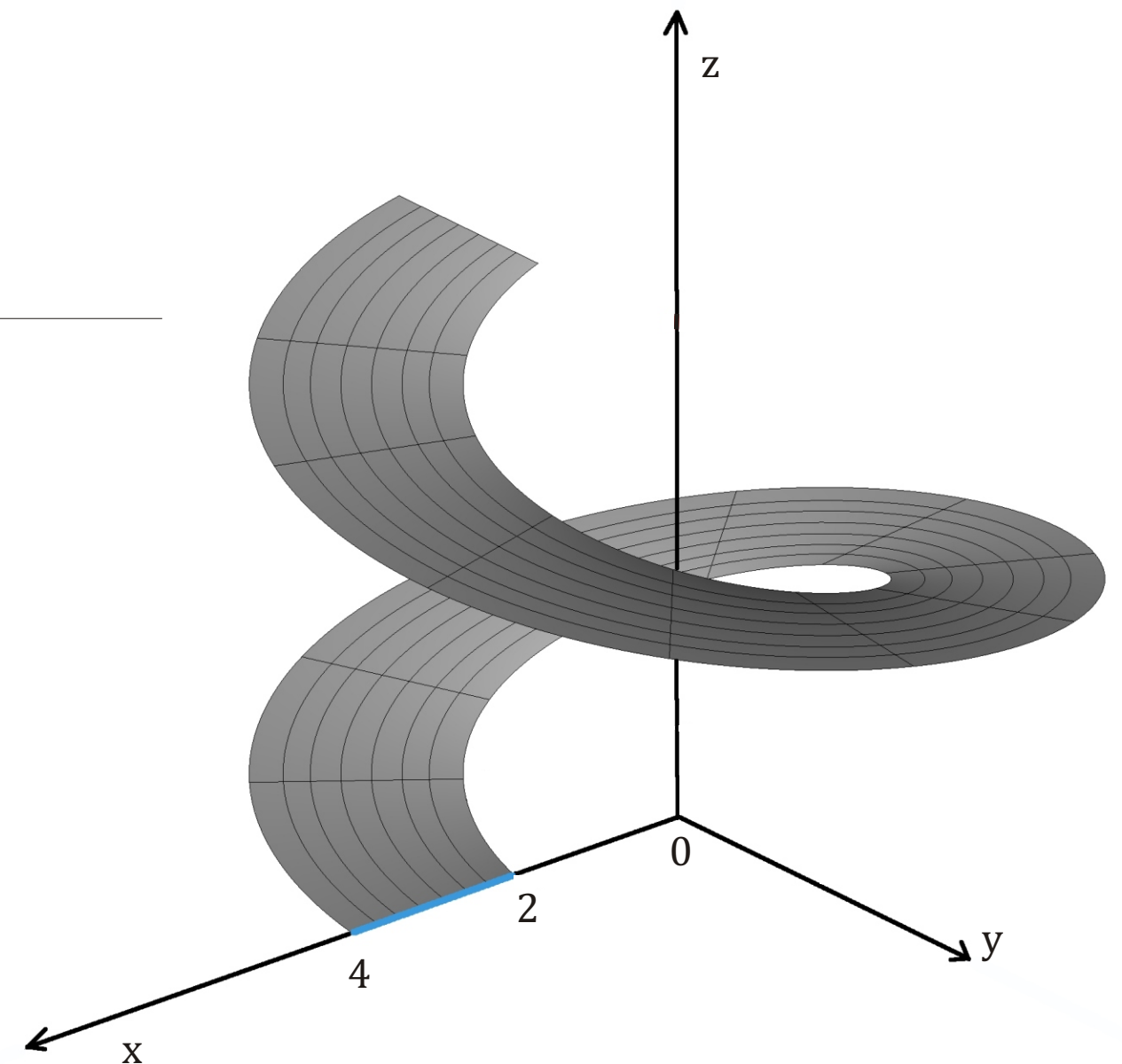
osa levotočivého šroubového pohybu je osa z

výška závitů je $v = 4$

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY:

$$p(t, s) = [(2 + 2t) \cdot \cos s; -(2 + 2t) \cdot \sin s; \frac{2}{\pi} s]$$

část plochy: $t \in \langle 0; 1 \rangle$ $s \in \langle 0; \frac{9}{4}\pi \rangle$



11 MODEL



12 MĚSTO: PRAHA, KARLÍN, ČESKÁ REPUBLIKA, SOKOLOVSKÁ ULICE, NEGRELIHO VIADIKT



Průjezd Sokolovské ulice je zaklenut částí plochy šikmého průchodu

12 PLOCHA ŠIKMÉHO PRŮCHODU

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY:

půlkružnice $k(t) = [0; 2 - 2 \cos t; 2 \sin t]$, $t \in \langle 0; \pi \rangle$

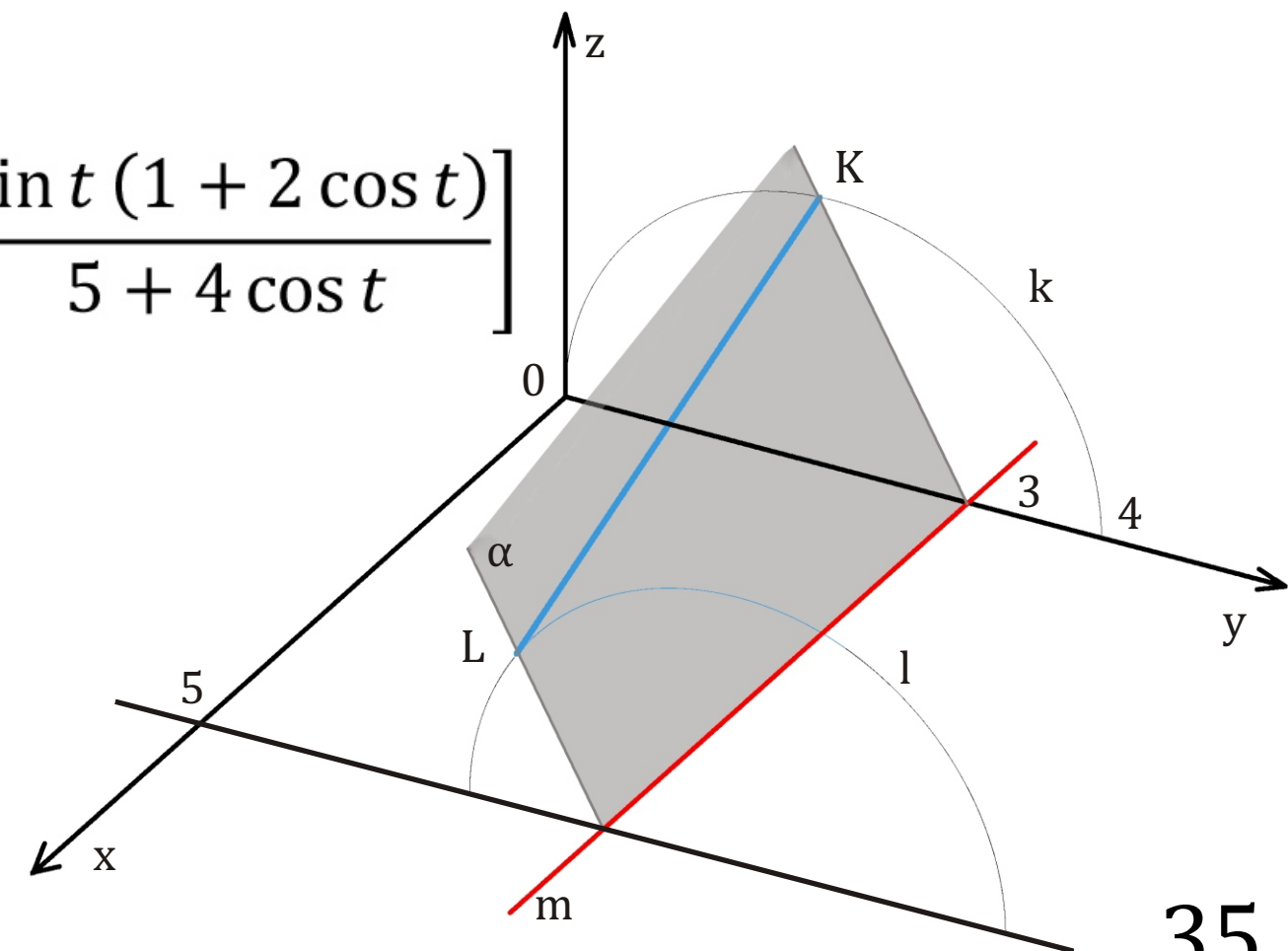
půlkružnice $l(u) = [5; 4 - 2 \cos u; 2 \sin u]$, $u \in \langle 0; \pi \rangle$

řídící přímka $m(v) = [v; 3; 0]$, $v \in \mathbb{R}$

PARAMETRICKÝ POPIS ČÁSTI PLOCHY:

$$p(t, s) = \left[5s; 2 - 2 \cos t + 2s \frac{(1 + 2 \cos t)^2}{5 + 4 \cos t}; 2 \sin t - 4s \frac{\sin t (1 + 2 \cos t)}{5 + 4 \cos t} \right]$$

$$s \in \langle 0; 1 \rangle, t \in \langle 0; \pi \rangle$$



12 VÝPOČET:

$K \in k$ lib. volíme

$$K = k(t_0) = [0; 2 - 2 \cos t_0; 2 \sin t_0]$$

Rovina α určená bodem K a přímkou m :

$$\alpha: 2 \sin t_0 \cdot y + (1 + 2 \cos t_0) \cdot z - 6 \sin t_0 = 0$$

Průsečík půlkružnice l s rovinou α :

$$l(u) = [5; 4 - 2 \cos u; 2 \sin u] \quad u \in \langle 0; \pi \rangle \quad \text{odsud dosadíme do rovnice roviny } \alpha$$

$$y = 4 - 2 \cos u \quad \text{a} \quad z = 2 \sin u, \quad \text{po úpravách (} \cos u \text{ přepíšeme pomocí } \sin u)$$

dostaneme:

$$(5 + 4 \cos t_0) \cdot \sin^2 u + 2 \sin t_0 (1 + 2 \cos t_0) \cdot \sin u - 3 \sin^2 t_0 = 0$$

12 po substituci $X = \sin u$ dostaneme kvadratickou rovnici:

$$(5 + 4 \cos t_0) \cdot X^2 + 2 \sin t_0 (1 + 2 \cos t_0) \cdot X - 3 \sin^2 t_0 = 0$$

řešení kvadratické rovnice:

$$X_1 = \sin u = -\sin t_0 \quad \text{nevyhovuje}$$

$$X_2 = \sin u = \frac{3 \sin t_0}{5 + 4 \cos t_0} \quad \text{vyhovuje}$$

Vyjádříme $\cos u$

$$\cos u = \frac{4 + 5 \cos t_0}{5 + 4 \cos t_0} \quad u \in \langle 0; \pi \rangle$$

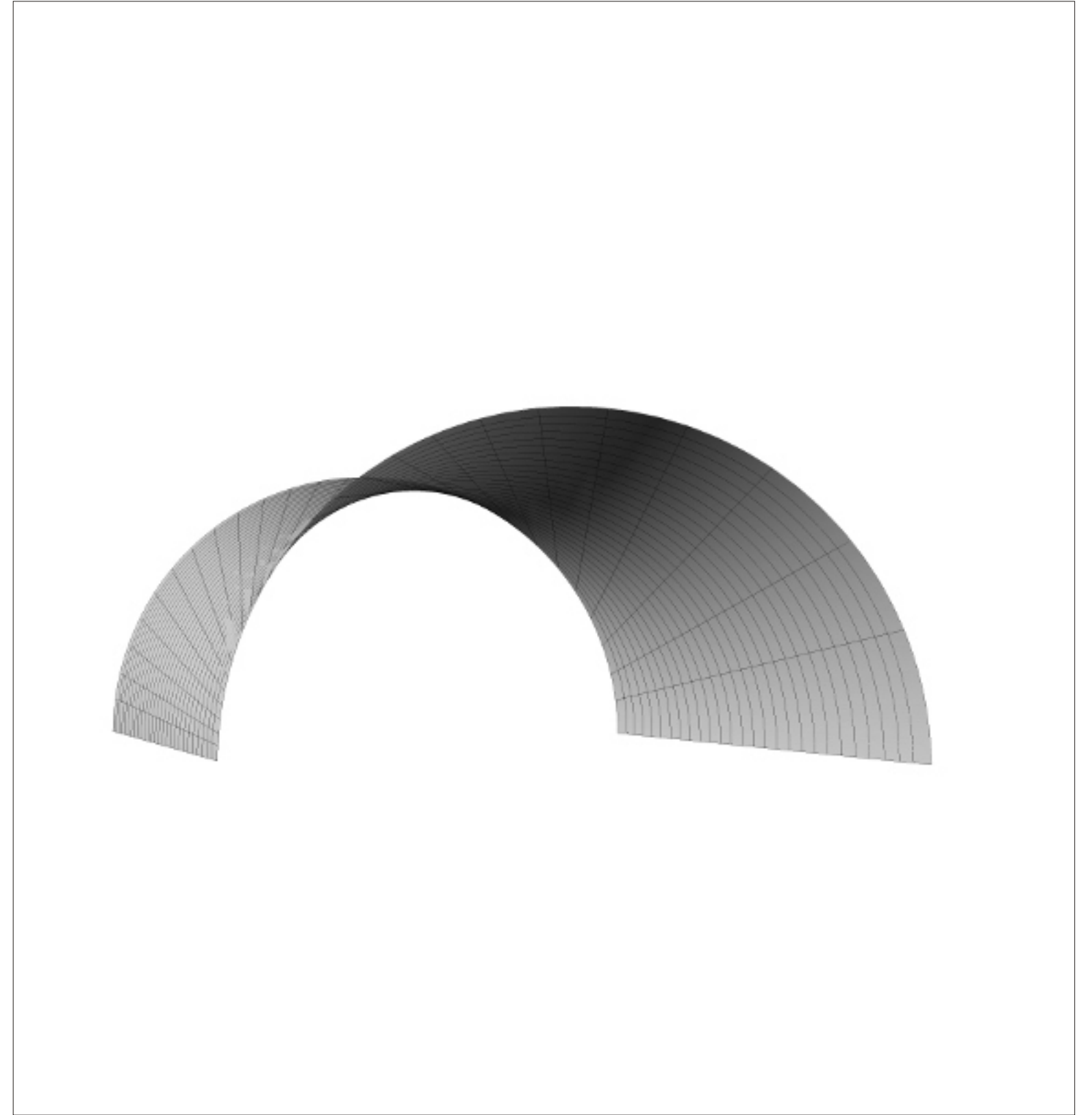
$$K = [0; 2 - 2 \cos t_0; 2 \sin t_0]$$

$$L = \left[5; 6 \cdot \frac{2 + \cos t_0}{5 + 4 \cos t_0}; 6 \cdot \frac{\sin t_0}{5 + 4 \cos t_0} \right]$$

Úsečka $q(s) = KL$ leží na ploše

$$q(s) = \left[5s; 2 - 2 \cos t_0 + 2s \frac{(1 + 2 \cos t_0)^2}{5 + 4 \cos t_0}; 2 \sin t_0 - 4s \frac{\sin t_0 (1 + 2 \cos t_0)}{5 + 4 \cos t_0} \right], \quad s \in \langle 0; 1 \rangle$$

12 MODEL



13 MĚSTO: LABERTVILLE, NJ, USA STAVBA: RESIDENCE ARCHITEKT: GREGORY JULES



Residence G. Jules se nachází ve Spojených státech amerických, byla dokončena 1960. Stejného roku byla v časopisu Architectural Record zařazena mezi 10 nejlepších domů USA. Střecha domu je tvořena plochou vlnkového konoidu.

13 VLNKOVÝ KONOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Sinusoida v nárysně $(x;z)$

$$k(t) = \left[\frac{9,81}{2\pi} t ; 0 ; 0,78 \sin t \right], \quad t \in \mathbb{R}$$

Přímka v půdorysně $(x;y)$

$$l(s) = [s ; 5,334 ; 0], \quad s \in \mathbb{R}$$

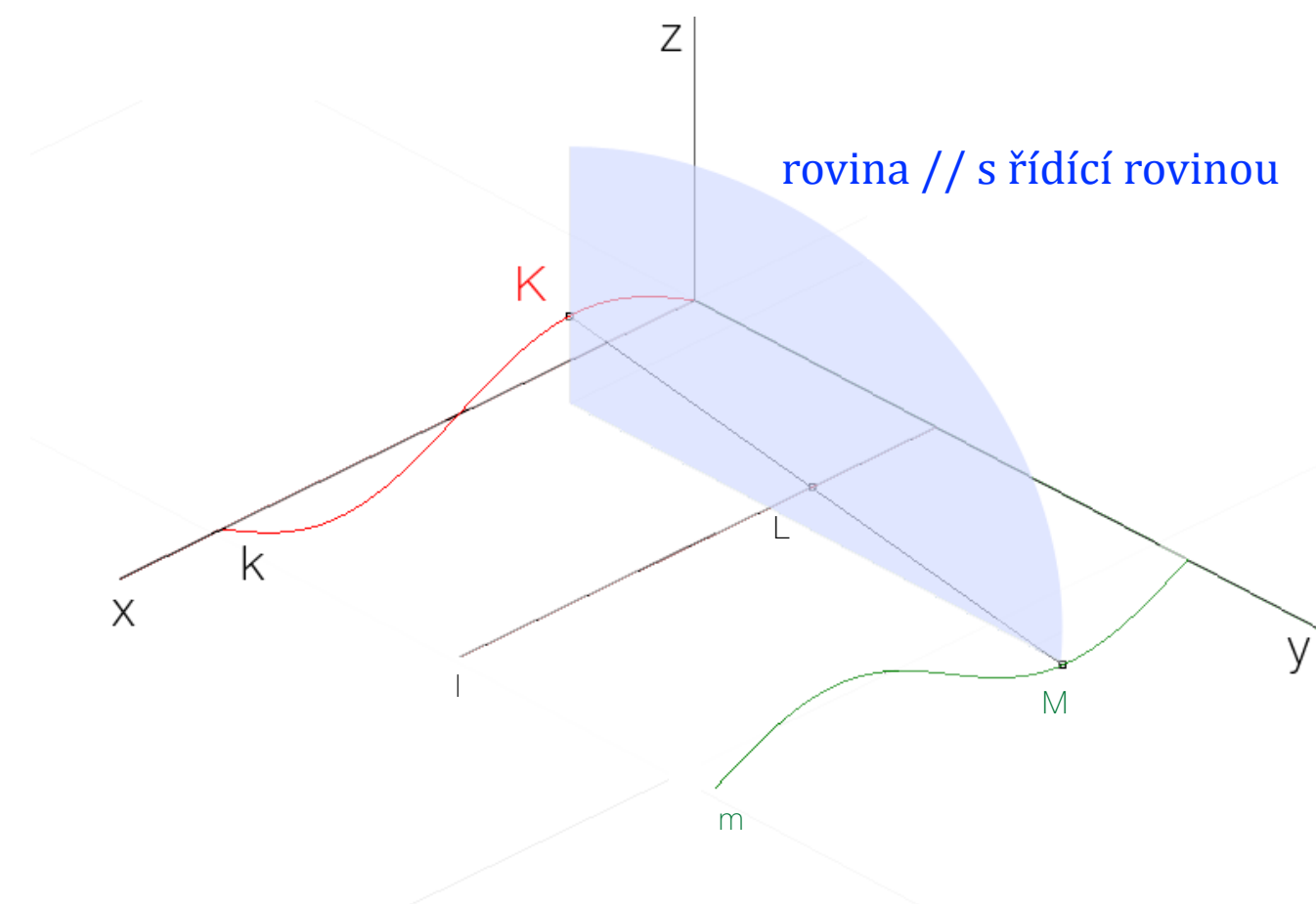
Řídící rovina je bokorysna (y,z)

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

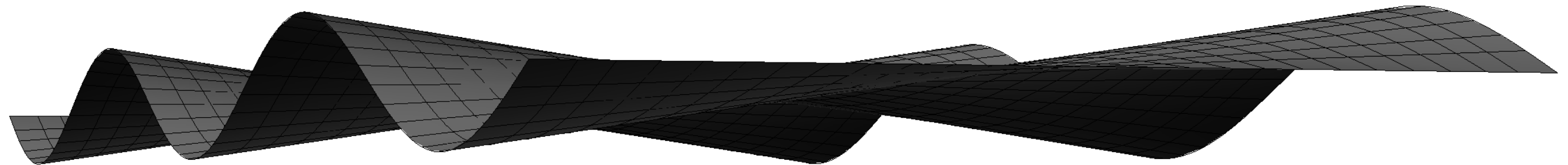
$$p(u, v) = \left[\frac{9,81}{2\pi} u ; 5,334 v ; 0,78 (1 - v) \sin u \right]$$

část plochy : $u \in \langle 0 ; 5\pi \rangle, \quad v \in \langle 0 ; 2 \rangle$

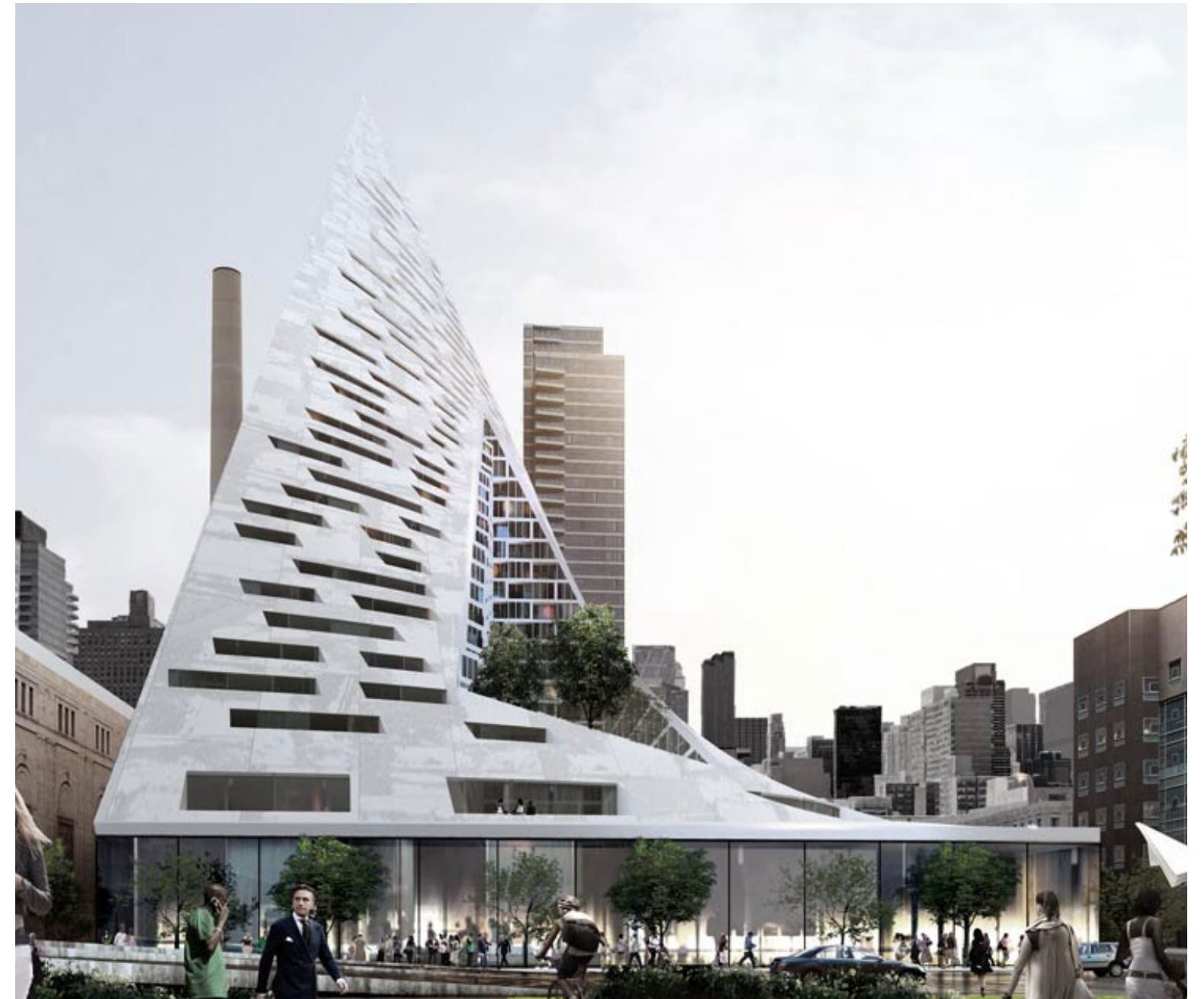
(čísla 9,81 ; 5,334 ; 0,78 odpovídají rozměrům stavby)



13 MODEL



14 MĚSTO: NEW YORK, USA STAVBA: WEST 57th STREET ARCH.: B. INGELS GROUP



Jedná se o první projekt firmy BIG v zámoří. V objektu bude 600 bytových jednotek. Střecha zajišťuje plynulý výškový přechod od nízkých budov z jihu na severozápad k výškovým budovám. Plocha je ohraničena zborceným čtyřúhelníkem, je to hyperbolický paraboloid.

14 HYPERBOLICKÝ PARABOLOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Přímka AB v nárysně (x,z)

$$k(t) = [152,4(1-t); 0; 131,6t], \quad t \in \mathbb{R}$$
$$A[152,4; 0; 0], \quad B[0; 0; 131,6]$$

Přímka CD v půdorysně (x,y)

$$l(s) = [152,4(1-s); 61,214s; 0], \quad s \in \mathbb{R}$$
$$C[0; 61,214; 0], \quad D[152,4; 61,214; 0]$$

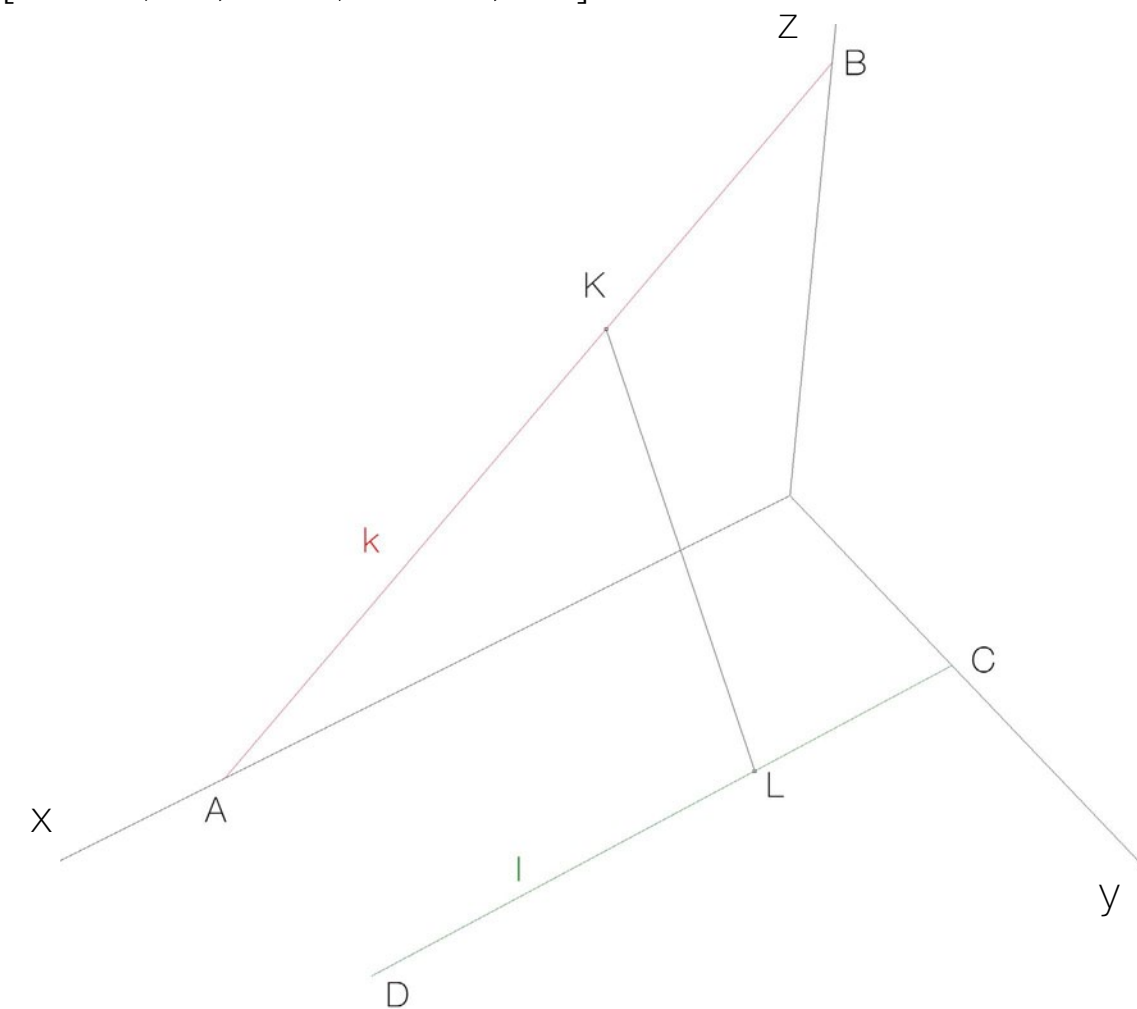
Řídící rovina je bokorysna (y,z)

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

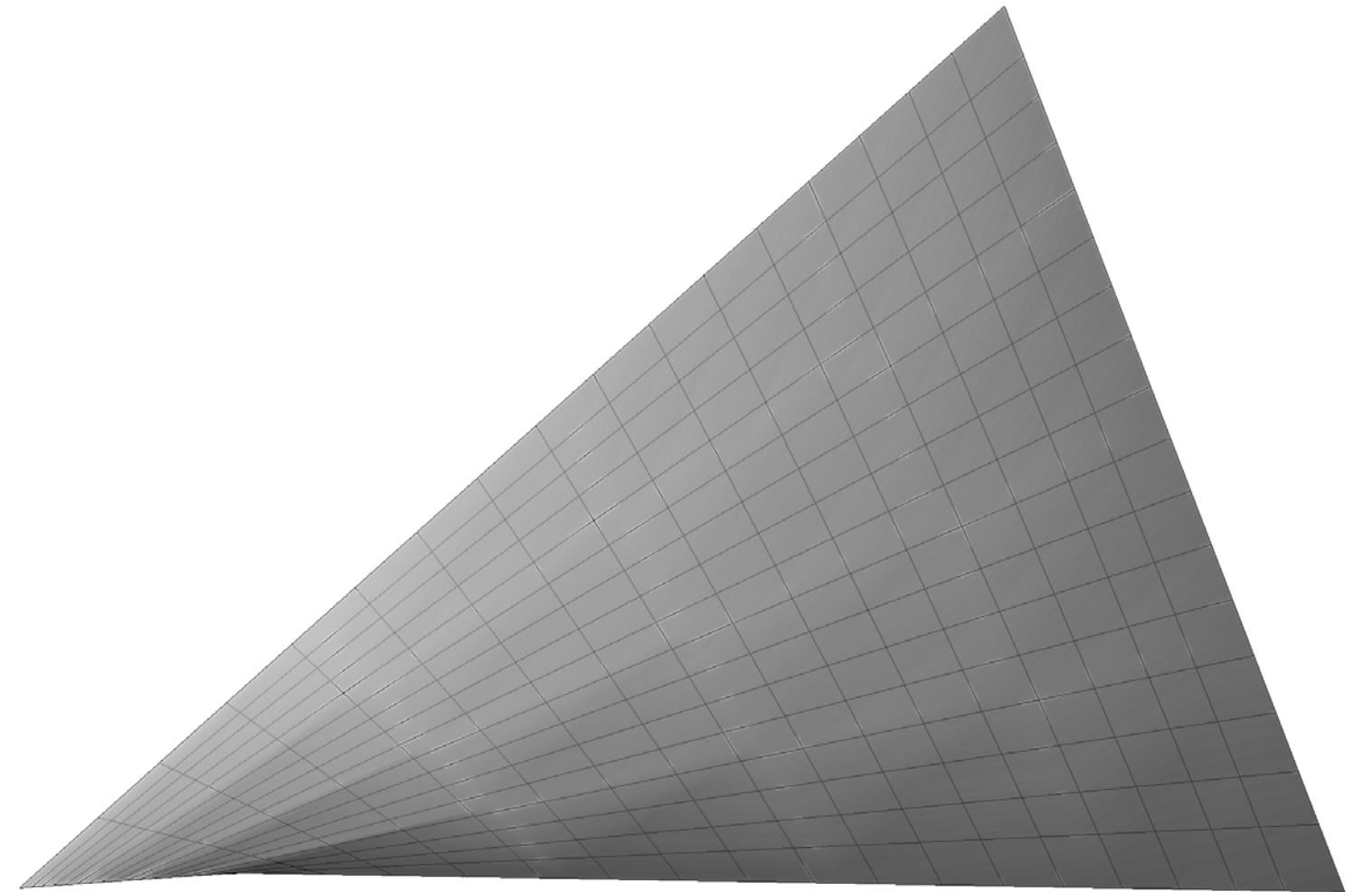
část plochy ohraničené zborceným čtyřúhelníkem
 $ABCD$

$$p(u, v) = [152,4(1-u); 61,214v; -131,6u \cdot v]$$
$$u \in \langle 0; 1 \rangle, \quad v \in \langle 0; 1 \rangle$$

(čísla 152,4 ; 61,214 ; 131,6 odpovídají rozměrům stavby v metrech)



14 MODEL



15 MĚSTO: LA RIOJA ALAVESA, ŠPANĚLSKO STAVBA: LISOVNA ARCH.: S. CALATRAVA



Budova lisovny se rozprostírá uprostřed vinice. Střecha je nesenena lepenými dřevěnými nosníky, potažena hliníkovými pláty. Střechu lisovny tvoří plocha vlnkového konoidu.

15 VLNKOVÝ KONOID

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Cosinusoida v nárysně (x,z)

$$k(t) = \left[\frac{14}{\pi} t ; 0 ; 3,45 \cos t \right], \quad t \in \mathbb{R}$$

Přímka v půdorysně (x,y)

$$l(s) = [s ; 13,5 ; 0], \quad s \in \mathbb{R}$$

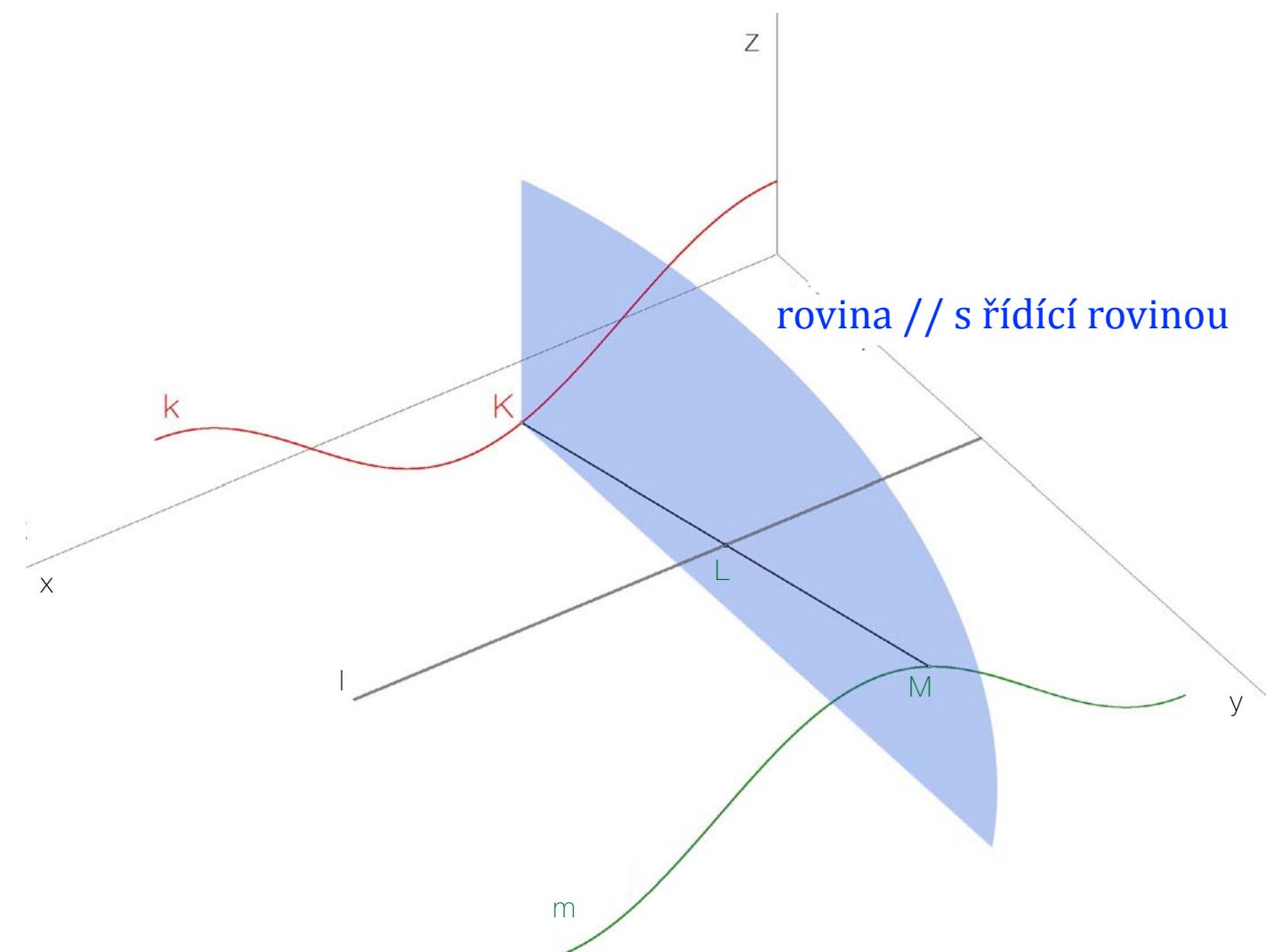
Řídící rovina je bokorysna (y,z)

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

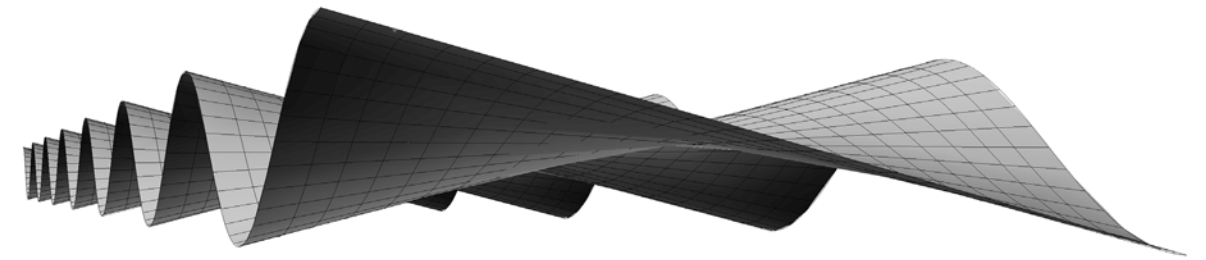
$$p(u, v) = \left[\frac{14}{\pi} u ; 13,5 v ; 3,45 (1 - v) \cos u \right]$$

část plochy : $u \in \langle 0 ; 14\pi \rangle$, $v \in \langle 0 ; 2 \rangle$

(čísla 14 ; 13,5 ; 3,45 odpovídají rozměrům stavby)



15 MODEL



16 NITERÓI, BRAZÍLIE; MUZEUM SOUČASNÉHO UMĚNÍ; OSKAR NIEMEYER



Muzeum stojí na útesu ve městě Niterói, nedaleko Rio De Janeiro, které leží na protějším konci zátoky. Stavba byla dokončena v roce 1996 a Oskar Niemeyer na ní spolupracoval s Brunem Contaranim. Hlavní nadzemní hmota je tvořena částí rotační kuželové plochy.

16 ČÁST ROTAČNÍ KUŽELOVÉ PLOCHY

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

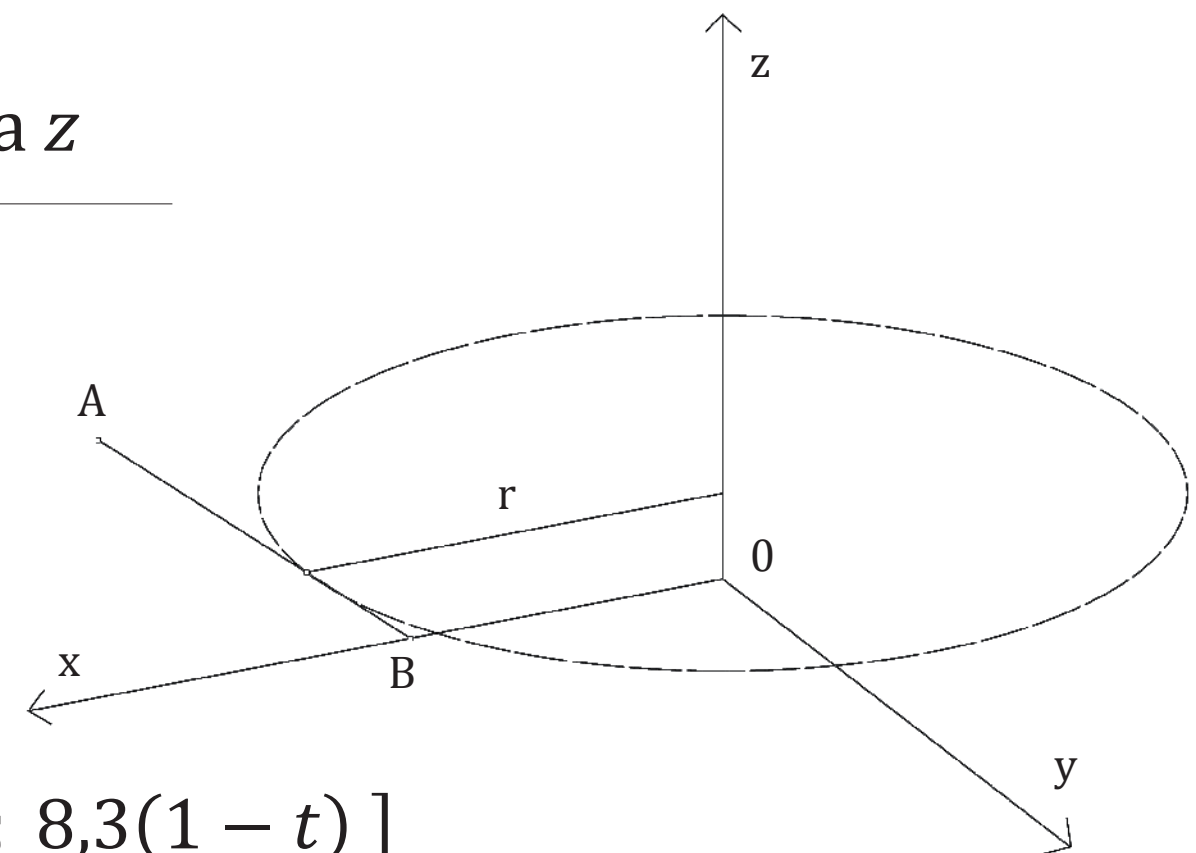
Úsečka AB v nárysně (x,z) $k(t) = [24 - 10,6t; 0; 8,3(1 - t)] \quad t \in \langle 0; 1 \rangle$

$A[24; 0; 8,3]$ $B[13,4; 0; 0]$ (souřadnice bodů jsou reálné rozměry stavby v metrech)

Rotační pohyb je určen osou $o =$ souřadnicová osa z

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

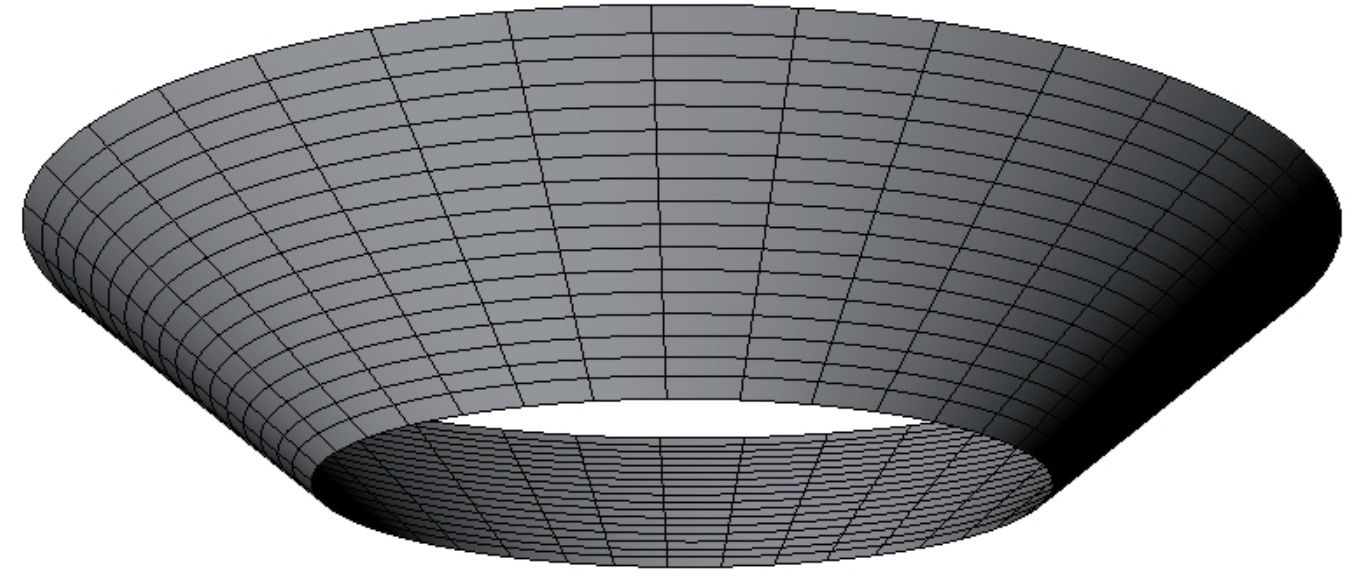
Plocha vznikne rotací úsečky AB kolem osy z



$$p(t, s) = [(24 - 10,6t) \sin(s); (24 - 10,6t) \cos(s); 8,3(1 - t)]$$

$$t \in \langle 0; 1 \rangle \quad s \in \langle 0; 2\pi \rangle$$

16 MODEL



17 BERLÍN, NĚMECKO; BUDOVA NĚMECKÉHO PARLAMENTU; NORMAN FOSTER



Budova byla postavena v roce 1894 podle návrhu Paula Wallota. V průběhu dvacátého století byla několikrát poničena, nejvíce v roce 1945. Roku 1992 vyhrál Norman Foster soutěž vypsanou na rekonstrukci a z této doby pochází i zastřešení hlavního sálu ve tvaru poloviny rotačního protáhlého elipsoidu.

17 POLOVINA ROTAČNÍHO PROTÁHLÉHO ELIPSOIDU

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Polovina elipsy v nárysně (x,z)

$$m(t) = [20 \cos(t); 0; 23 \sin(t)] \quad t \in \langle 0; \pi \rangle$$

velikost hlavní poloosy $a = 23$

velikost vedlejší poloosy $b = 20$

(velikosti poloos jsou reálné rozměry stavby v metrech)

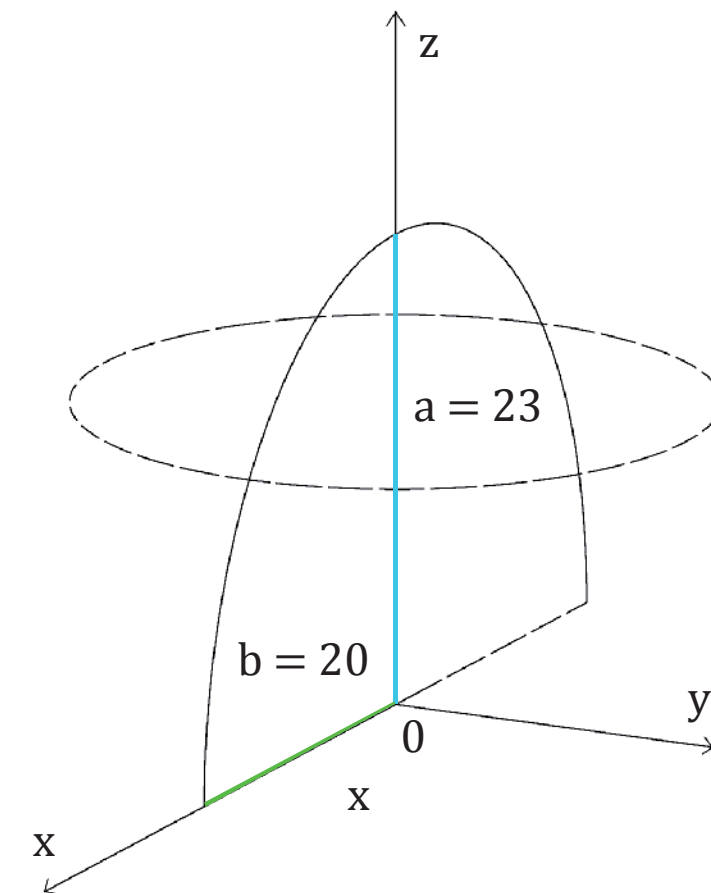
Rotační pohyb je určen osou o = souřadnicová osa z = hlavní osa elipsy

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

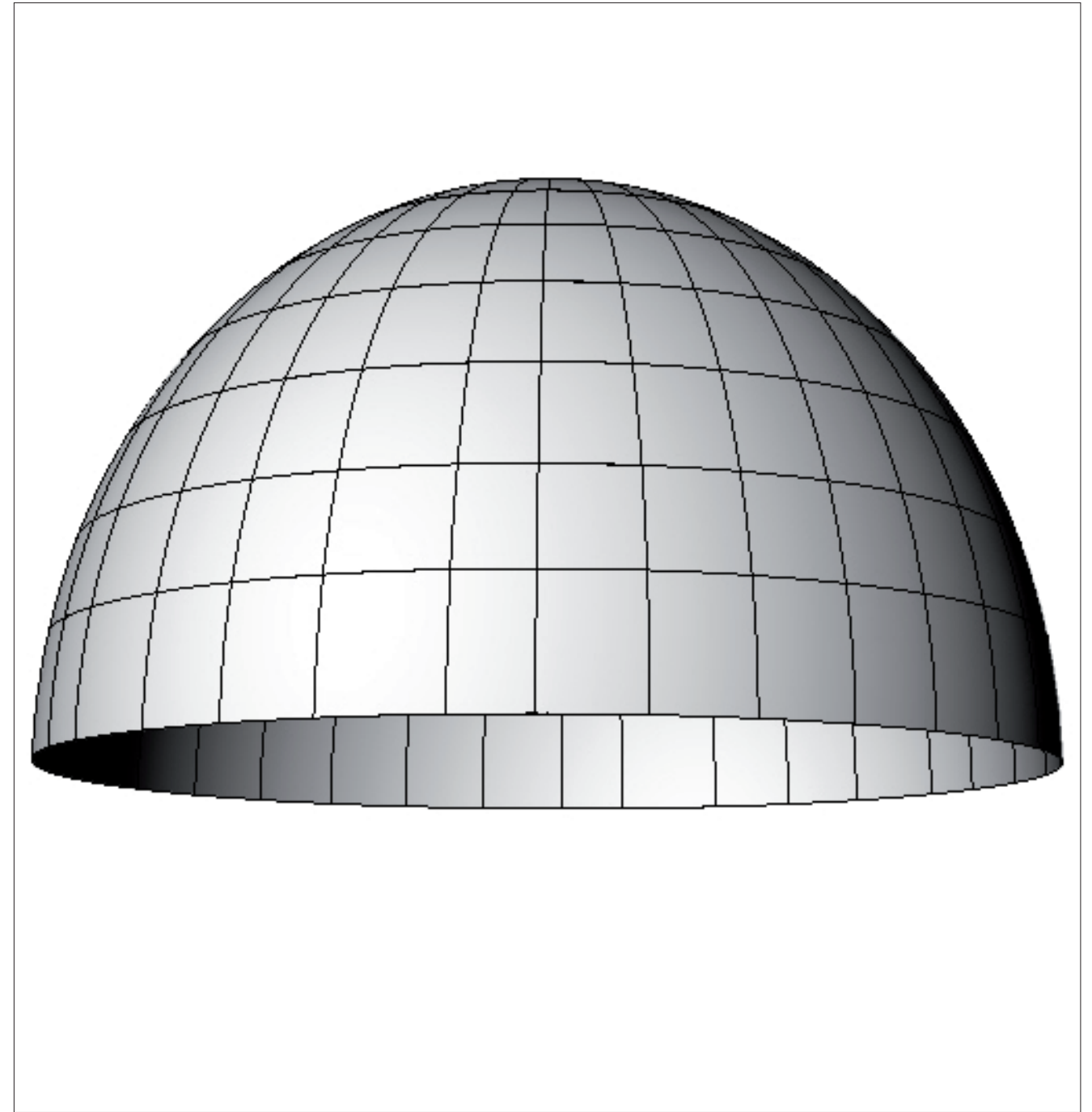
Pro vytvoření plochy stačí čtvrtina elipsy $t \in \langle 0; \frac{\pi}{2} \rangle$

$$p(t, s) = [20 \cos(t) \cos(s); 20 \cos(t) \sin(s); 23 \sin(t)]$$

$$t \in \langle 0; \frac{\pi}{2} \rangle \quad s \in \langle 0; 2\pi \rangle$$



17 MODEL



18 NYC, USA; SOLOMON R. GUGGENHEIM MUSEUM; FRANK LLOYD WRIGHT



Muzeum S.L.Guggenheima bylo dokončeno v roce 1959 na Manhattanu v New Yorku. Je zde umístěna stálá sbírka impresionistického, moderního a současného umění, která se stále rozšiřuje. Autorem návrhu je nejslavnější americký architekt F. L. Wright. Rampa v interiéru je tvořena pravotočivou přímkovou šroubovou plochou.

18 PRAVOTOČIVÁ PŘÍMKOVÁ ŠROUBOVÁ PLOCHA

ŘÍDÍCÍ PRVKY PLOCHY

Úsečka AB

$$k(t) = [17,3 - 7,3t; 0; 0] \quad t \in \langle 0; 1 \rangle$$

$A[17,3; 0; 0]$ $B[10; 0; 0]$ (souřadnice bodů jsou reálné rozměry stavby v metrech)

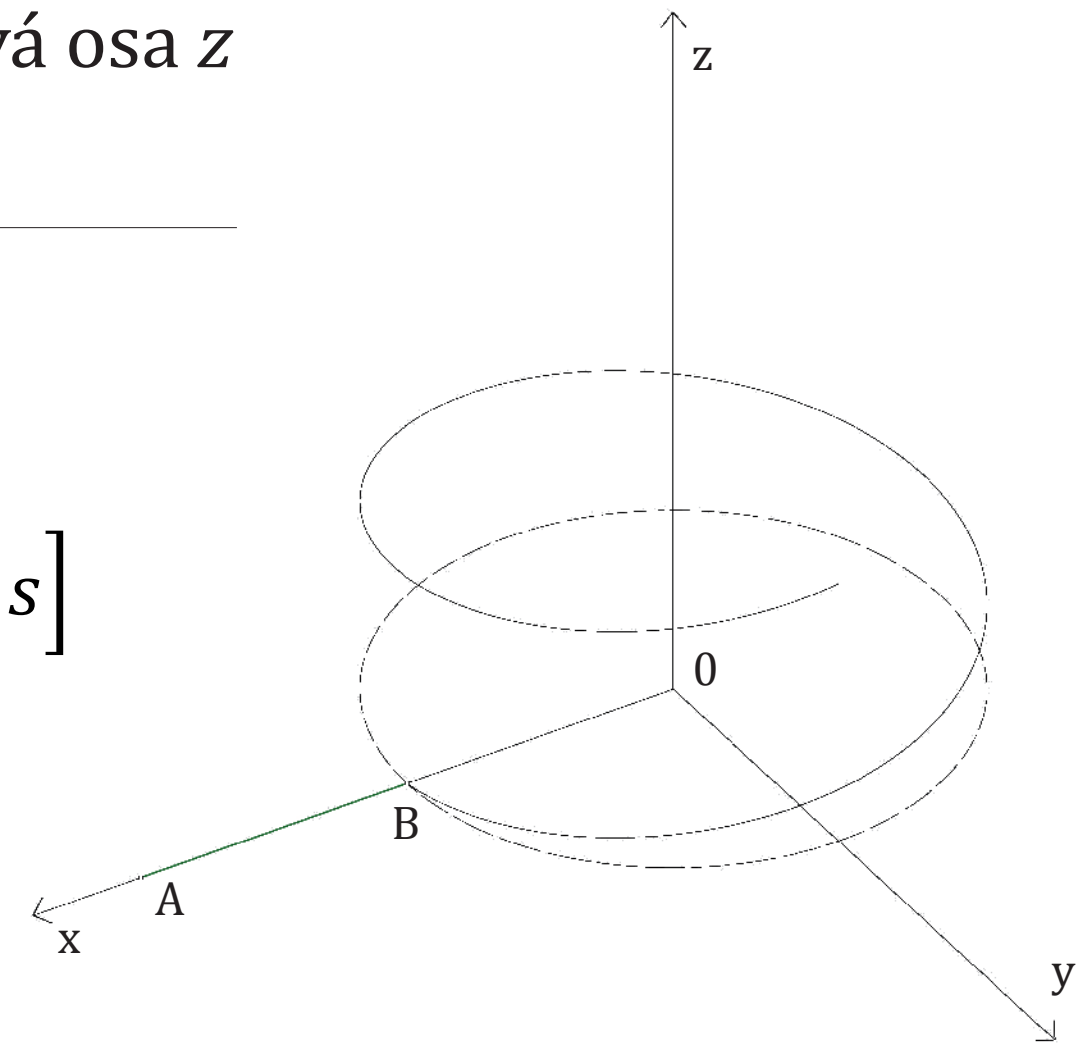
Osa pravotočivého šroubového pohybu je souřadnicová osa z

Výška závitu $v = 4$

PARAMETRICKÝ POPIS PLOCHY

$$p(t, s) = \left[(17,3 - 7,3t) \cos(s); (17,3 - 7,3t) \sin(s); \left(\frac{2}{\pi}\right) s \right]$$

$$t \in \langle 0; 1 \rangle \quad s \in \langle 0; 8\pi \rangle$$



18 MODEL

