

# ROZVINUTELNÉ PLOCHY

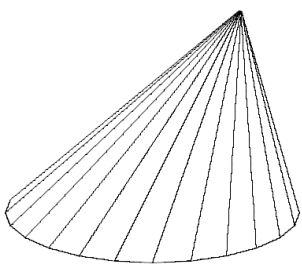
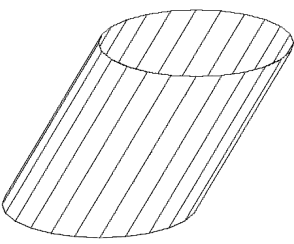
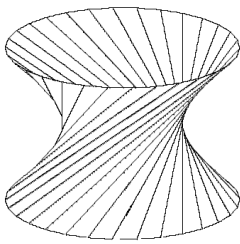
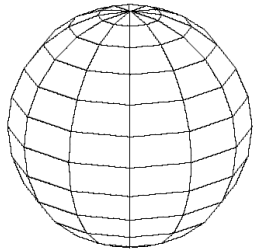
## 1) Základní pojmy

Rozvinutí je zobrazení plochy do roviny, které zachová délky oblouků a úhel křivek.

Plocha je rozvinutelná, když ji můžeme rozvinout do roviny.

Poznámka: Rozvinutelnou plochu můžeme vyrobit z papíru.

- Podmínky rozvinutelnosti:
1. plocha je přímková
  2. podél každé površky existuje jediná tečná rovina

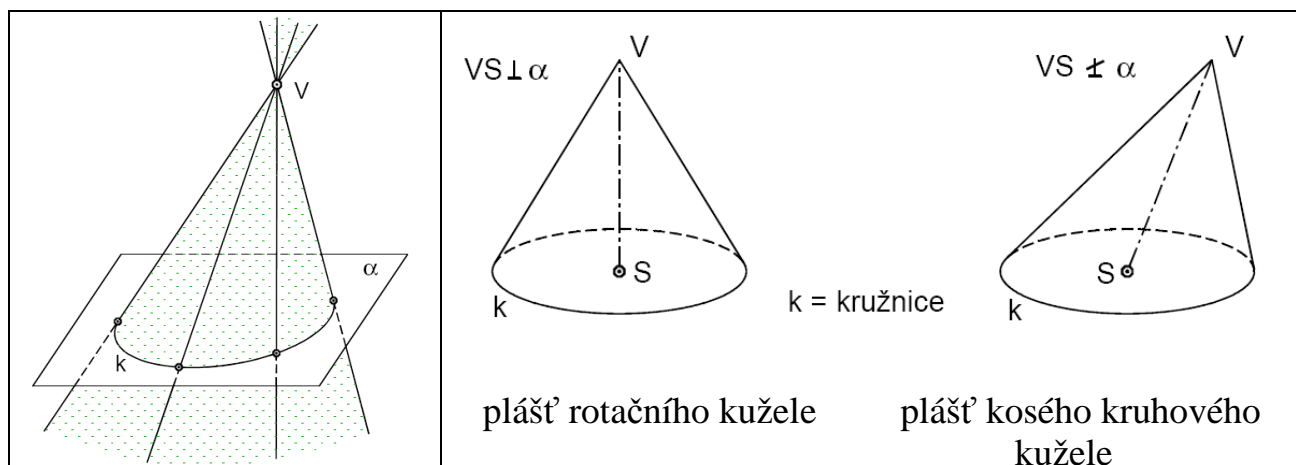
plášť kužele	plášť válce	rotační jednodílný hyperboloid	kulová plocha
			
rozvinutelné plochy		nerozvinutelné plochy	
splňují obě podmínky		splňuje pouze 1. podmínku	nesplňuje žádnou podmínku

## Rozvinutelné plochy

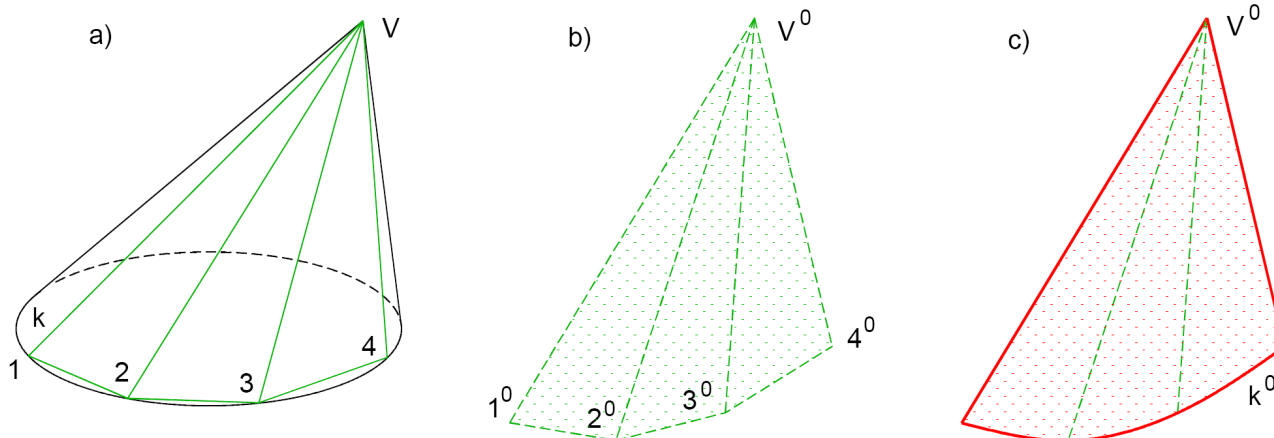
- kuželové a válcové plochy (pláště kuželů a válců)
- přechodová plochy
- plocha tečen prostorové křivky (rozvinutelná šroubová plocha)

## 2) Kuželová plocha

Kuželová plocha je množina všech přímek, které procházejí daným vrcholem  $V$  a protínají danou řídicí křivku  $k$  ( $k$  není přímka) ležící v rovině  $\alpha$  ( $V \notin \alpha$ ).



## Rozvinutí pláště kruhového kužele

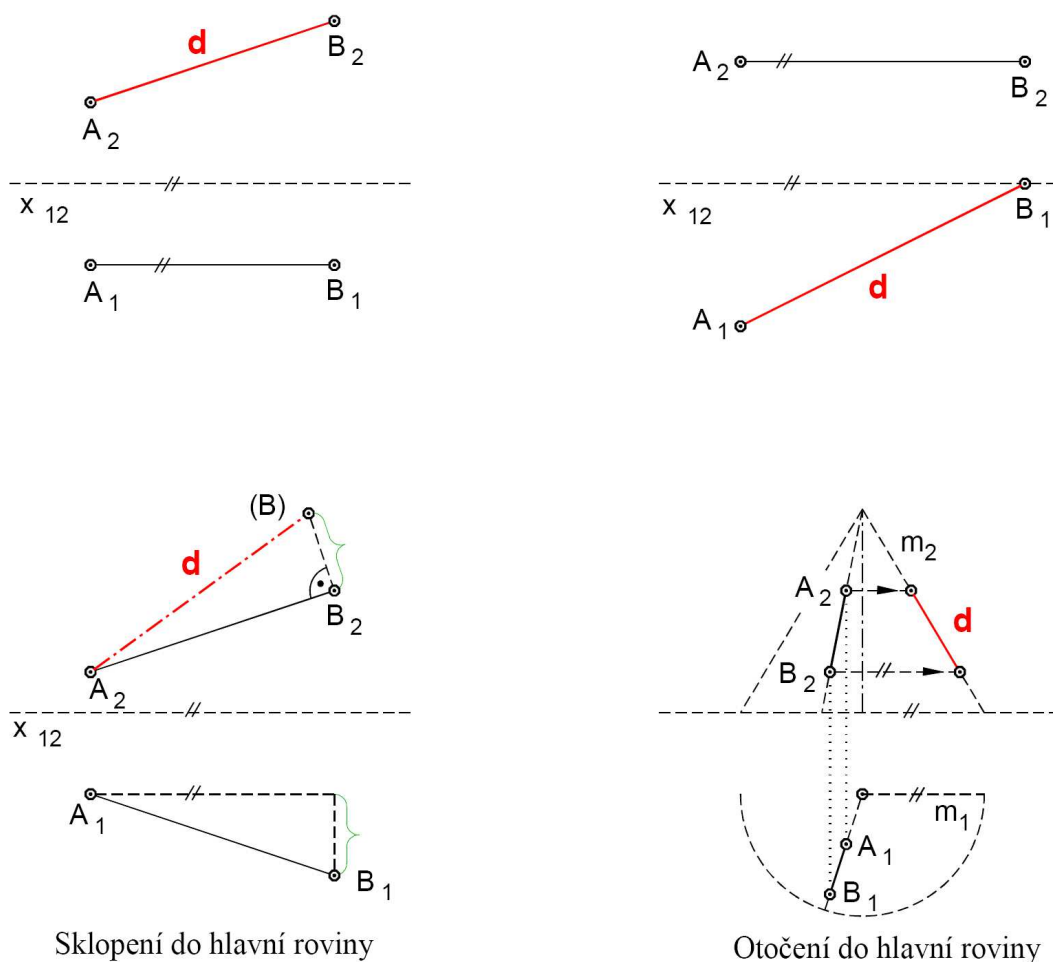


a) plášť kužele nahradíme pláštěm jehlanu ( $k \rightarrow 1,2,3,4, \dots$ )

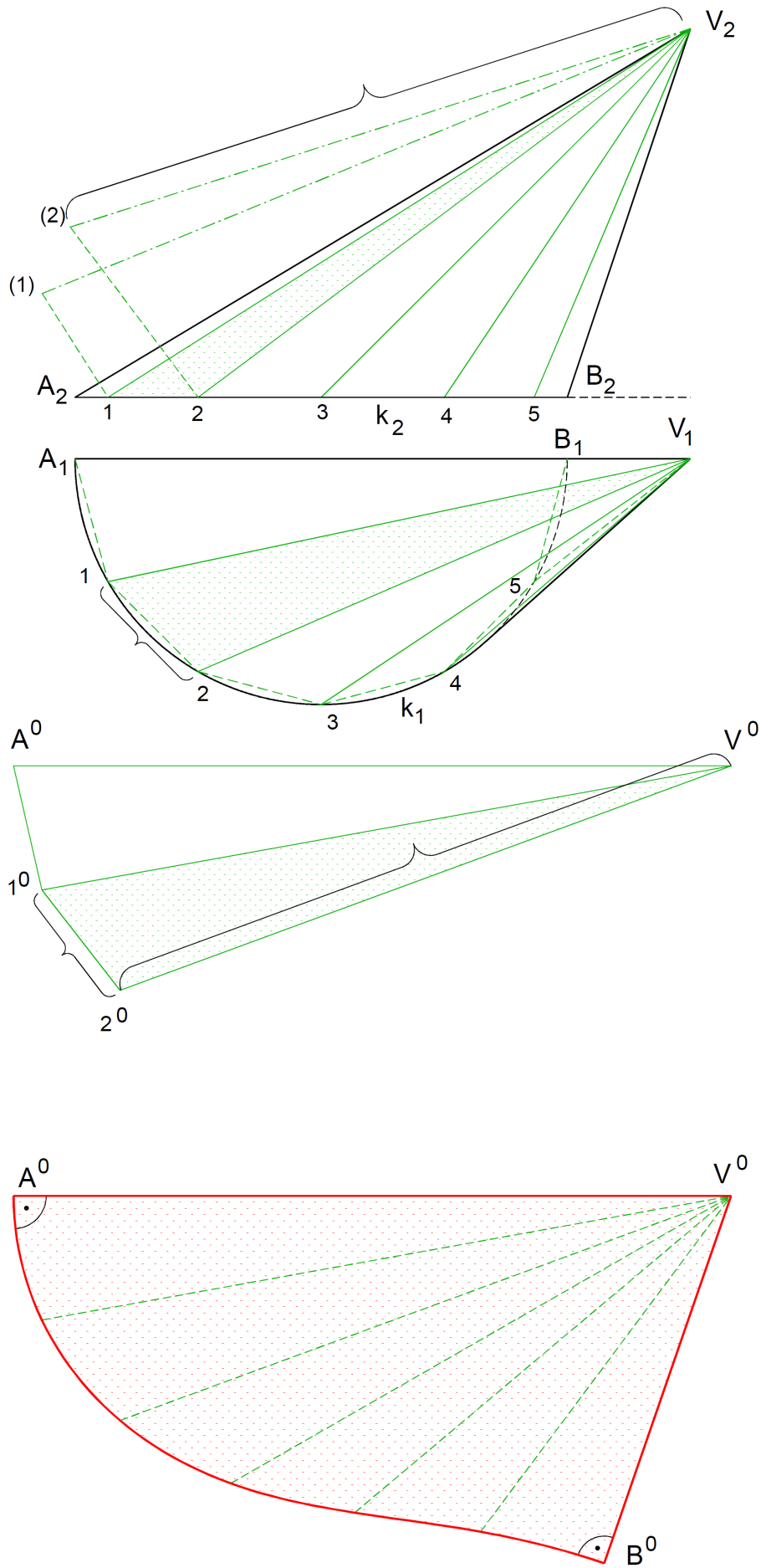
b) sestojíme síť jehlanu (skutečné velikosti jeho trojúhelníkových stěn)

c) lomenou čarou podstavy ( $1^0, 2^0, 3^0, 4^0, \dots$ ) nahradíme hladkou křivkou  $k^0$

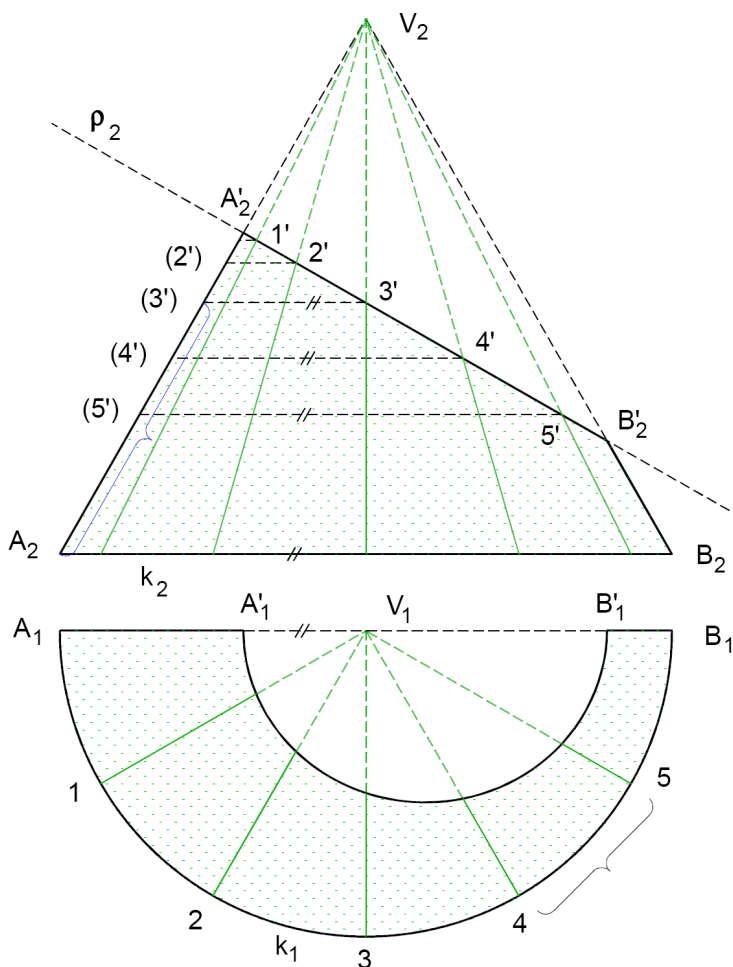
## Skutečná velikost $d$ úsečky AB



Příklad 1: Rozviňte polovinu pláště daného kosého kruhového kužele.

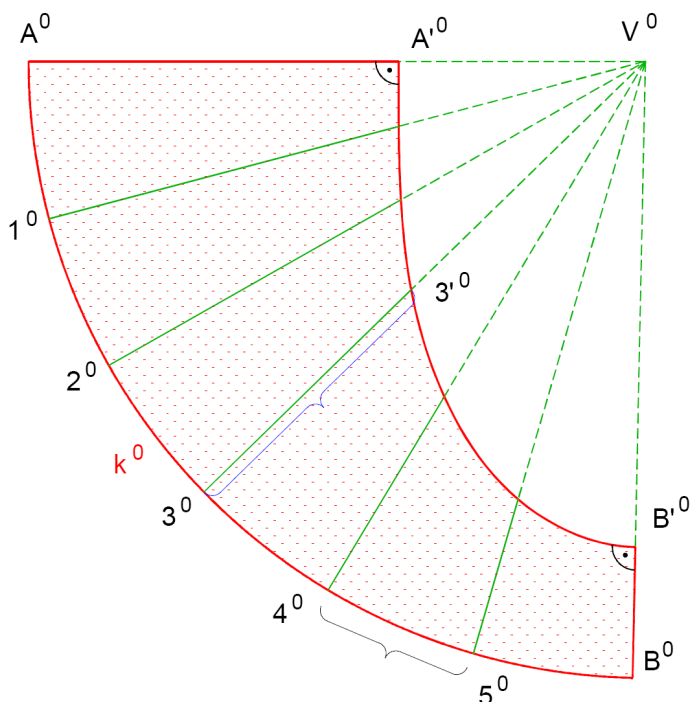


**Příklad 2:** Rozviňte část pláště rotačního kužele mezi podstavou a řezem rovinou  $\rho$ .



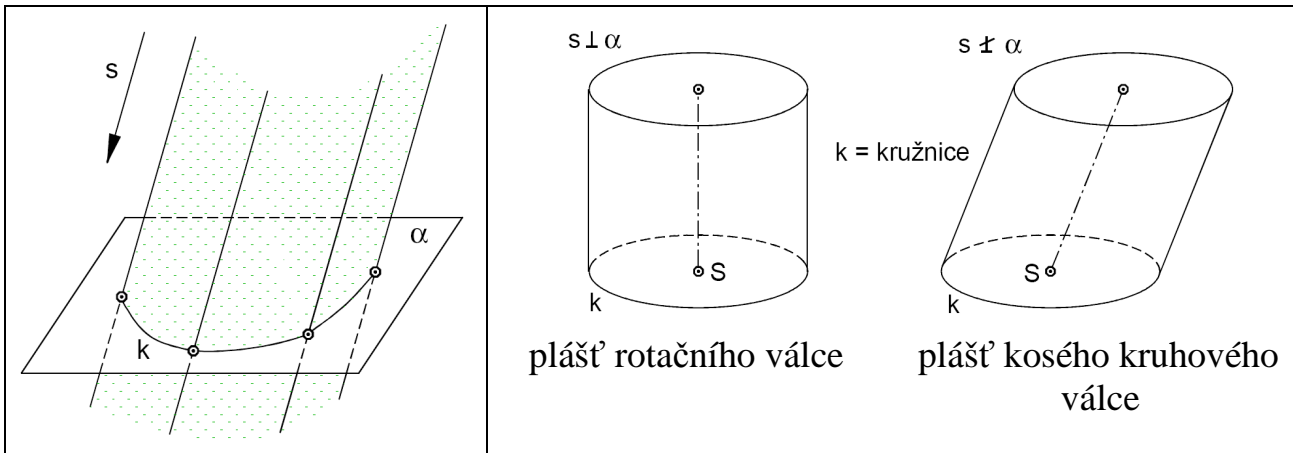
Poznámky k řešení

- celý plášť v rozvinutí je kruhovou výsečí o poloměru  $r = \|V_2 A_2\|$   
(skutečná délka povrchky)
- oblouky: délka  $k^0 =$  délka  $k_1$
- délky površek seříznutého pláště zjistíme otočením do hlavní roviny (na obrysovou površku  $A_2 V_2$ )  
např.:  $\|3^0 3'^0\| = \|A_2(3')\|$
- plášť celého seříznutého kužele získáme osovou souměrností



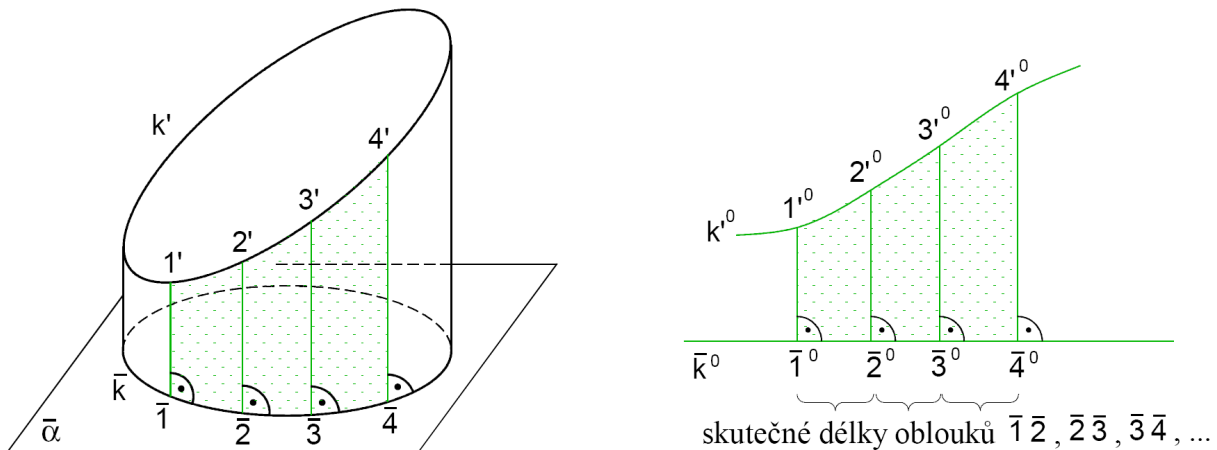
### 3) Válcová plocha

Válcová plocha je množina všech přímek daného směru  $s$ , které protínají danou řídicí křivku  $k$  ( $k$  není přímka) ležící v rovině  $\alpha$  ( $s \wedge \alpha$ ).



### Rozvinutí pláště kruhového válce

Princip rozvinutí bude podobný - plášť válce nahradíme pláštěm hranolu a sestrojíme jeho síť. Pro rozvinutí ale použijeme speciální křivky  $\bar{k}$ , která je kolmá k površkám a v rozvinutí bude tedy ležet v přímce.

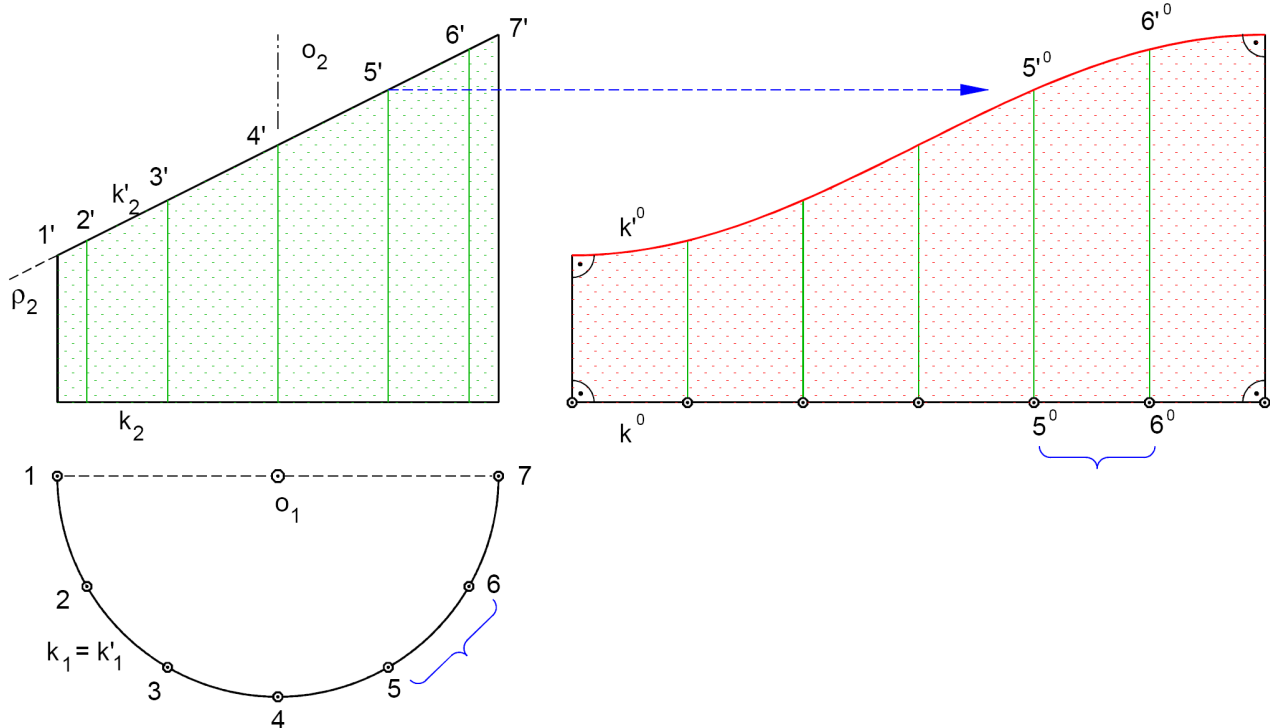


#### Poznámka:

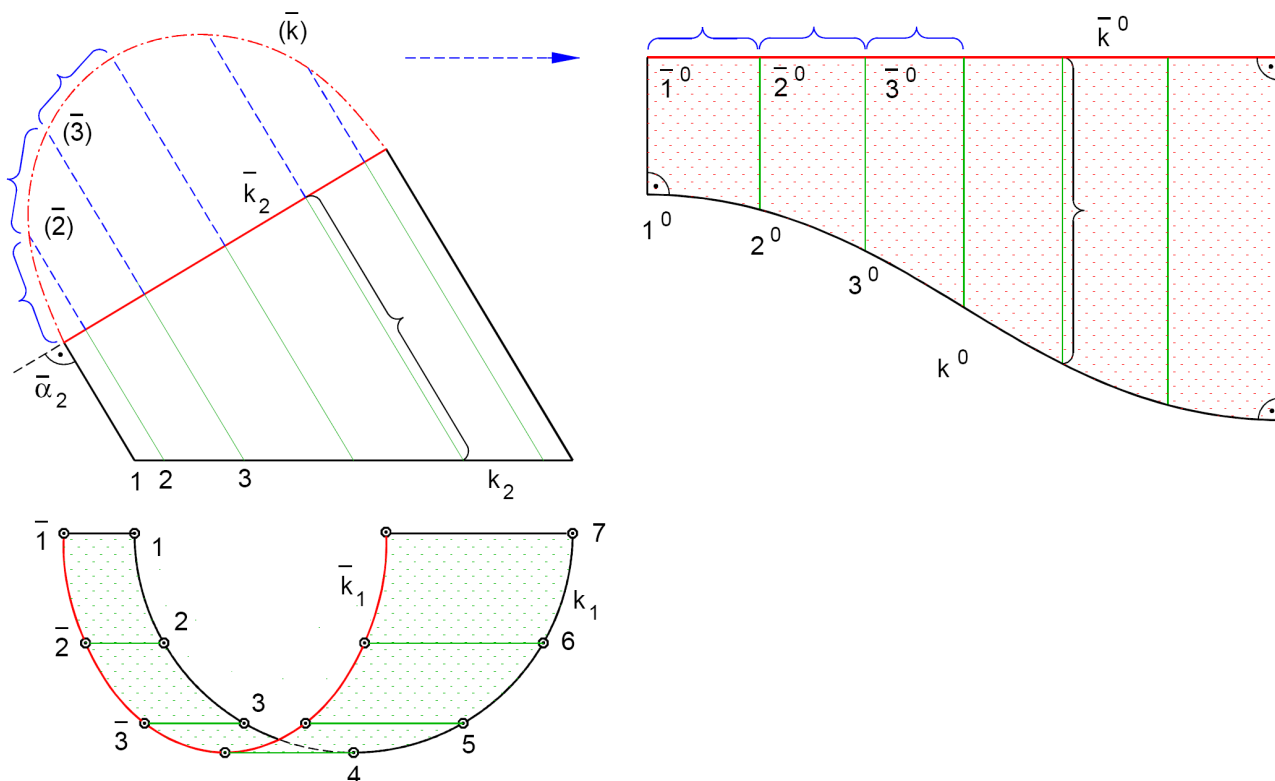
V případě rotačního válce je  $\bar{k}$  jeho kruhová podstava ( $\bar{\alpha}$  bude většinou průmětna), skutečné délky oblouků zjistíme v průmětně.

Je-li válec kosý, bude  $\bar{k}$  normálním eliptickým řezem rovinou  $\bar{\alpha}$  (rovina  $\bar{\alpha}$  je kolmá na površky), skutečné délky oblouků získáme sklopením tohoto řezu do hlavní roviny.

**Příklad 1:** Rozviňte část pláště rotačního válce mezi podstavou  $k$  a řezem rovinou  $\rho$ .



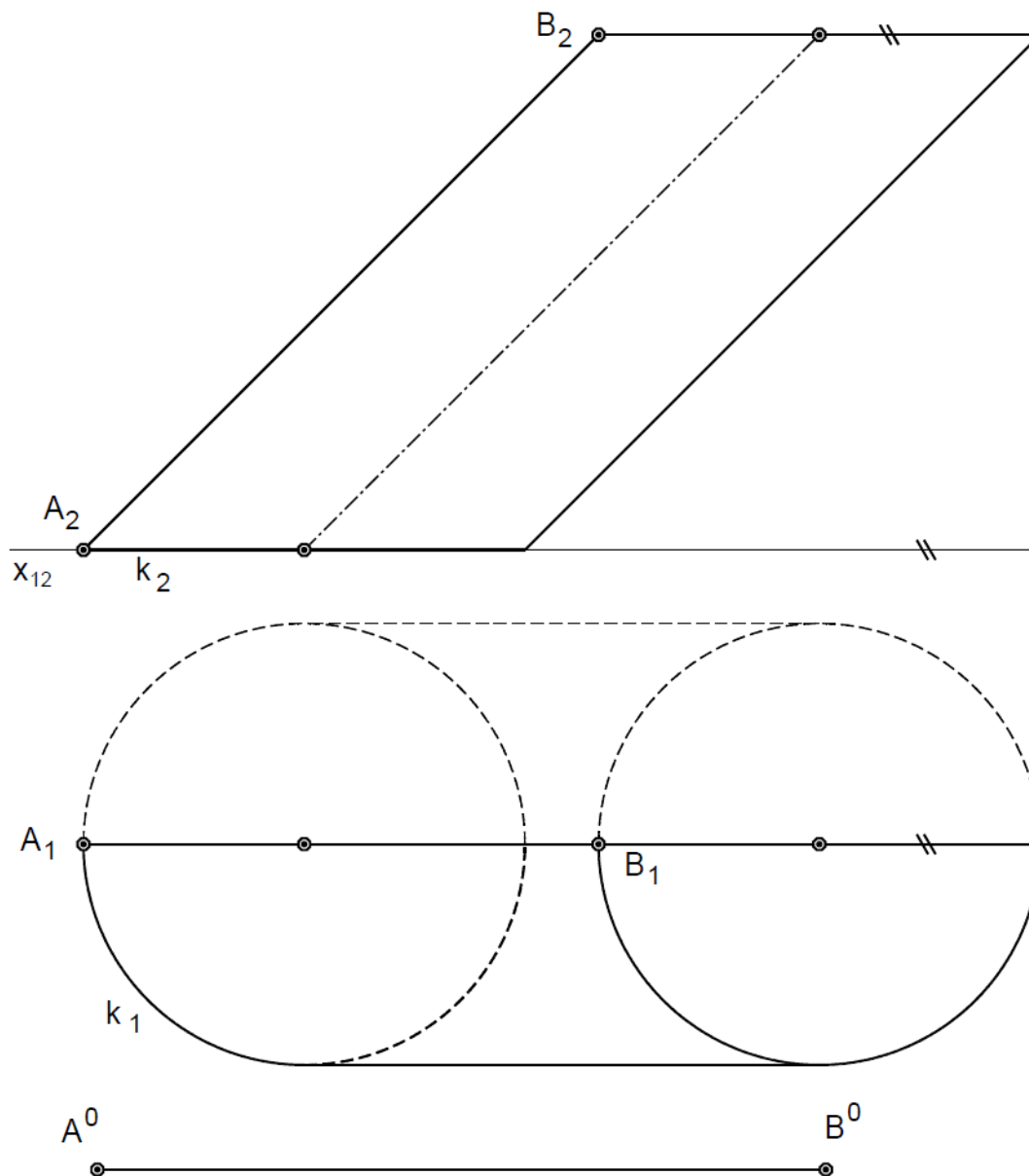
**Příklad 2:** Rozviňte část pláště kruhového kosého válce ( $s // v$ ) mezi podstavou  $k$  a řezem rovinou  $\bar{\alpha}$ .



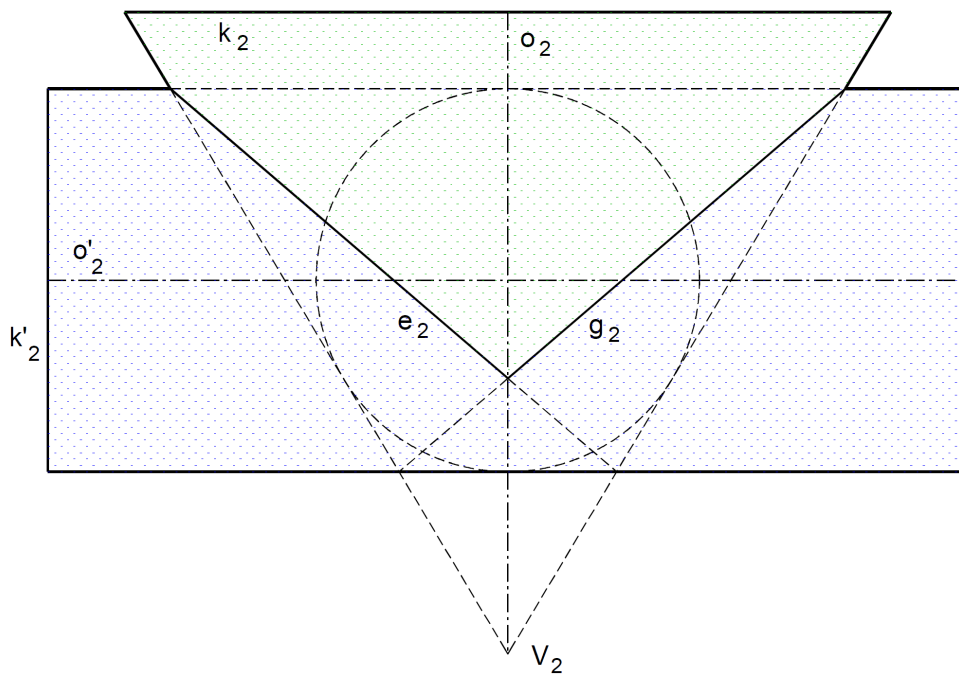
**Poznámky k řešení**

- řez  $\bar{k}$  rovinou  $\bar{\alpha}$  sklopíme v nánrysu do hlavní roviny a získáme skutečné délky oblouků  $1\bar{1}, 2\bar{2}, 3\bar{3}, \dots$  které nanese na polopřímku  $1^0\bar{1}^0, 2^0\bar{2}^0, 3^0\bar{3}^0, \dots \rightarrow \bar{k}^0$
- povrchy v rozvinutí jsou kolmé na  $\bar{k}^0$  a jejich délky jsou ve skutečné velikosti v nánrysu
- lomenou čáru podstavy  $k$  nahradíme hladkou křivkou

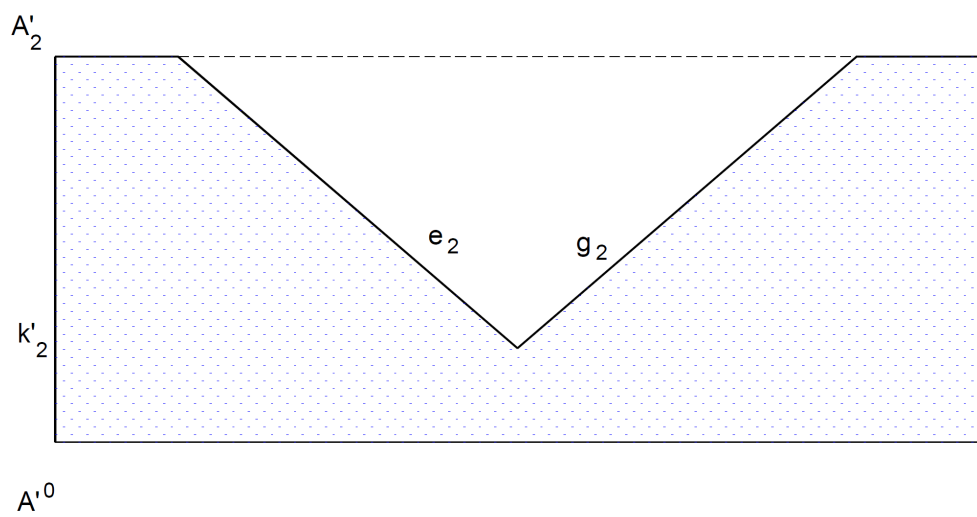
Příklad 3: Rozviňte polovinu pláště daného kosého kruhového válce.



**Příklad 4:** Rozviňte pláště plochy vzniklé rozpadem průniku rotačního kužele a válce dané osovým řezem v nárysu.

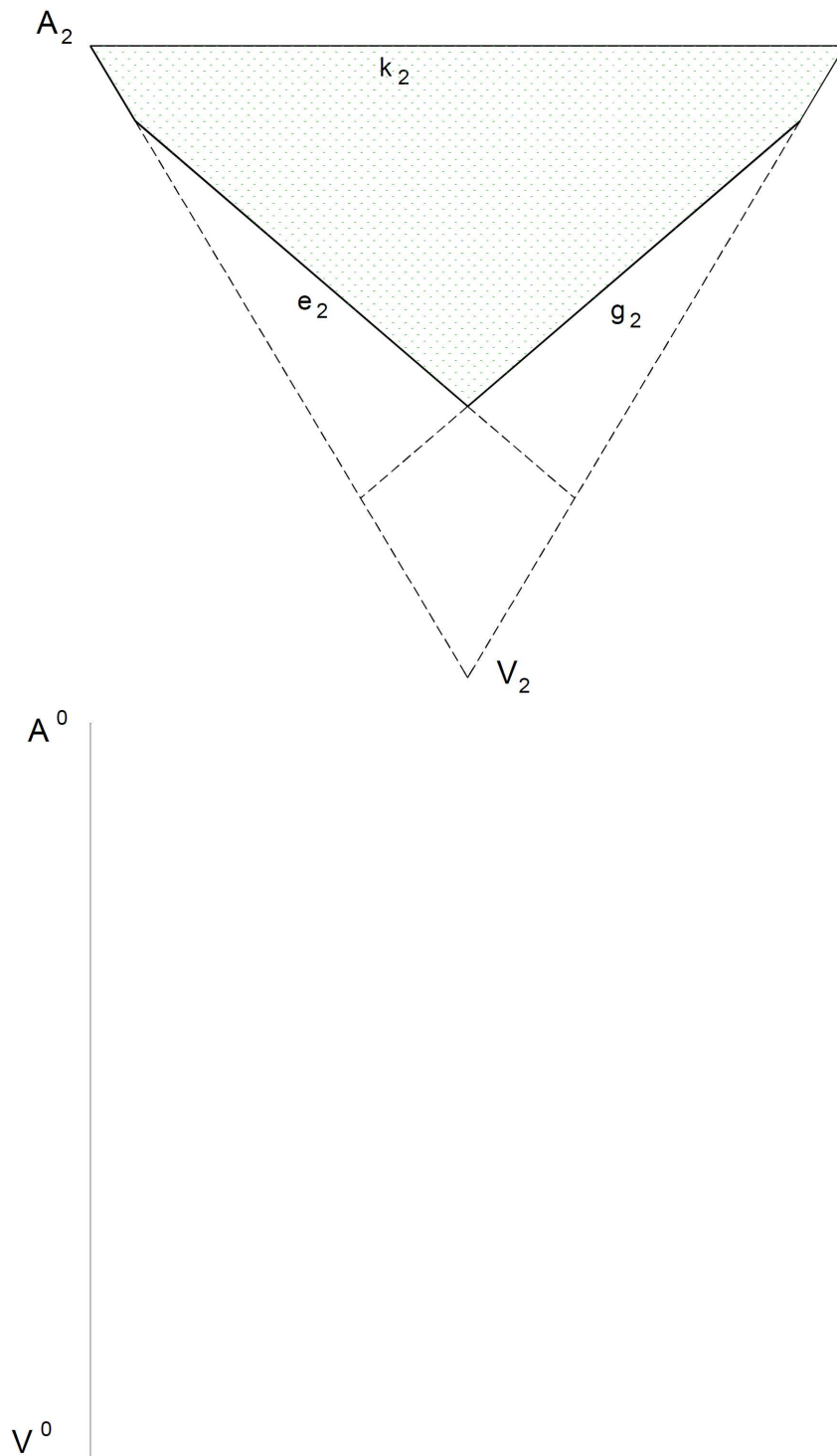


Rozvinutí 1/2 pláště válce :

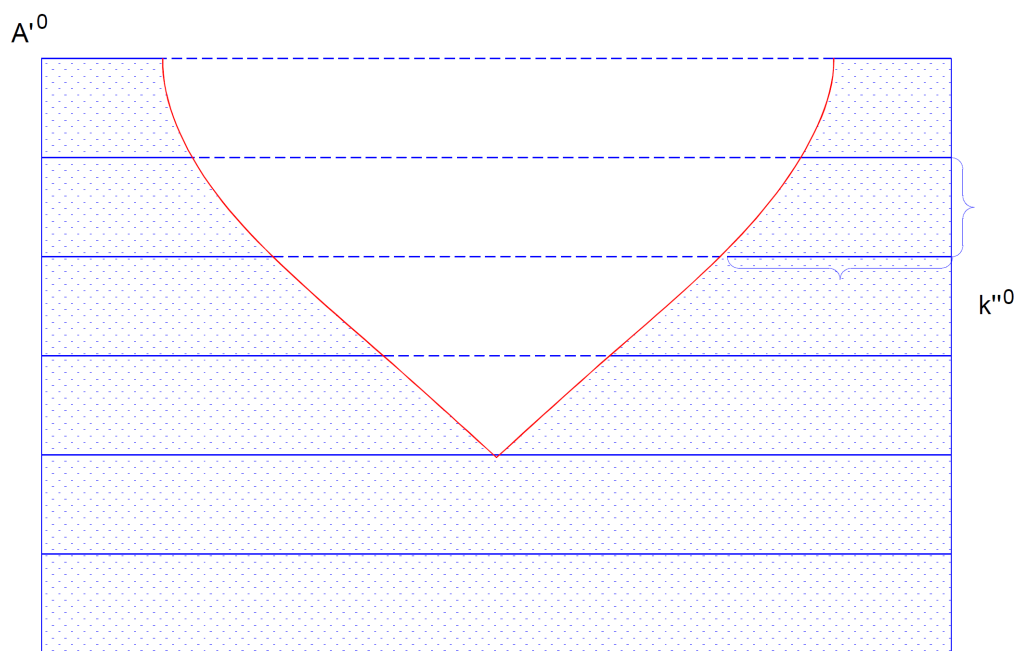
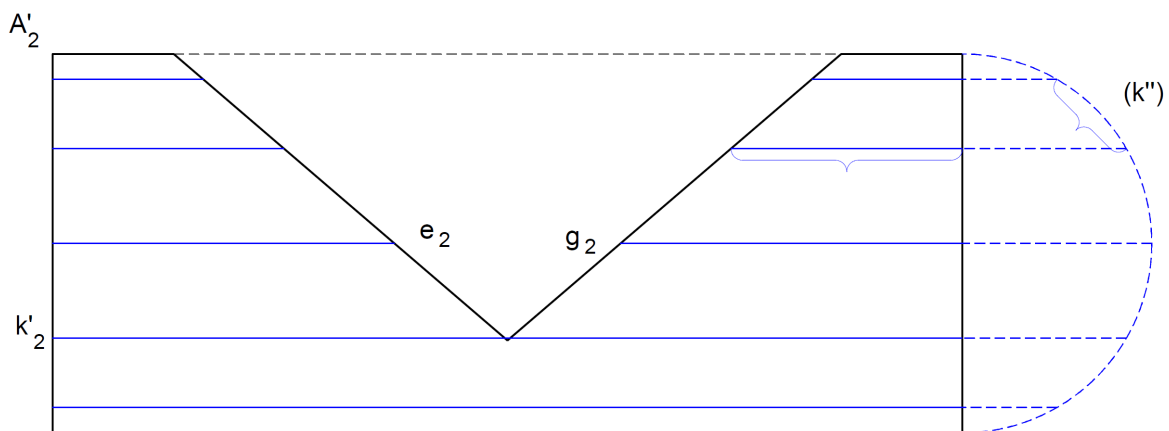




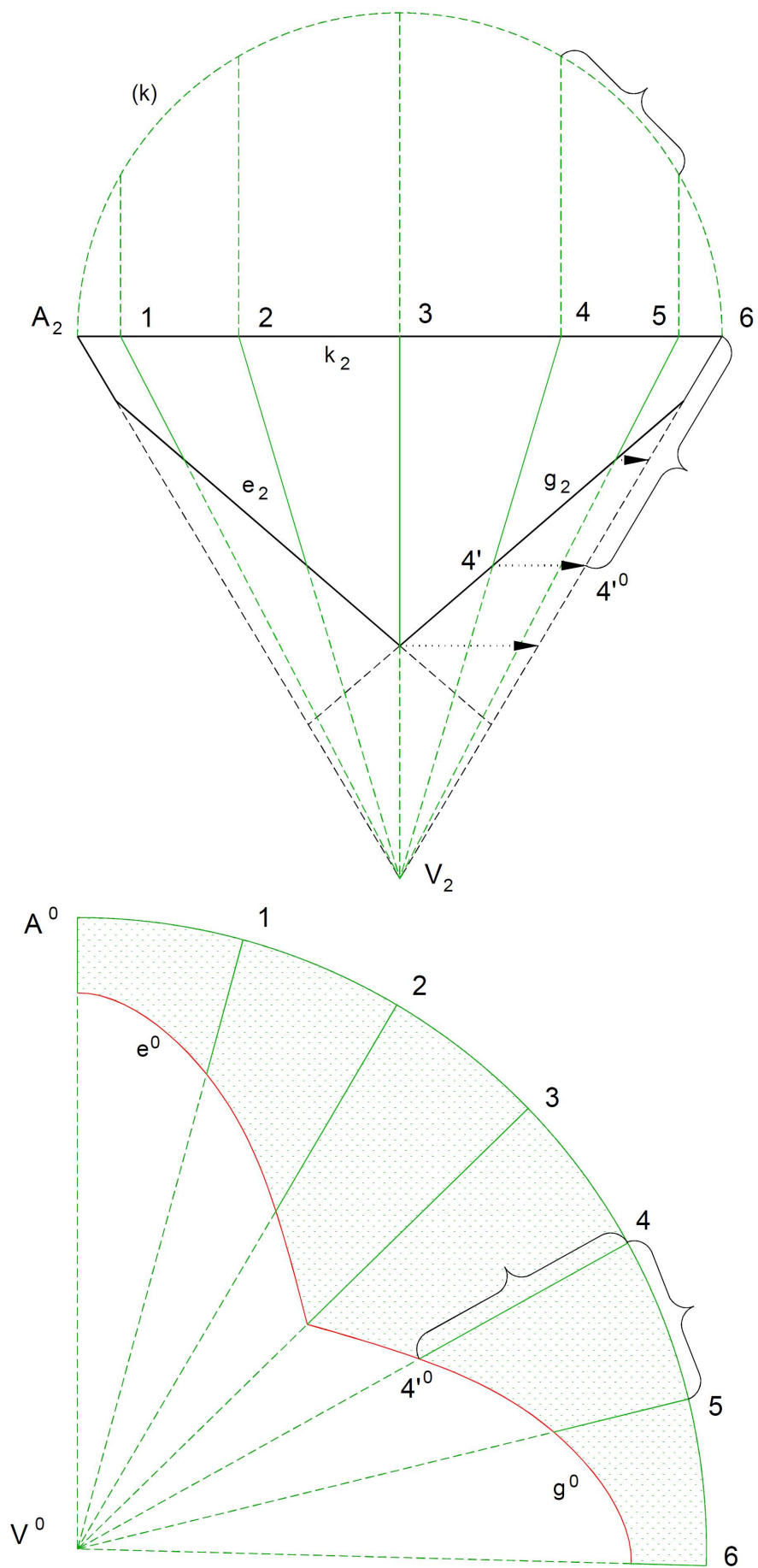
Rozvinutí  $\frac{1}{2}$  pláště kužele:



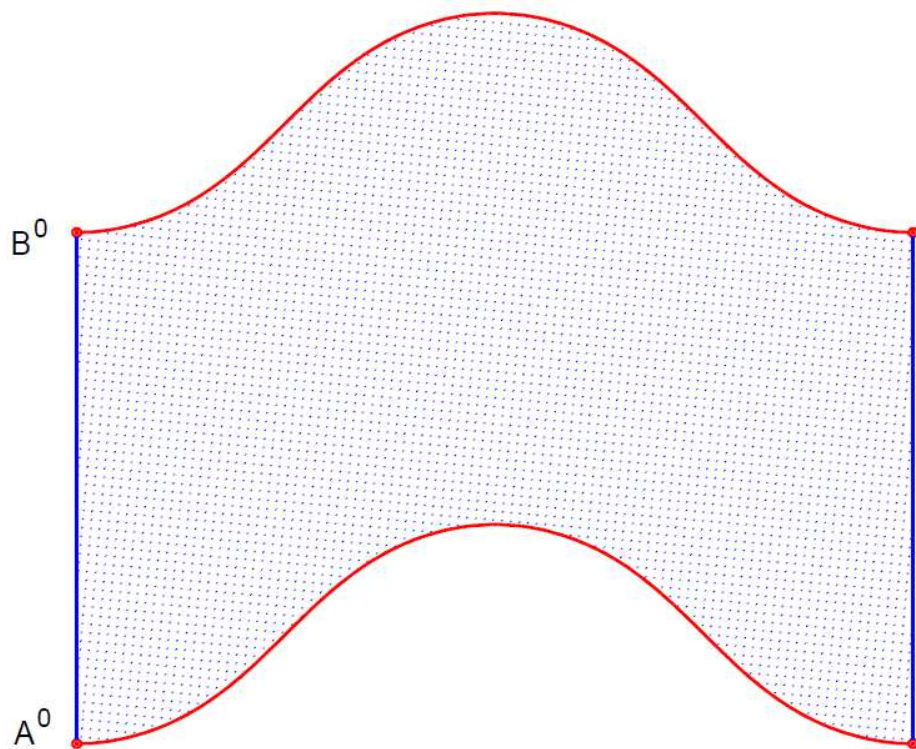
Rozvinutí 1/2 pláště válce (výsledek) :



Rozvinutí 1/2 pláště kužele (výsledek) :



Celý plášť kosého válce z příkladu 3 ve zmenšení



Celý plášť ploch z příkladu 3 ve zmenšení

