

# OBALOVÉ A ROZVINUTELNÉ PLOCHY

Přednáška 9

# Obalová plocha

- je plocha ( $\kappa$ ) vytvořená pohybem tvořící plochy  $\kappa$
- Vlastnosti:
  - v každé poloze se dotýká své tvořící plochy podél křivky  $k$  - tzv. **charakteristiky**
  - v bodech dotyku tvořící plochy s obalovou plochou (tedy v bodech charakteristiky) mají obě plochy společnou tečnou rovinu
  - ( $\kappa$ ) je tedy také plocha generovaná pohybem charakteristiky  $k$

# Obalová plocha

## **elementární tvořící plochy:**

- rovina
- kulová plocha

## **elementární pohyby:**

- posunutí
- rotace
- (+ šroubový pohyb)

více o nich [zde](#) nebo [tady](#), nebudou u zkoušky - viz [rozpis témat](#)

\* Pohybuje-li se kulová plocha svým středem po dané křivce, nazveme plochu plochou rourovou.

# Obalová plocha

## Rovina a posunutí

rovina je rovnoběžná se směrem

posunutí



obalová plocha = rovina

rovina je různoběžná se směrem

posunutí



obalová plocha = prázdná množina

# Obalová plocha

## Rovina a rotace

rovina je rovnoběžná s osou rotace



obalová plocha = rotační válcová plocha

charakteristika = pravoúhlý průmět osy rotace do rovin

model

rovina je různoběžná (ne kolmá) s osou rotace



obalová plocha = rotační kuželová plocha

charakteristika = pravoúhlý průmět osy rotace do roviny

model



# Obalová plocha

## Rovina a šroubový pohyb

rovina je rovnoběžná s osou pohybu



obalová plocha = rotační válcová  
plocha

charakteristika = dotyková přímka

rovina je různoběžná s osou pohybu  
(není kolmá)



obalová plocha = plocha tečen  
šroubovice (kosoúhlá otevřená  
přímková šroubová plocha),  
rozvinutelná šroubová plocha

charakteristika = tečna šroubovice

[model](#)

# Obalová plocha

## Kulová plocha

a posunutí



obalová plocha = rotační  
válcová plocha

charakteristika =  
normálový řez válcové  
plochy

model

a rotace



obalová plocha = anuloid

charakteristika =  
polomeridián anuloidu

a šroubový pohyb



obalová plocha =  
Archimedova serpentina

charakteristika = tvořící  
kružnice Archimedovy  
serpentina

model

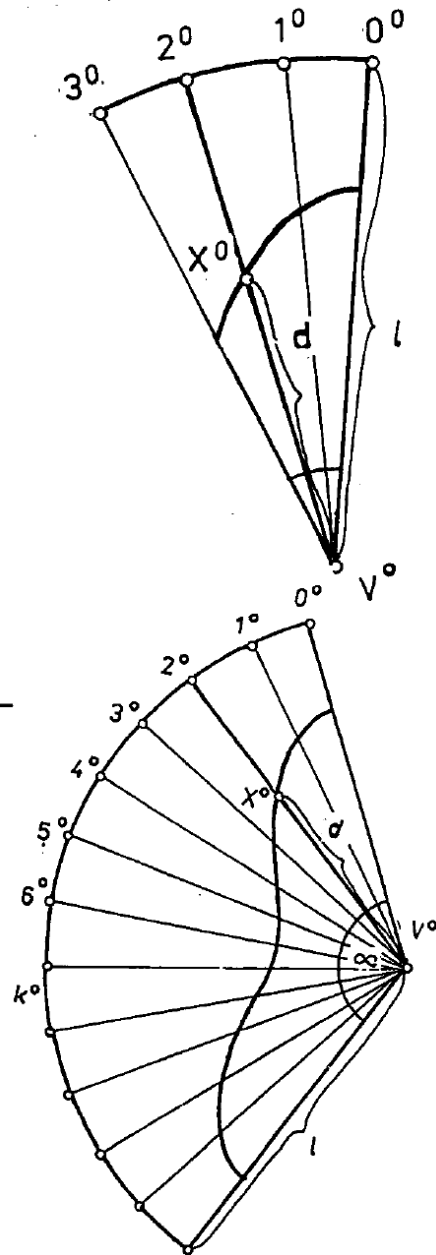
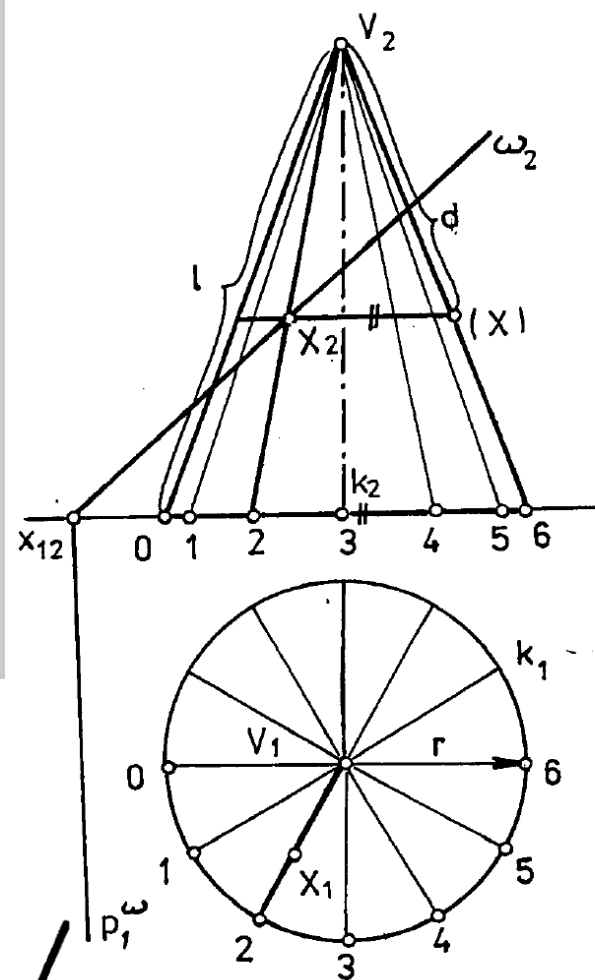
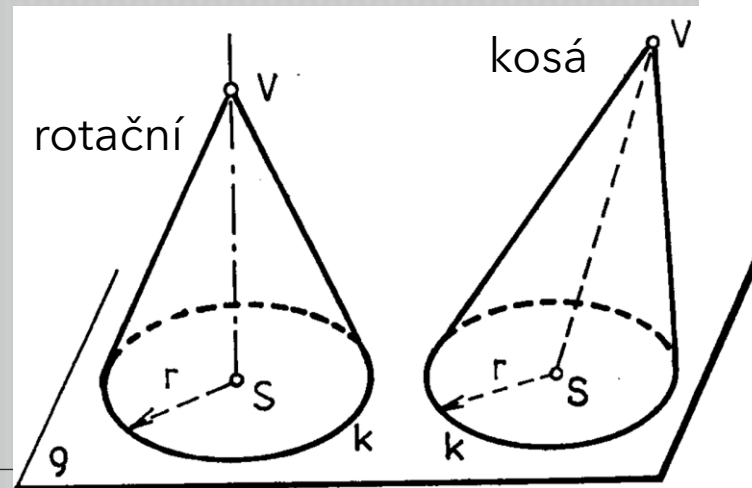
# Rozvinutelné plochy

- rozvinutí je zobrazení části plochy na část roviny, které zachovává délky oblouků a úhly mezi křivkami (tj. úhel mezi jejich tečnami ve společném bodě)  $\Rightarrow$  plocha je rozvinutelná, pokud ji můžeme rozvinout do roviny
- existují pouze tři typy rozvinutelných ploch - válcové plochy, kuželové plochy a plochy tečen prostorových křivek
- každá rozvinutelná plocha obsahuje systém přímek - jedná se tedy o speciální podtřídu přímkových ploch
- **přímkové plochy** tedy mohou být **rozvinutelné**, pokud je lze rozvinout do roviny, nebo pokud je nelze rozvinout, říkáme jim **zborcené přímkové plochy**  $\Rightarrow$  pokud má přímková plocha ve všech bodech jedné površky totožné tečné roviny, je rozvinutelná (má-li jich na dané površce nekonečně mnoho, resp. celý svazek, je zborcená)



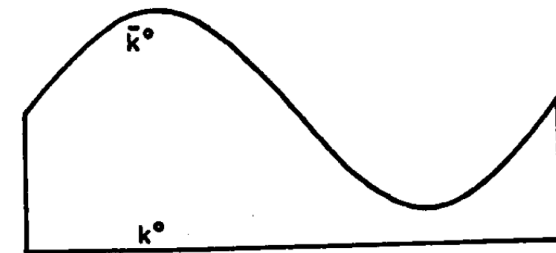
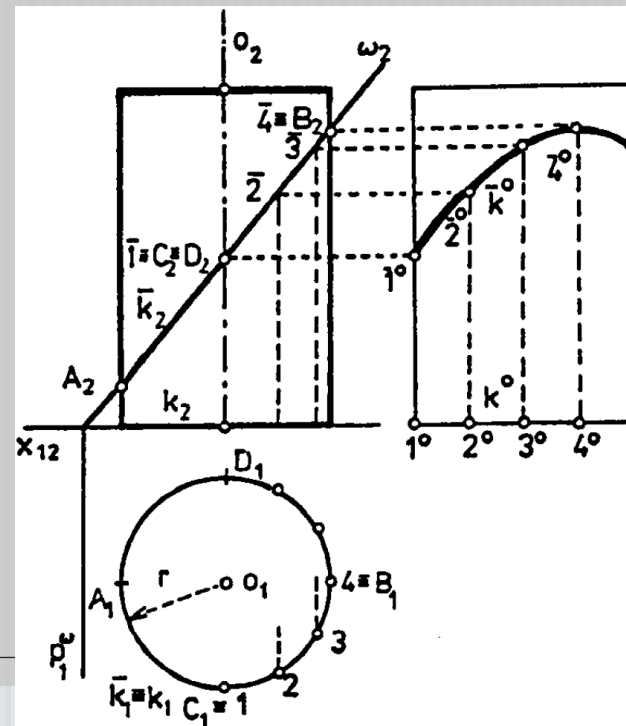
# Rozvinutelné plochy

- **kuželová plocha** se rozvine do kruhové výseče, kde délka oblouku výseče odpovídá obvodu kružnice podstavy kuželu
- pro kosý kužel se již podstava nerozvine do oblouku
- pro rozvinutí kuželu volíme vepsanou jehlanovou plochu a pomocí ní rozvineme plášť kuželu



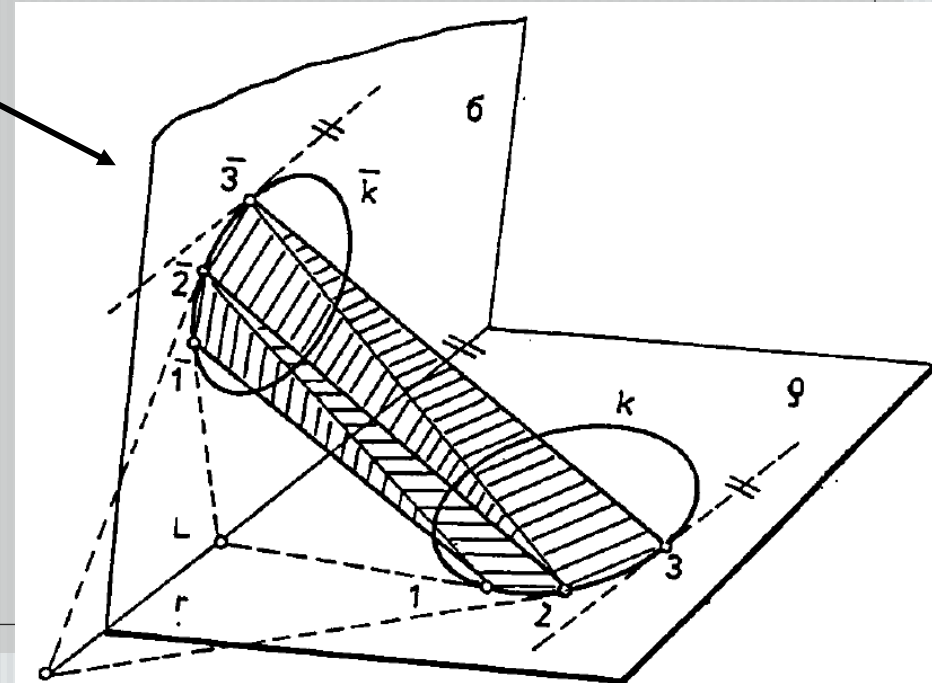
# Rozvinutelné plochy

- **válcovou plochu** je možné vytvořit vytažením profilové křivky  $p$  v určitém směru - pokud křivka  $p$  leží v rovině kolmé na směr vytažení, je  $p$  normálovým řezem válcové plochy
- rozvinutí se sestojí pomocí vepsané hranolové plochy
- pro rozvinutí eliptického řezu válcové plochy platí, že rozvinutím elipsy vznikne sinusoida
- u rozvinutí kosé kruhové válcové plochy se podstava již nerozvine na přímku, na tu se rozvine normálový řez



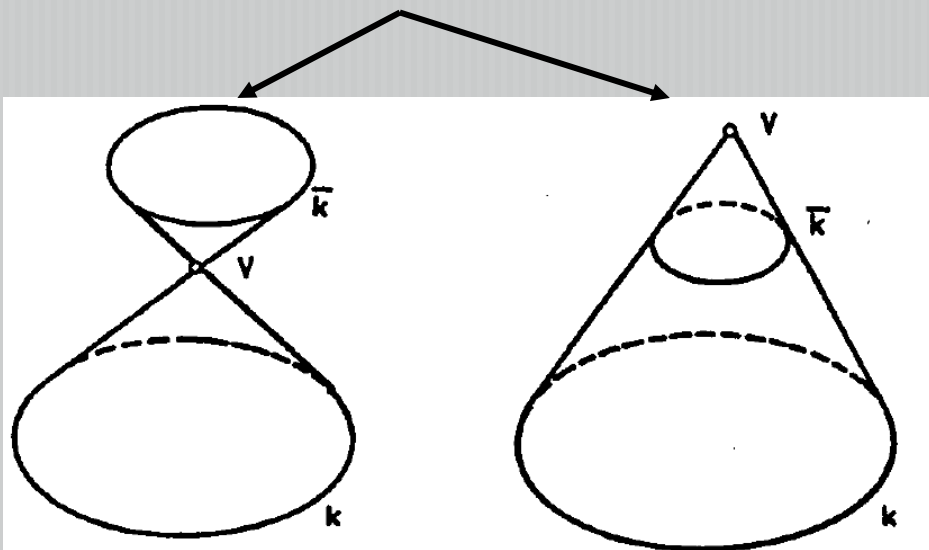
# Rozvinutelné přechodové plochy

- jedná se o plochy spojující okraje dvou různých ploch
- rozvinutelné přechodové plochy mezi křivkou  $k$  a lomenou čarou se skládají z částí rovin a z částí kosých kuželových ploch
- obsahuje-li plocha jen regulární body, je hladká → rovinné části musí ležet v tečných rovinách kuželových ploch
- při rozvinutí obecné plochy nahradíme plochu mnohostěnem s trojúhelníkovými stěnami a ten rozvineme a v rozvinutí spojíme hladkou křivkou



# Rozvinutelné přechodové plochy

- rozvinutelná přechodová plocha mezi dvěma rovinnými křivkami  $k$  a  $l$   $\Rightarrow$  površky plochy leží v tečných rovinách obou křivek
- plocha má dva pláště - uvažujme jen ten vnější



více k plochám [zde](#)  
více opět [požadavky](#)

