

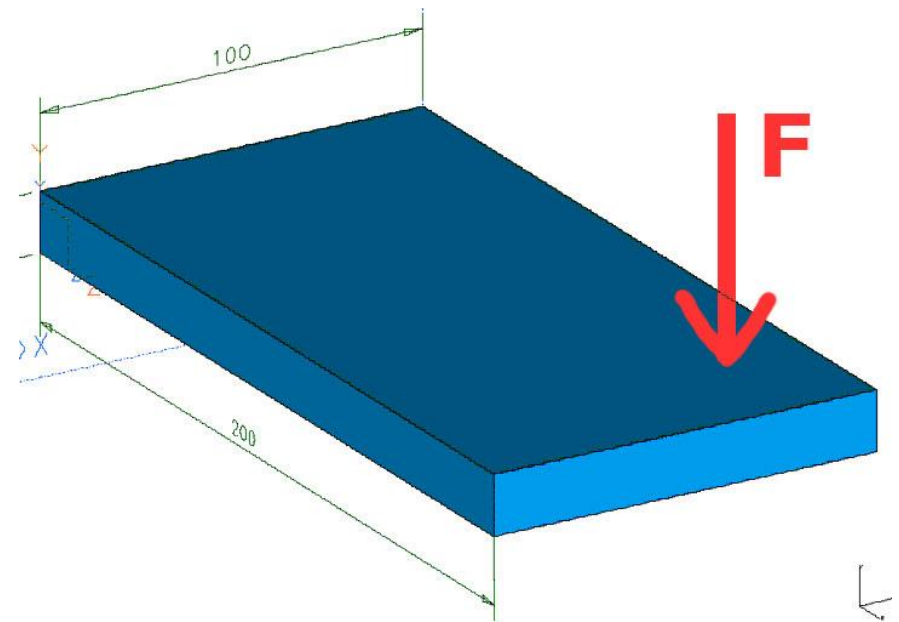
Počítačová simulace, možnosti využití

Náhrada výpočtu klasickou metodou u základní jednoduché pevnostní úlohy.
Klasickou metodu lze relevantně nahradit počítačovou simulací pouze za určitých podmínek, které vyžadují zřetel na základní principy a vlastnosti realizované simulace.

Základní jednoduchá pevnostní úloha:

Statická pevnostní úloha

V čase konstantní zatížení hmotného dílu.





Konstrukční proces z hlediska pevnosti dílu

Základní cíle konstrukčního návrhu dílu:

?



Konstrukční proces z hlediska pevnosti dílu

Základní cíle konstrukčního návrhu dílu:

- Návrh geometrického tvaru (3D model, výkres)
- Návrh materiálu (definice podle vlastností)

Podmínky a vlivy, na základě kterých je tvořen konstrukční návrh dílu:

?



Konstrukční proces z hlediska pevnosti dílu

Základní cíle konstrukčního návrhu dílu:

- Návrh geometrického tvaru (3D model, výkres)
- Návrh materiálu (definice podle vlastností)

Podmínky a vlivy, na základě kterých je tvořen konstrukční návrh dílu:

- Geometrický tvar okolních souvisejících dílů (montážní prvky, kolize,)
- Provozní podmínky dílu (zatížení statické, dynamické, cyklické, vazby jako pevné části geometrie, teplota,)

Kde není k nalezení dostatečně pevná varianta geometrického tvaru, tam je možnost změny materiálu za účelem zvýšení pevnosti.

A naopak, pokud je geometrická varianta pevnostně naddimenzovaná, je možnost použít levnější materiál s jinými nároky na jeho vlastnosti.



Pevnostní úloha, kontrola pevnosti

Znamé hodnoty:

?



Pevnostní úloha, kontrola pevnosti

Znamé hodnoty:

- Geometrický tvar dílu (3D model, výkres)
- Materiál dílu (vybrané materiálové vlastnosti)
- Provozní podmínky dílu (zatížení statické - pro jednoduchou statickou úlohu, vazby)

Počítané neznámé hodnoty:

?



Pevnostní úloha, kontrola pevnosti

Znamé hodnoty:

- Geometrický tvar dílu (3D model, výkres)
- Materiál dílu (vybrané materiálové vlastnosti)
- Provozní podmínky dílu (zatížení statické - pro jednoduchou statickou úlohu, vazby)

Počítané neznámé hodnoty:

- Deformace dílu (rozložení posunutí na geometrickém tvaru dílu)
- Napětí při zatížení dílu (rozložení napětí na geometrickém tvaru dílu)



Pevnostní úloha statická, vstupní hodnoty

Geometrický tvar

?

Materiál

?

Provozní podmínky

?



Pevnostní úloha statická, vstupní hodnoty

Geometrický tvar

Je dán 3D modelem.

Materiál

?

Provozní podmínky

?



Pevnostní úloha statická, vstupní hodnoty

Geometrický tvar

Je dán 3D modelem.

Materiál

Je definován souvisejícími vlastnostmi materiálu. Nutno u materiálu znát:

- Jaké vzniká napětí při zatěžování (silou, zrychlením/gravitací, ...)
- Jak se deformuje a chová v 3D prostoru (ve směrech X Y Z)

Provozní podmínky

?



Pevnostní úloha statická, vstupní hodnoty

Geometrický tvar

Je dán 3D modelem.

Materiál

Je definován souvisejícími vlastnostmi materiálu. Nutno u materiálu znát:

- Jaké vzniká napětí při zatěžování (silou, zrychlením/gravitací, ...)
- Jak se deformuje a chová v 3D prostoru (ve směrech X Y Z)

Provozní podmínky

Jsou definovány na geometrii sledovaného objektu:

Vazbami: pevné vazby, posuvné vazby, ... (stupně volnosti)

Zatížením: typy a hodnoty zatížení (síla, moment, tlak, ...)



Pevnostní úloha, znalosti pro realizaci úlohy

Geometrický tvar

Je dán 3D modelem.

Schopnost 3D modelování:

převádět myšlenky nebo reálné díly do virtuální reality.

Materiál

Je definován souvisejícími vlastnostmi materiálu. Nutno u materiálu znát:

- Jaké vzniká napětí při zatěžování (silou, zrychlením/gravitací, ...)
- Jak se deformuje a chová v 3D prostoru (ve směrech X Y Z)

Související teorie:

Provozní podmínky

Podmínky vzniku silového účinku u hmotného tělesa.

Jsou definovány na geometrii sledovaného objektu:

Vazbami: pevné vazby, posuvné vazby, ... (stupně volnosti)

Zatížením: typy a hodnoty zatížení (síla, moment, tlak, ...)

Chování materiálu při zatížení - pružnost pevnost.

Metoda MSR.