

### Otázky ke 3. přednášce PRPE:

Graficky znázorněte deformaci prutu při jeho rovnoměrném ohybu a vyznačte poloměr křivosti. Jak souvisí poloměr křivosti s křivostí prutu? V jakých jednotkách se tyto veličiny udávají?

Pro případ rovnoměrného ohybu prutu odvoďte výraz pro poměrné protažení vlákna rovnoběžného se střednicí. Dále použijte Hookeův zákon a odvoďte, jak je po průřezu rozloženo normálové napětí.

Zapište integrální vztah mezi normálovým napětím v průřezu a ohybovým momentem.

Pro případ rovnoměrného ohybu prutu odvoďte vztah mezi ohybovým momentem a křivostí. Platí tento vztah i pro nerovnoměrně ohýbaný prut?

Jak je definován moment setrvačnosti průřezu k ose  $y$  a podle jakého vzorce se vypočte v případě obdélníkového průřezu?

Co to je ohybová tuhost průřezu a na jakých veličinách závisí?

Nakreslete schéma základních veličin a základních rovnic pro rovnoměrně ohýbaný prut. Jak je definována ohybová tuhost prutu a v jakém vztahu se objevuje?

Jakými veličinami je popsáno přemístění průřezu v rovině  $xz$ , pokud předpokládáme, že průřez zůstává i po deformaci rovinný? Vysvětlete znaménkovou konvenci pro tyto veličiny.

Jaký je vztah mezi funkcí popisující pootočení průřezů a funkcí popisující křivost elementárních segmentů?

Podle jakého vzorce se vypočítá průběh napětí v průřezu ohýbaného prutu, je-li znám ohybový moment v daném průřezu a geometrické charakteristiky průřezu?

V jakém vztahu se objevuje pružný průřezový modul a jak se vypočítá (jednak obecně, jednak konkrétně pro obdélníkový průřez)?

Jaký předpoklad se obvykle používá pro rozdělení teploty po délce prutu a po výšce průřezu? Které veličiny charakterizují teplotní změny a jak se matematicky popíše jejich rozdělení?

Jak se vyjádří poměrné protažení od rovnoměrného oteplení a jak se vliv takového oteplení zahrne do vztahu mezi poměrným protažením a normálovou silou?

Co to je teplotní spád (gradient)?

Jak se vyjádří křivost od nerovnoměrného oteplení a jak se vliv takového oteplení zahrne do vztahu mezi křivostí a ohybovým momentem?

Jak se deformuje přímý prut konstantního průřezu pod účinkem nerovnoměrného oteplení a jaké napětí a vnitřní síly v něm vzniknou? Odpovězte v závislosti na typu podepření prutu – prostý nosník, oboustranně vetknutý nosník.