

Okruhy k teoretickým otázkám z PP1

Teoretické otázky u zkoušky z PP1 se budou týkat následujících témat:

- 1) Odvoďte vztah mezi E , G a μ .
- 2) Vysvětlete rozdíl mezi rovinnou napjatostí a rovinnou deformací, запиšte pro tyto případy Hookův zákon.
- 3) Uveďte definice pevnostních hypotéz pro křehké a houževnaté materiály.
- 4) Odvoďte vztah pro proměnný průřez visícího lana se závažím na konci tak, aby v každém místě lana bylo stejné tahové napětí.
- 5) Odvoďte vztah pro proměnný průřez pilíře se závažím na vrcholu tak, aby v každém místě pilíře bylo stejné tlakové napětí.
- 6) Odvoďte zákon o sdružených smykových napětích, formulujte ho slovně.
- 7) Nakreslete Mohrovu kružnici pro čistý tah, čistý tlak a čistý smyk.
- 8) Ukažte, proč je u krouceného hřídele napětí přímo úměrné vzdálenosti od osy hřídele. Jak stanovíme hodnotu největšího napětí?
- 9) Odvoďte tuhost hustě vinuté válcové pružiny.
- 10) Odvoďte vztahy pro normálové a smykové napětí v pootočené rovině a vysvětlete, proč tyto vztahy můžeme znázornit jako kružnici.
- 11) Odvoďte vztahy pro kvadratické momenty plochy k pootočeným osám a vysvětlete, proč tyto vztahy můžeme znázornit jako kružnici.
- 12) Odvoďte vztahy pro kvadratické momenty plochy k osám, které jsou posunuté mimo těžiště plochy.
- 13) Uveďte předpoklady, za nichž platí vztahy, které používáme pro napětí a deformace nosníků. Nakreslete příklady nosníků, které tyto předpoklady nesplňují. Uveďte, které z nich nesplňují.
- 14) Odvoďte Schwedlerovu větu zleva.
- 15) Odvoďte Schwedlerovu větu zprava.
- 16) Zdůvodněte, proč je napětí při ohybu lineárně závislé na vzdálenosti od neutrální osy. Co je to neutrální osa a kde ji v nosníku najdeme? Jak stanovíme hodnotu největšího napětí?
- 17) Z jaké myšlenky vychází Mohrova metoda náhradního nosníku?
- 18) Zdůvodněte jednotlivé položky z tabulky nahrazení významných vazeb/konců skutečného nosníku odpovídajícími vazbami/konci Mohrova nosníku.
- 19) Odvoďte kritickou sílu pro 1., 2., 3. a 4. případ vzpěru.
- 20) Co je mezná štíhlost a jakou úvahou ji můžeme určit?
- 21) Odvoďte vztah pro energii napjatosti v nerovnoměrně natahované tyči.
- 22) Odvoďte vztah pro energii napjatosti v nerovnoměrně krouceném hřídeli.