

Katedra stavebnej mechaniky SvF STU

Otázky na štátnu skúšku z predmetu

STATIKA A DYNAMIKA KONŠTRUKCIÍ (NKS)

1. A) Energetické princípy a ich využitie v mechanike kontinua, princíp minima celkovej potenciálnej energie. Princípy Metódy konečných prvkov (MKP).
B) Modely konštrukcií pre dynamické výpočty pre sústavy s jedným stupeňom voľnosti (SDOF) a s viac stupňami voľnosti (MDOF). Formulácia pohybových rovníc SDOF
2. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie rovinných a priestorových priehradových konštrukcií.
B) Sústavy s viac stupňami voľnosti MDOF. Vynútené kmitanie – rozklad do vlastných tvarov.
3. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie rovinných rámových konštrukcií.
B) Sústavy s 1 stupňom voľnosti. Všeobecné budiace sily. Metóda priamej integrácie v čase.
4. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie priečne zaťažených rámov a roštov.
B) D'Alambertov princíp. Stupne voľnosti, Guayanova redukcia.
5. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie úloh rovinného stavu napätosti – stenové konštrukcie.
B) Sústavy so spojitou rozloženou hmotou. Vlastné frekvencie a tvary kmitania priameho prúta.
6. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie úloh rovinného stavu deformácie.
B) Sústavy SDOF, voľné tlmené kmitanie. Vynútené kmitanie – harmonické budiace sily. Rezonancia. Amplitúdová rezonančná krivka.
7. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie tenkých dosiek.
B) Dynamické účinky vetra na konštrukcie. Kmitanie v smere vetra. Priečne rezonančné kmitanie, galloping.
8. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie tenkých dosko-stenových a škrupinových konštrukcií.
B) Ráz telies. Mimoriadne zaťaženia, výbuchy, nárazy.
9. A) Aplikácia metódy konečných prvkov na riešenie priestorových konštrukcií – využitie priestorových prvkov.
B) Sústavy s viac stupňami voľnosti. Vlastné kmitanie a tvary kmitania, vlastné frekvencie.
10. A) Modelovanie pružného podlažia – matemat.-fyzikálne modely podlaží. –riešenia a ich aplikácia v MKP
B) Možnosti obmedzenia kmitania. Ladený systém prídavnej hmoty, pružiny a tlmiča na redukciu kmitania.
11. A) Riešenie rovinných rámov s uvážením pružného uloženia na pätkách – aplikácia metódy konečných prvkov – uváženie vplyvu podlažia v tuhostných maticiach.
B) Newmarkova metóda priamej integrácie v čase. Spektrum odozvy.
12. A) Riešenie základov konštrukcií ako nosníkov na pružnom podlaží – aplikácia MKP – uváženie vplyvu podlažia v tuhostných maticiach základových nosníkov.
B) Metóda konečných prvkov v dynamike. Zostavenie matice hmostnosti – koncentrovanná, konzistentná
13. A) Riešenie základových dosiek uložených na pružnom podlaží – aplikácia metódy konečných prvkov – uváženie vplyvu podlažia v tuhostných maticiach doskových prvkov.
B) Riešenie dynamických úloh pomocou MKP, Rayleighovo proporcionálne tlmenie – matica tlmenia,
14. A) Vplyv vetra na stavebné konštrukcie. Riešenie odozvy budovy, postup podľa normových predpisov.
B) Seizmické účinky na stavebné konštrukcie riešenie pomocou spektier odozvy pre MDOF
15. A) Vplyv vetra na konštrukcie. Matematické riešenia CFD, experimentálne merania –veterný tunel.
B) Sústavy s viac stupňami voľnosti. Priame riešenie pohybových rovníc.

Literatúra:

- Dický, J. a kol.: Pružnosť a plasticita v stavebníctve 1. a 2. vyd. STU Bratislava, 2006 a 2007.
Dický, J. - Jendželovský, N.: Stavebná mechanika. STU Bratislava, 2014.
Kaiser, J. - Složka, V. - Dický, J. - Jurasov, V.: Pružnosť a plasticita – I. Alfa Bratislava, 1990.
Ravinger, J. – Koleková, Y.: Pružnosť II. STU Bratislava, 2002.
Sokol, M. – Ravinger J. – Sumec, J.: Moderná učebnica statiky, STU, 2009, 373 str.
Sokol, M. – Trvdá, K.: Dynamika stavebných konštrukcií. STU Bratislava, 2011.