Fakultet tehničkih nauka
Studijski program: Proizvodno mašinstvo
Laboratorija za mašine alatke, tehnološke sisteme
i automatizaciju postupaka projektovanja
Predmet: ***Projektovanje proizvoda CAD/CAE***
Semestar: I
Fond časova: 2+2

SPISAK PITANJA ZA USMENI DEO ISPITA

1. Uvodne napomene

1. Šta je metoda konačnih elemenata (MKE) i na kom osnovnom principu se zasniva?
2. Koje su osnovne razlike između analitičkog, numeričkog i eksperimentalnog pristupa rešavanju inženjerskih problema?
3. Koje numeričke metode se koriste za rešavanje inženjerskih problema i po čemu se MKE razlikuje od metode graničnih elemenata?
4. Kakvu ulogu ima MKE u razvojnom ciklusu proizvoda?
5. Koje su osnovne prednosti primene MKE u projektovanju i analizi konstrukcija?

2. Faze proračuna u MKE

6. Koje su osnovne faze proračuna primenom MKE?
7. Šta predstavlja idealizacija modela i po čemu se idealizovani model razlikuje od geometrijskog CAD modela?
8. Šta je diskretizacija i kakvu ulogu imaju konačni elementi i čvorovi?
9. Šta predstavljaju stepeni slobode i od čega zavisi njihov broj u čvoru konačnog elementa?
10. Kako se određuje ukupan broj stepeni slobode modela kada svi čvorovi imaju isti broj stepeni slobode?
11. Šta su interpolacione funkcije, odnosno funkcije oblika, i čemu služe?
12. Šta predstavlja jednačina [K]\{u}={F} i koje veličine u njoj imaju ulogu poznatih i nepoznatih?

3. Tipovi konačnih elemenata

15. Prema kojim kriterijumima se klasifikuju konačni elementi?
16. Kada se koriste jednodimenzionalni konačni elementi i koje su prednosti njihove primene?
17. Po čemu se razlikuju konačni elementi tipa štapa i grede u pogledu opterećenja koja mogu da prenesu?
18. Koje stepene slobode ima konačni element tipa grede u ravanskoj, a koje u prostornoj analizi?
19. Čemu služe vezivni ili granični elementi i šta se može modelirati elementima mase, opruge i prigušenja?

20. Kada je opravdana primena dvodimenzionalnih elemenata?
21. Koliko čvorova i stepeni slobode imaju linearni ravanski trougaoni i četvorougaoni elementi?

4. Analize u programskim sistemima baziranim na MKE

24. Koje aktivnosti obuhvataju preprocesiranje, procesiranje i postprocesiranje?
25. Koje podatke o materijalu treba definisati za linearnu elastičnu strukturnu analizu?
26. Kako veličina i gustina mreže utiču na tačnost rezultata i potrebne računarske resurse?
27. U kojim oblastima modela treba primeniti lokalno usitnjavanje mreže i zbog čega?
28. Koje vrste opterećenja se mogu zadati u MKE analizi i kako se bira geometrija na koju se primenjuju?
29. Po čemu se razlikuju fiksni oslonac, oslonac bez trenja i cilindrični oslonac?
30. Koji rezultati se prikazuju u postprocesiranju i po čemu se razlikuju ukupno pomeranje, komponente pomeranja, glavni i ekvivalentni naponi?

5. Statička analiza u MKE

33. Šta se određuje statičkom analizom i kada se mogu zanemariti uticaji inercije i prigušenja?
34. Koje su osnovne pretpostavke linearne statičke analize?
35. Zašto matrica krutosti neoslonjene konstrukcije može biti singularna i kako se sprečava kretanje krutog tela?
36. Šta znači kada napon dobijen linearnom elastičnom analizom prelazi granicu tečenja materijala i kakva su ograničenja takvog rezultata?
37. Koji su osnovni izvori nelinearnosti u strukturnoj analizi?
38. Kako nastaju geometrijska nelinearnost, nelinearnost materijala i kontaktna nelinearnost? Navesti po jedan primer.

6. Dinamička analiza u MKE

41. Kada je potrebno sprovesti dinamičku analizu i po čemu se ona razlikuje od statičke analize?
42. Koji su osnovni tipovi dinamičke analize i kakve ulazne podatke i rezultate podrazumevaju?
43. Šta se određuje modalnom analizom i zašto je ona važna za projektovanje konstrukcija?
44. Šta je prigušenje, koje vrste prigušenja postoje i šta predstavljaju kritično prigušenje i odnos prigušenja?
45. Šta se određuje harmonijskom analizom?

PREDMETNI NASTAVNIK

Dr Aleksandar ŽIVKOVIĆ, red. prof.