

Na usmeni deo ispita student je dužan da ponese i svoj primerak ovih ispitnih pitanja

ISPITNA PITANJA- OTPORNOST MATERIJALA I DINAMIKA -2021/22

1. Elastična i plastična deformacija. Osnovne hipoteze Otpornosti materijala.
2. Normalni napon pri aksijalno opterećenom štapu.
3. Uzdužna i poprečna dilatacija štapa. Totalno izduženje pri promenljivoj dilataciji. Izduženje pri zagrevanju.
4. Dijagram normalnih napona u zavisnosti od dilatacije. Hukov zakon. Totalno izduženje izraženo preko promenljivog napona.
5. Proračun štapova na zatezanje i pritisak. Dozvoljeni napon i stepeni sigurnosti.
6. Izduženje štapa kojem se jedna krajnja tačka pomera a druga je nepokretna.
7. Aksijalno opterećeni štap koji po segmentima ima konstantne normalne napone. Dijagram aksijalnih sila. Izduženja segmenata.
8. Izduženje vertikalnog štapa uzimanjem u obzir sopstvene težine.
9. Rešavanje statički neodređenih problema kod aksijalno opterećenih štapova. Pokazati na primerima formiranje dopunskih jednačina.
10. Totalni napon u tački preseka. Normalni i tangencijalni napon.
11. Naponi u kosom preseku aksijalno opterećenog štapa. Morov krug napona za ovaj slučaj.
12. Pojam o glavnim naponima
13. Ravno stanje napona. Teorema o uzajamnosti tangencijalnih napona. Naponi u proizvoljnoj tački za ravan određenu proizvoljnim uglom α ($\sigma_\alpha, \tau_\alpha$).
14. Glavni naponi pri ravnom stanju napona. Određivanje ravni u kojima se oni javljaju.
15. Za ravnu ploču izloženu, po stranama, dejstvu glavnih napona, odrediti normalni i tangencijalni napon za ma koju ravan i nacrtati Morov krug napona.
16. Zapreminska dilatacija.
17. Veza između normalnih napona i dilatacija pri ravnom stanju napona ($\sigma_z=0$).
18. Deformacija i naponi pri čistom smicanju.
19. Kada pri ravnom stanju napona postoje ravni u kojima se javlja čisto smicanje.
20. Veza između modula elastičnosti i modula klizanja.
21. Dimenzionisanje pri smicanju.
22. Uvijanje: definicija, dijagram momenata uvijanja.
23. Određivanje tangencijalnih napona pri uvijanju štapa kružnog i kružno-prstenastog preseka.
24. Polarni moment inercije kružnog i kružno-prstenastog preseka. Polarni otporni moment.
25. Određivanje ugla uvijanja kod štapova kružnog i kružno-prstenastog preseka.
26. Dimenzionisanje štapova izloženih uvijanju na osnovu dozvoljenog tangencijalnog napona.
27. Statički neodređeni zadaci pri uvijanju.
28. Definicije i osobine statičkog momenta površine poprečnog preseka za proizvoljnu osu.
29. Definicije i osobine momenata inercije površine poprečnog preseka.
30. Veza između momenata inercije za dva paralelna koordinatna sistema.
31. Aksijalni momenti inercije za pravougaoni poprečni presek.
32. Izračunavanje momenata inercije za složeni presek.
33. Aksijalni momenti inercije za kružni i polukružni presek.
34. Aksijalni i centrifugalni momenti inercije za trouglasti presek.
35. Momenti inercije za zakrenut koordinatni sistem.
36. Glavni momenti inercije preseka i njihov položaj.
37. Invarijante momenata inercije.
38. Kriterijumi za određivanje osa maksimalnog i minimalnog momenta inercije.
39. Savijanje grede: definicija, moment savijanja i transverzalna sila.
40. Čisto savijanje: definicija, raspored napona, neutralna osa.

41. Određivanje normalnih napona pri čistom savijanju. Otporni moment. Dimenzionisanje kod čistog savijanja.
42. Savijanje silama: definicija, određivanje normalnih i tangencijalnih napona.
43. Dimenzionisanje nosača u slučaju savijanja silama
44. Nosač idealnog oblika: definicija, način određivanja.
45. Glavni naponi pri savijanju grede.
46. Izvođenje diferencijalne jednačine elastične linije
47. Superponiranje deformacija.
48. Otpori oslonaca kao statički prekobrojne veličine-primer
49. Momenti nad osloncem kao statički prekobrojna veličina-primer.
50. Moment ukleštenja kao statički prekobrojna veličina-primer.
51. Kritična sila izvijanja.
52. Određivanje kritične sile izvijanja u četiri Ojlerova slučaja.
53. Kritični napon pri izvijanju. Granica važenja Ojlerovih obrazaca.
54. Drugi Njutnov zakon.
55. Prvi zadatak dinamike tačke. Primer.
56. Drugi zadatak dinamike tačke. Integracija diferencijalne jednačine kretanja i određivanje reakcije veze za vezano kretanje materijalne tačke.
57. Drugi zadatak dinamike tačke. Integracija diferencijalnih jednačina kretanja za slobodno kretanje materijalne tačke.
58. Kosi hitac u bezvazdušnom prostoru.
59. Matematičko klatno.
60. Slobodne harmonijske oscilacije. Osnovni pojmovi.
61. Prinudne oscilacije. Rezonancija.
62. Definicija elementarnog rada sile i njegovi izrazi s obzirom na pravougli Dekartov i prirodni koordinatni sistem. Rad sile na zadatom pomeranju napadne tačke.
63. Rad sile težine. Rad sile u opruzi.
64. Zakon o promeni kinetičke energije tačke.
65. Središte (centar) sistema materijalnih tačaka.
66. Moment inercije tela za osu. Poluprečnik inercije.
67. Moment inercije homogenog štapa.
68. Moment inercije homogenog kružnog diska.
69. Veza između momenata inercije za paralelne ose (Štajnerova teorema).
70. Kinetička energija tela za slučaj njegovog translatornog kretanja, obrtanja oko ose i ravnog kretanja.
71. Rad sprega.
72. Zakon o promeni kinetičke energije sistema.
73. Količina kretanja materijalne tačke.
74. Impuls sile.
75. Zakon o promeni količine kretanja.
76. Moment količine kretanja materijalne tačke za nepokretnu tačku.
77. Moment količine kretanja tela koje se obrće oko nepomične ose za tu osu.
78. Zakon o promeni momenta količine kretanja.
79. Diferencijalna jednačina obrtanja krutog tela oko nepomične ose.
80. Fizičko klatno.
81. Zakon o kretanju središta masa sistema.
82. Zakon o promeni količine kretanja sistema - primer.
83. Diferencijalne jednačine ravnog kretanja krutog tela.
84. Osnovne karakteristike kotrljanja bez klizanja.
85. Osnovne karakteristike kotrljanja sa klizanjem.