

Statika

Vizsgakérdések a gépészmérnöki szak BSc hallgatói részére (2005/2006)

1. Koncentrált erő adott pontra vett nyomatéka. A nyomaték tulajdonságai. Két pontra számított nyomaték közötti összefüggés és igazolása. Tengelyre számított nyomaték és tulajdonságai.
2. Koncentrált erőkből álló erőrendszerek. Az erópár fogalma. Eredő erő, az erőrendszer nyomatéka adott pontra, a két pontra vett nyomaték közötti összefüggés igazolása erőrendszerre. Redukált vektorketterős. Az erőrendszer fogalmának általánosítása.
3. Erőrendszerek egyenértékűsége. Egyenértékűségi kritériumok. Az első és második kritérium igazolása. A független egyenletek száma a második kritérium esetén.
4. Egyensúlyi erőrendszer fogalma. Az egyensúly kritériumai. Az első és második kritérium igazolása. A független egyenletek száma a második kritérium esetén.
5. A centrális egyenes értelmezése és egyenletének levezetése. Az erőcsavar fogalma. Erőrendszerek osztályozása a redukált vektorkettős alapján.
6. Erőrendszerek csoportosítása térbeli elhelyezkedésük alapján: közös ponton támadó, párhuzamos és szétszórt erőrendszerek. Párhuzamos erőrendszerek vektorközéppontjának levezetése, súlypont. A felsorolt erőrendszerek osztályozása.
7. Síkbeli erőrendszerek mint a szétszórt erőrendszerek egy speciális esete. Síkbeli erőrendszerek eredőjének meghatározása szerkesztéssel: ré szeredő sokszög szerkesztés, kötél-sokszög szerkesztés.
8. Egyensúlyozási és egyenértékűségi feladatok térbeli esetben: közös ponton támadó erőrendszer megoldás egyenletrendszerrel.
9. Hat skalárparamétert tartalmazó térbeli erőrendszerrel kapcsolatos feladatok (hatrudas felfüggesztés, lineárisan független tengelyek fogalma).
10. Egyensúlyozási és egyenértékűségi feladatok síkbeli esetben: Közös ponton támadó erőrendszer (megoldás egyenletrendszerrel); két és három erő egyensúlyának geometriai feltételei magyarázattal.
11. Síkbeli szétszórt erőrendszerrel kapcsolatos egyensúlyozási és egyenértékűségi feladatok: megoldás egyenletrendszerrel, Culmann szerkesztés és Ritter számítás.
12. Térfogaton, felületen és vonalon megoszló erőrendszerek és az origóba történő redukálásuk.
13. Egyenesen megoszló párhuzamos erőrendszerek: egyenletesen megoszló terhelés, háromszögalakú lineárisan megoszló terhelés, trapézalakú lineárisan megoszló terhelés, parabolikusan megoszló terhelések – helyettesítés egyetlen erővel.
14. Egyenesen megoszló párhuzamos erőrendszerek: helyettesítés egyetlen erővel és nyomatékkal az origóban Simpson szabállyal.
15. Anyagi pontrendszer statikai nyomatéka pontra, síkra. Összefüggés két pontra számított statikai nyomaték között. Tömegközéppont. Térbeli, felületi, vonalmenti tömegeloszlás statikai nyomatékai és tömegközéppontja.
16. Geometriai alakzatok (térbeli tartomány, felület, vonal) statikai nyomatékai. Geometriai középpont.
17. A Coulomb féle súrlódási törvény. Súrlódási viszonyok pontbeli, vonalmenti és felületi érintkezés esetén.
18. Adott támadáspontú illetve adott hatásvonalú erő létrehozására alkalmas támaszok. Befogás.

19. A statika alaptétele. Modellezési kérdések. Egyszerű szerkezetek (egyenes és törvonalú tartók különböző megtámasztásai – kéttámaszú tartó, háromrudas megtámasztás, befogott tartó) statikai feladatai.
20. Összetett szerkezetek statikai feladatai I.: Merev testekből felépített síkbeli szerkezetek – külső és belső erők, statikai határozottság, megoldási módszerek (egyenletek a szerkezet egészére és részeire).
21. Összetett szerkezetek statikai feladatai II.: Háromcsuklós ív - a megoldás gondolatmenete ha a támaszok azonos, vagypedig nem azonos magasságúak.
22. Összetett szerkezetek statikai feladatai III.: Rácsos tartók (külső és belső határozottság, csomóponti és átmetsző módszer)
23. Összetett szerkezetek statikai feladatai III.: Gerber tartó. Megoldási módszer csuklós szerkezetek támasztó erőire.
24. Rudak igénybevételei I. A rúd keresztmetszetén megoszló belső erőrendszer redukálása a keresztmetszet súlypontjára. A belső erőrendszer eredőjének és eredő nyomatékának felbontása, az igénybevételek előjelszabályai (ruderő, nyíróerők, csavarónyomaték, hajlító nyomatékok).
25. Rudak igénybevételei II. A belső erők számítása egyensúlyi egyenletekkel illetve redukcióval.
26. Egyenes rudak egyensúlyi egyenleteinek levezetése (az egyenletek differenciális és integrál alakjai).
27. Egyenes középvonalú egyszerű és összetett szerkezetek (Gerber tartó) igénybevételi ábrái. Az ábraszerkesztés szabályai koncentrált erő, koncentrált nyomaték és egyenletesen megoszló terhelés esetére.
28. Térbeli terhelésű egyenes középvonalú rúd (hajtóműtengely) igénybevételi ábráinak megszerkesztése.