



## Államvizsga tételek

### Gépészmérnöki alapszak Géptervező specializáció CAD és CAE témakör

1. Mit értünk integrált CAD rendszerek alatt? Ismertesse az integráció irányait és szintjeit. Hogyan csoportosítaná a felhasználói igények alapján integrált funkciókat. Mondjon példát az integrációra a múltból és a jelenből. Miben látja a jövőbeni integrációt?
2. Fejtse ki mit értünk reverse engineering alatt továbbá, hogy miként integrálható a tervezési folyamatokba. Mutassa be a 3D-szkenneléssel történő digitalizálás műveleti sorrendjét. Ismertesse és csoportosítsa az elérhető 3D-szkennelési eljárásokat.
3. Ismertesse a mechanizmusok kapcsolódási lehetőségeit, a kinematikai vázlatot és értelmezze egy síkbeli mechanizmus szabadságfokait. Mutassa be a kinematikai vizsgálatok folyamatát CAD környezetben. Miként történik a modellek építése és kiértékelése a mozgások kinematikai és kinetikai vizsgálata során.
4. Ismertesse a lemezalkatrészek tervezési sajátosságait. Milyen alapbeállítások megadására van szükség lemezalkatrész modell esetén? Ismertesse a lemezalkatrészeknél használatos alaksajátosságokat. Ismertesse a terítékszámítás alapjait és a szemleges szál tényező jelentőségét.
5. Ismertesse az optimalizálási feladatok tervezési változóit és paramétereit, majd fejtse ki milyen típusai vannak a tervezési változóknak matematikai és fizikai szempontból. Ismertesse az optimalizálási feltételeket, majd fejtse ki milyen típusai vannak az optimalizálási kényszereknek matematikai és fizikai szempontból. Definálja a célfüggvény szerepét majd írjon fel optimalizálási feladatot a tervezési változók terében.
6. Helyezze el az optimalizálást a gépészeti tervezés folyamatában. Mutassa be az optimalizálási feladatok alaptípusait példákon keresztül. Milyen előnyökkel jár a numerikus szimuláció és optimalizációs módszerek együttes alkalmazása a terméktervezési folyamatban?
7. Írja le a végeselemes vizsgálat döntési, előkészítési, megoldási és kiértékelési szakaszait. Ismertesse a lineáris statikai analízis alkalmazhatóságának feltételeit. Mutassa be a statikai analízis során alkalmazható kinematikai és terhelési peremfeltételeket valamint az eredmények lekérdezési lehetőségeit. Miből adódhat feszültség szingularitási probléma?
8. Ismertesse az elemtípusokat kiterjedésük, szabadságfokuk és az elemek fokszáma szerint. Csoportosítsa és mutassa be a feszültséganalízis elemeit, adjon példát gyakorlati alkalmazhatóságukra.
9. Milyen, a végeselem háló tulajdonságait meghatározó attribútumok és kontrollok beállítására van szükség hálózás előtt? Példákon keresztül mutassa be milyen strukturált hálógenerálási módszereket ismer, mondjon pár példát a hálózásnál előforduló hibákra és kiértékelési lehetőségeikre. Ismertesse a háló konvergencia vizsgálatot.



10. Mutassa be az általános anyagtulajdonságokat linearitás, homogenitás és irányfüggőség alapján. Csoportosítsa a mechanikai anyagmodelleket az anyag feszültség-nyúlás karakterisztikája szerint, majd ismertesse őket ábrával is szemléltetve. Mutassa be az általános Hooke-törvényt leíró összefüggést és ismertesse milyen feltételek mellett alkalmazható. Izotróp anyag esetén hány anyagparaméter megadása szükséges? Határozza meg ezen paraméterek értékét legalább három ismert anyagra. Milyen további anyagjellemző megadása lehet szükséges, mondjon rá szimulációs esetet is.
11. Ismertesse az áramlástani modellek hálókészítési kritériumait, a be- és kimeneti áramlástani peremfeltételek típusait, azok megválasztásának szabályait. Ismertesse a hálóérzékenységi vizsgálat célját.
12. Ismertesse az áramlástani modellalkotás lépéseit a mechanikai alkatrészek geometriai modelljéből kiindulva. Ismertesse az áramlástani modell hitelesítésének módját.