

## Záróvizsga tételek

az Építőmérnök BSc szakos végző hallgatók  
(nappali- és levelező tagozat) részére  
Érvényes 2021. szeptember 6-tól

### A1 Elméleti mechanika

1. Erőrendszer fogalma, erők eredője, erők egyensúlya, a statika alaptételei. Mondjon példát egy tartószerkezet statikai modellje esetén az alkalmazásra
2. Tartószerkezetek igénybevételeinek számítása és összefüggései egyszerű tartók esetén. (Kéttámaszú tartó, konzoltartó, konzolos kéttámaszú tartó. Tört tengelyű tartók, elágazásos tartók.)
3. Tartószerkezetek igénybevételeinek számítása összetett tartók esetén. (Kapcsolati erő fogalma, Gerber-tartók, három csuklós tartók, vonórudas szerkezetek.) Mondjon a szerkezetekre a valóságból vett példát!
4. A szilárdságtani anyagmodellek bemutatása, Hooke-törvénye, az általánosított Hooke-törvény. Mutassa be az alkalmazását, tiszta, egyenes húzás esetén. Ismertesse az anyagmodelleket pár szerkezeti anyag esetén!
5. A keresztmetszeti jellemzők bemutatása: terület, statikai nyomaték, súlypont, tehetetlenségi nyomatékok. A tehetetlenségi főirányok és azok jelentősége.
6. Az egyszerű igénybevételek bemutatása: központos húzás-nyomás, a kihajlás fogalma és vizsgálata, egyenes hajlítás, ferde hajlítás, tiszta nyírás, csavarás.
7. Összetett igénybevételek bemutatása: hajlítás és húzás vagy nyomás, külpontos húzás-nyomás, a semleges tengely fogalma és meghatározásának módjai, hajlítás és nyírás, nyírás és csavarás.
8. Mit értünk egy szabadságfokú, szabad, harmonikus, lineáris, csillapítatlan rezgésen? Hogyan modellezünk egy ilyen rendszert? Mit értünk a következő fogalmakon: a lengés periódusa, amplitúdója, körfrekvenciája? Milyen matematikai formulával írjuk le a lengőrendszer kitérését az idő függvényében? Adjon példát ilyen lengőrendszerre.
9. Mit értünk egy szabadságfokú, szabad, csillapított rezgésen? Hogyan modellezünk egy ilyen rendszert? Mit értünk a következő fogalmakon: disszipációs erő, relatív csillapítási tényező, a csillapított rendszer körfrekvenciája, a csillapított rendszer amplitúdója? Adjon példát ilyen lengőrendszerre.
10. Statikailag határozott tartók rugalmas alakváltozásának számítása munkatétellel.
11. Egyszeresen határozatlan tartók (függesztett konzoltartó) és állandó keresztmetszetű, fix és süllyedő alátámasztású, többtámaszú gerendatartók megoldása erőmódszerrel.
12. Egyszeresen határozatlan tartók megoldása elmozdulás módszerrel (rúdcsilag), fix és süllyedő alátámasztású többtámaszú gerendatartók megoldása Cross módszerrel.
13. Fix és ellendülő keretek megoldása Cross módszerrel.

14. Statikailag határozott tartók hatásábrái.

15. Síkbeli rácsos tartó elmozdulásainak modellezése. A kompatibilitási egyenlet tartalma rugalmas és merev megtámasztások esetében. A szerkezet állapotegyenlete. A merevségi mátrix fogalma és tartalma rácsos tartók esetében. Meghatározásának módszerei.

16. Gerendatartók végeselemes modellezése. Az elemi tartó és a szerkezet merevségi mátrixa és annak mechanikai jelentése. Az elemi merevségi mátrix változása a különböző kapcsolati módok (befogás, csukló, részleges kapcsolat) esetében.

17. Keretek végeselemes modellezése. A számítási modellek összehasonlítása. Lokális és globális koordináta rendszerek. Transzformációk. A tehervektor és tartalmának bemutatása a különböző keretszámítási modellek esetében.

18. Vonalelemek, felületelemek és térfogatelemek geometriai finitizálása. Koordináta rendszerek fajtái. Bázisfüggvények tulajdonságai (folytonosság).

## **A2 Mérnöki építmények tervezése**

19. Húzott/nyomott acélszerkezetű rudak méretezése. Rácsos acéltartók kialakításai és tervezése.

20. Hajlított-nyírt acélszerkezetű gerendatartók teherbírasi, stabilitási és használhatósági méretezése

21. Egyszerű acélszerkezeti kapcsolatok méretezése: nyírt csavaros, húzott csavaros és feszített csavaros valamint hegesztett kapcsolatok.

22. Acélcsarnokok teherviselő szerkezeti rendszerei, teherbírasi és használhatósági határállapotai, méretezése.

23. Lággyvasalású vasbeton gerendák tervezése egyszerű és összetett igénybevételekre teherbírasi és használhatósági határállapotban.

24. Mutassa be a vasbeton keretszerkezetek közelítő igénybevételeinek meghatározására szolgáló egyszerű kézi számításokat. Mutassa be a keretoszlopok méretezésének menetét.

25. Monolit vasbeton lemezszerkezetek méretezése rugalmas és képlékeny alapon.

26. Vasbeton ipari csarnok szerkezeti kialakítása. Híddaruk statikus és dinamikus hatásai.

27. Talajok azonosítása, nyírószilárdsága és földnyomások meghatározása.

28. Talajfelderítési módok ismertetése.

29. Síkalapozások alkalmazási lehetőségei, módjai, teherbírasi és süllyedési számításuk Eurocode7 szerint

30. Támfalak típusai, tervezési módszerek Eurocode7 szerint

31. Utak vízszintes és magassági vonalvezetésének tervezése, összehangolása.
32. Utak új pályaszerkezetének tervezése és a meglévő pályaszerkezet megerősítésének tervezése.
33. A vasúti pálya felépítése, kialakításának típusai, fő jellemzői. Mintakeresztelvény egy- és kétvágányú pályán, egyenesben és ívben egyaránt.
34. A vasúti pálya szerkezeti elemeinek fő típusai. Kiegészítő rétegek típusai, fő jellemzői.
35. A közműves vízellátó rendszer felépítése, alrendszerei
36. A települési csatornarendszerek osztályozása áramlástani szempontból és összegyűjtés- és elvezetés szempontjából
37. Szivattyúk alkalmazása a víziközmű hálózatoknál
38. A víziközműveknél alkalmazott csőanyagok és jellemzőjük

### **A3 Kivitelezés, kivitelezési technológia**

39. A költségvetés összesítése
- A járulékos költségek fajtái, előirányzásuk módja.
  - A költségvetés összesítésének rendszere
  - Az építmény külön költségei, fedezet tartalma.
40. Az organizációs elrendezési tervek készítése
- Az elrendezési tervek fajtái, tartalmuk.
  - A munkahelyre település létesítményei
  - Felvonulási épületek és segédüzemek méretezése, telepítésük szempontjai.
41. Az építési munkahely berendezése
- Ideiglenes közművezetékek és felvonulási utak és méretezési szempontjaik.
  - A felvonulási és ideiglenes melléképítmények előirányzata, helyük a költségvetésben
  - Az építőanyagok tárolási módjai
42. Ismertesse a CPM hálódigramos szervezési módszert
- Elmélete, elemei, előnye.
  - A tevékenységek időtartamának meghatározása
  - A háló logikai elemzése, szerkesztése
43. A beruházási folyamattal kapcsolatban ismertesse
- A műszaki ellenőrzés és tervezői művezetés szerepét.
  - A műszaki átadás-átvételi eljárást
  - Az építőipari tevékenység sajátosságait.
- A munkahelyi vezetői (építésvezetői) feladatkör
- Funkciója, gazdálkodási feladata, jogai, kötelességei
  - A munkahelyi műszaki adminisztráció (építési és felmérési napló)
  - Műszaki átadási-átvételi eljárás

A szakdolgozat építéstechnológia fejezetének része - az államvizsga tételek kidolgozása

44. Földmunkák ütemezése, technológiai sorrend szerint (a saját épületre vonatkozóan):

- a.) kitérés (menetét bemutatni technológiai szempontból)
- b.) dúcolás (eszköz + sorrend) /földpartbiztosítás
- c.) földkitermelés (eszköz, gépesítés + technológiai sorrend, szállítással együtt)
- d.) tömörítés/elterítés (eszköz, gépesítés + technológiai sorrend)
- talajosztályok függvényében
- talajvízviszonyok ismeretében

45. Alapozás technológiai sorrendje (a saját épületre vonatkozóan):

- a.) Alaptest készítés (betonozás menetét technológiai szempontból végig vezetni; előállítás, szállítás, munkahelyi fogadás + bedolgozás + tömörítés)
- Eszközrendszer, alkalmazási feltételek.
- Beton bedolgozás szabályai.
- Utókezelés – kiszaluzhatóság.

46. Függőleges teherhordó szerkezetek készítése (a saját épületre vonatkozóan):

A saját épület esetén alkalmazott teherhordó szerkezet építésének elemzése RTU szerint

47. Talajnedvesség vagy talajvíz elleni szigetelések készítése (a saját épületre vonatkozóan):

a.)A saját épület esetén alkalmazott szigetelés készítésének elemzése RTU szerint

48. Szerelt vagy falazott válaszfalak összehasonlítása (a saját épületre vonatkozóan):

- a.) technológiai elemzés
- részletes technológiai utasítás (RTU) szerint: 8 fő pont szerint: azonosság/különbség előny /hátrány