

**Kérdések a
Földalatti műtárgyak
Témaköréből**

1. – 2. hét

Földalatti műtárgyak osztályozása feladatuk, anyaguk, szerkezetük alapján.

1. Ismertesse az építési gyakorlatban elterjedt „Műtárgy” szó jelentését, fogalmát és tartalmát, kapcsolatát az „Építmény” és az „Épület” fogalmával, meghatározásával.
Mit értünk a vonalas és pontszerű műtárgyak megnevezés, csoportosítás alatt?
2. Soroljon föl néhány földalatti műtárgyat a közműépítés területéről, csoportosítsa az adataik alapján vonalas és pontszerű műtárgyak szerint.
3. Soroljon föl néhány földalatti műtárgyat a közlekedés-építés területéről, csoportosítsa az adataik alapján vonalas és pontszerű műtárgyak szerint.
4. Soroljon föl néhány földalatti műtárgyat a közműépítés területéről, csoportosítsa az adataik alapján vonalas és pontszerű műtárgyak szerint.
5. Soroljon föl néhány földalatti műtárgyat a tároló és közüzemi létesítmények területéről, csoportosítsa az adataik alapján vonalas és pontszerű műtárgyak szerint.
6. Ismertessen néhány csoportosítási szempontot a földalatti műtárgyak esetére. Soroljon föl példákat is.
7. Ismertessen néhány jellegzetes földalatti műtárgyat jellemző tulajdonságot (építőanyag, építési technológia, térszín-műtárgy elhelyezkedés viszonya). Soroljon föl példákat is.
8. Soroljon föl néhány vonalas műtárgyat. Ismertesse a statikai működésük alapjait.
9. Soroljon föl néhány pontszerű műtárgyat. Ismertesse a statikai működésük alapjait.
10. Soroljon föl néhány földalatti műtárgyat a lemezes tartószerkezetek csoportjából. Röviden ismertesse a statikai váz elemeinek a kapcsolati lehetőségeit.
11. Ismertesse a statikai váz elemeinek a kapcsolati lehetőségeit, előnyöket, hátrányokat a földalatti műtárgyak közül a lemezes tartószerkezetek csoportjából.
12. Soroljon föl néhány jellemző tulajdonságot a munkagödörben épített földalatti műtárgyak esetére.
13. Röviden ismertesse az építésmód, a szerkezetre működő terhek, az igénybevételek és a csomóponti kapcsolatok viszonyát.
14. Mit jelent a védőcsatorna fogalma, mi a védőcsatorna feladata, alkalmazási köre?
15. Mi a feladata az áteresz műtárgynak? Soroljon föl az áteresz építésnél alkalmazott néhány keresztmetszet fajtát, építési anyagot, építési technológiát.
16. Hasonlítsa össze a védőcsatorna és a közműalagút-folyosó (KAF) földalatti műtárgyakat méretük, feladatuk, terhelésük alapján.
17. Ismertesse a földalatti műtárgyakra működő terhek és hatások fajtáit. Sorolja föl a talajnak és a talajvíznek a szerkezetre gyakorolt hatását.
18. Sorolja föl a földnyomás fajtákat. Ismertesse röviden az előfordulásuk módját, nagyságrendjét, körülményeit.
19. Milyen erőhatást fejt ki a földalatti műtárgyra a talajvíz?
Milyen erőhatást fejt ki a földalatti műtárgyra a víz, a folyadék?

20. Soroljon föl és jellemezzen néhány földalatti műtárgyat (Pécs városában lévő vagy a lakóhelyén található).
21. Hasonlítsa össze a különböző szerkezeti megoldású 2 * 2 sávós közút létesítésének a költségeit.
22. Adjon javaslatot 6-7 m földtakarás alatt létesítendő biztonsági létesítmény (óvóhely) szerkezeti kialakítására.

3. – 4. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: műtárgyak (tárolók, medencék, bunkerok, silók) I.

1. Ismertesse a „kazánképlet” összefüggést. Milyen mennyiségek között lévő kapcsolatot ír le, ad meg a kazánképlet?
2. Értékelje és hasonlítsa össze a (kör)íves és a függőleges-vízszintes szerkezeti elemekből épített földalatti műtárgyak egymáshoz viszonyított előnyös és hátrányos tulajdonságait.
3. Kör alakú tartályok, boltozatok igénybevételeinek közelítő meghatározása a kazánképlet alkalmazásával.
4. Sorolja föl a zárt keretek összetett igénybevételeit. Milyen igénybevétel összetevőket ismer?
5. Ismertessen földalatti műtárgyakra működő destabilizáló (állékonyságot veszélyeztető) és stabilizáló (állékonyságot biztosító) hatásokat. Mi a biztonság feltétele, fejezze ki az előbbi hatások segítségével. Mit nevezünk biztonsági tartaléknak?
6. Különböző szerkezeti megoldású földalatti gépjármű tárolók létesítésének költségei a gépjármű árának százalékában?
7. Mit tud a „jet grouting” eljárásról, az alkalmazás módjáról, előnyeiről?
8. A folyadékzárás fontossága, esetei, iránya, a (folyadék)zárás biztosítás technikai kérdései, szigetelési lehetőségek, vízzárás fokozatai.
9. Föld alatti tárolás oka, előnyök – hátrányok, a létesítés és az üzemeltetés várható költségeinek aránya, esetleg nagyságrendje.
10. Ismertessen példákat további funkciókra (mozi, színház, koncert-terem, áruház, ...)
11. Szeizmikus hatások, földrengés oka, talaj-rezgések, dinamikai hatások.

5. – 6. hét

A szerkezet kialakításának szempontjai: vonalas műtárgyak (közútalagutak, csővezetékek, átereszek)

Talajba ágyazott, talajjal együtt dolgozó szerkezetek számítása.

1. A föld alatti forgalom vezetés oka, előnyök – hátrányok, a létesítés várható költségeinek nagyságrendje
2. A vonalas műtárgy értelmezése, keresztirányú és hosszirányú igénybevételek.
3. A talajra-talajba helyezett szerkezetek számításának alapvető módszerei, jellegzetes összefüggések
4. A talajra-talajba helyezett szerkezetek számításának alapvető összefüggései a rugalmas féltér módszerének alkalmazása esetén.
5. A talajra-talajba helyezett szerkezetek számításának alapvető összefüggései az ágyazási tényező módszerének alkalmazása esetén.

6. Mi lehet a lényeges eltérés a talajra helyezett és a talajba beágyazott szerkezetek viselkedése között?
7. Ismertesse néhány jellemző fogalommal és adattal a csőáteresz, vonalas műtárgy hosszirányú vizsgálatára alkalmazott számítási eljárást.
8. A csőáteresz, vonalas műtárgy hosszirányú vizsgálatára alkalmazott számítási eljárásban milyen ismeretlen mennyiségek szerepeltek. Mi volt a megoldás alap gondolata?
9. A csőáteresz, vonalas műtárgy hosszirányú vizsgálatára alkalmazott számítási eljárásban a süllyedéseket és a talajban ébredő feszültségeket sem ismerjük. Milyen típusú feltételeket alkalmaztunk? Mi volt a megoldás alap gondolata?

7. – 8. hét

Alagútépítési technológiák és Metróépítés technológiai kérdései.

1. Milyen célból készítették alagutakat a történelem korábbi időszakában (ókor, középkor, ...).
2. Ismertessen olyan helyzeteket, amikor alagút építése szükséges (a közlekedés biztonsága, gazdaságosság, kapacitás bővítés, ...).
3. Miért alkalmazzák ritkán a közúti városi külön szintű útcsatlakozásnál a magasvezetésű megoldást.
4. Soroljon föl közúti alagút típusokat.
5. Mi határozza meg az alagút keresztmetszetének alakját és méretét?
6. Milyen technikai szempontokat kell figyelembe venni és megoldani az alagutak létesítésénél.
7. Milyen esetben alkalmazzuk-alkalmazhatjuk az alulról nyitott építési eljárást? Ismertessen szerkezeti megoldásokat és azok tartószerkezeti modelljét.
8. Mikor szükséges az alulról zárt építési eljárás? Ismertessen szerkezeti megoldásokat és azok tartószerkezeti modelljét.
9. Az alulról nyitott illetve az alulról zárt építési eljárás szerkezet tervezésekor hogyan tudjuk a talaj hatását figyelembe venni a tartószerkezet megtámasztásánál.
10. Soroljon fel az alagút bejáratánál alkalmazott jellegzetes szerkezeteket.
11. Milyen lehetőségünk van az alagút bejáratánál vagy a nyitott szelvényű szakaszokon a felúszás elleni védekezésben.
12. Mélyvezetésű alagútépítés lehetősége kőzetben.
13. Alagút- és metróépítés lehetősége talajban, felszín közelben, kis vagy nagy mélységben. Mi ellen véd a „pajzs”?
14. Mi határozza meg a metró alagút keresztmetszetének alakját és méretét?
15. Milyen anyagból készítik-készítették a metró alagút szerkezetét?
16. Milyen tartószerkezeti rendszerű a metró megállója Budapesten?
17. Melyik városban épült az első földalatti vasút az európai kontinensen?
18. Milyen tartószerkezeti rendszerű a Budapesti Millenniumi Földalatti Vasút?
19. Milyen technikai berendezéseket helyeznek el a közúti, a vasúti és a metró alagutakban?
20. Milyen követelményeknek kell megfelelni a föld alá épített tartószerkezeteknek?
21. Keletkezik-e igénybevétel a különböző keresztmetszeti méretű függőleges tartószerkezeti elemek alakváltozásából? A választ indokolja meg.
22. Milyen számítási eljárást, módszereket alkalmazhatunk a földalatti tartószerkezetek elmozdulásainak, igénybevételeinek a meghatározására?
23. Zárt, bányászati módszerrel épített alagutak, földalatti műtárgyak és az azokat körülvevő kőzet kölcsönhatása. Hogyan biztosítják a kőzet és a műtárgy falzatának az együttlendését a korszerű alagútépítés módszer alkalmazásakor? Mi a szerepe ebben a

folyamatban az építési időnek?

24. Miért fontos az alagút, a műtárgy fala és a megbontott talaj közötti tér, a hátúr kitöltése, kiinjektálása?
25. Az alagút, a műtárgy fala és a megbontott talaj, kőzet között milyen típusú kapcsolati erő keletkezhet?
26. Milyen feszültségállapotban van a talaj a már elkészült alagút környezetében illetve a „homloktartomány”, a talaj kitermelési helye közelében?
27. Milyen jellegű felszín-mozgás várható a metró alagút építésekor?

9. – 10. hét

Gépalapok fajtái, feladatuk, anyaguk, szerkezetük, kialakításuk alapján. Gépalapok számítása.

1. Milyen kényszerítő hatást gyakorolnak a működésben lévő gépek a környezetükre?
2. Milyen jellegű mozgást végezhet, mennyi lehet a pontszerűnek tekintett, mozgásban lévő gép szabadságfoka?
3. Miért fontos, hogy a működő gép, berendezés kényszerítő rázó hatását a lehetőségekhez képest a minimumra csökkentsük?
4. Milyen módon tudjuk csökkenteni a rezgések átadódását, továbbítását?
5. Milyen adatoktól függ a gépek és gépalapok számítási modelljének a megbízhatósága?
6. Milyen szempontok szerinti ellenőrzést kell elvégezni a gépalapok számítása során?

11. – 12. hét

Betonozási – technológiai kérdések, löttbeton technológia, szálerősítésű beton, szálerősítésű talaj.

1. Mi a löttbeton (torkrétbeton) technológia lényege? Adjon meg néhány számszerű adatot és paramétert?
2. Milyen típusú eljárást ismerünk a löttbeton technológiában? Milyen az anyagfelhasználási arány?
3. Mitől függ az anyagfelhasználási veszteség?
4. Mondjon példát a hagyományos népi építési területéről a „szálerősítés” alkalmazására. Mi a célja a szálerősítésnek? Hogyan „erősödik” a szerkezet?
5. Mondjon példát a nagyüzemi előregyártott épületszerkezet esetén a „szálerősítés”-re. Mi a célja a szálerősítésnek? Hogyan „erősödik” a szerkezet?
6. Mondjon példát a monolit beton építés esetében alkalmazott nagyüzemi „szálerősítés”-re. Mi a célja a szálerősítésnek? Hogyan „erősödik” a szerkezet?
7. Milyen anyagú szálakat alkalmaznak a monolit beton építésben? Alkalmazzák-e a löttbeton technológia esetén a szálerősítést?
8. Milyen lehetőségeink vannak a talaj „megerősítésére”, a hiányzó húzószilárdság pótlására?
9. Milyen anyagokat használunk a talaj megerősítésére?
10. Mi a talajszegezés lényege, mit szegezünk a talajhoz?
11. Mikor alkalmazunk talajhorgonyt?

Javasolt irodalom:

Petrasovits G. – Fazakas Gy. – Kovácsházy F. _
Városi földalatti műtárgyak tervezése és kivitelezése
Akadémia Kiadó, Budapest, 1992.

Dr. Széchy Károly:
Földalatti műtárgyak
Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.

Mészáros Pál:
Kis műtárgyak
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

Dr. Rózsa László (főszerkesztő):
Az alapozás kézikönyve
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977.

Dr. Bölcskei Elemér – Dr. Orosz Árpád:
Faltartók, lemezek, tárolók
Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.

Dr. Szepesházi Róbert:
Földművek, földalatti műtárgyak témakörből előadások szemléltető anyagai
Győri Széchenyi István Egyetem, Győr, 1990 – 2008.