

A félnapos gyakorlatok részletes ismertetése

B12. gyakorlat

Címe: Egy mérnöki létesítmény tervezéséhez szükséges terepfelméréshez, majd a tervezett létesítmény kitűzéséhez szükséges alappont-sűrítés számítási-irodai feladatai gyakorlása.

Rövid címe: Alappont-sűrítés irodai munkái

Helyszíne: Iroda a mérőtelepen

Tárgya: A rendelkezésre álló adatok (térképek, pontleírások, stb. és a B11., feladat keretében mért mérési eredmények) felhasználásával elemi szakmai számítások végrehajtása.

Ennek keretében a mérnöki szemlélet kialakításában hatékony oktatási eszközök alkalmazására kerül sor: az adatok jelentésének-, fizikai tartalmának értelmezése, számítás közben a várt eredmény előzetes becslése, a kapott eredmény további felhasználásra való alkalmasságának mérlegelése stb.

Geodézia szakterületi oktatási céljai:

A tárgybeli feladat teljesítése közben sor kerül a következő geodéziai fogalmak átismétlésére, használatára, gyakorlására:

- irányszög- és távolságszámítás,
- horizontális kör tájékozási szöge kiszámítása,
- kerethiba,
- a mért irány sorozat /irányértékeinek/ tájékozása,
- irányértékekkel adott irányok közbezárt szög nagysága,
- irányszögátvitel-, ellentett irány irányszöge,
- törésszög, szögzáróhiba,
- vízszintes távolság, alapfelületi távolság-, vetületi távolság, redukciók,
- sokszögvonalbeli oldalvetületek, hossz-záróhiba,
- koordináta-záróhiba, lineáris záróhiba,
- hosszegységre jutó javítások,
- végleges vízszintes koordináták kiszámítása,
- trigonometriai magasságszámítás, földgörcsület hatása, refrakció hatása,
- magassági vonal, magassági záróhiba,
- csomópontos sokszögvonalak,

Gyakorló feladat:

A kétszer csatlakozó, kétszer tájékozott sokszögvonal, és trigonometriai magassági vonal módszerek számítási feladatainak végrehajtásával az új pontok 3D-s koordinátái kiszámítása.

A számítás során minden lehetséges esetben végezzük el az adatok jelentésének-, fizikai tartalmának értelmezését, számítás előtt a várt eredmény előzetes becslését, a kapott eredmény további felhasználásra való alkalmasságának mérlegelését.

A megengedett záróhibák értékét az oktató hirdeti ki.

A mért hosszak vízszintesre vetített értékeivel számoljunk (tehát alapfelületi/vetületi redukciót nem számítjuk ki) de az oktató emlékeztet a vetületi síkra redukált hosszakkal való számítás módjára, alkalmazására is. A B11 feladat mérőbrigádjai önállóan számítják ki sokszögpontjaik koordinátáit.

Ha a terepi mérés idején nem volt ismert az alkalmazott műszer-prizma kombináció összeadó állandója, azt legkésőbb a koordináta-számítás kezdetéig meg kell határozni, hogy eredményét a sokszögvonala számítása során fel tudjuk használni.

A számítás első időszakában kalkulátorral végezzük a sokszögpontok koordinátái kiszámítását. Ehhez a hagyományosan jegyzőkönyvezett adatokat használjuk fel. Ekkor minden hallgató önálló munkarészeket készít.

A sokszögpontok számítás közbeni helymeghatározó adatai (oldalhosszak, előzetes oldalvetületek, javítások, javított oldalvetületek) három tizedesjegy éles, míg a végleges koordináták koordinátajegyzékbe írva cm-re kerekítettek legyenek.

A vízszintes értelmű számítás főbb lépései:

- A csatlakozó pontokon mért iránysorozatok tájékozása. A számítás haladási iránya szerinti bal oldali törésszögek értékeinek számítása: tehát az első sokszögoldal tájékozott irányértékének, az utolsó sokszögoldal tájékozott irányértéke 360° -ra kiegészítő szögének, valamint a sokszögpontoknál lévő "bal oldali" törésszögek értékének kiszámítása.
- A szögzáróhiba számítása, a megengedett értékkel (180° többszörösével) való összevetése,
- A csatlakozó pontokon és a sokszögpontokon értelmezett bal oldali törésszögek "egyenletes" javítása a szögzáróhiba egy-egy törésszögre jutó, másodpercre kerekített értékével.
- A javított törésszögek számítása, a szögfeltétel hibátlan teljesülésének újbóli ellenőrzése.
- A sokszögoldalak tájékozott irányértékeinek számítása. A számítás ellenőrzése.
- Sokszögoldalak koordinátatengely irányú előzetes oldalvetületei számítása.
- A csatlakozó pontok koordináta-különbségeinek számítása.
- A koordináta javítások és a sokszögvonala hosszával arányos "hosszegységre eső" javítások kiszámítása.
- A javított oldalvetületek számítása "távolság-arányos" javítással.
- A csatlakozó pontok koordináta-különbségei és a javított oldalvetületek összege egyezőségének ellenőrzése.
- A sokszögpontok (mm éles) koordinátái kiszámítása, az összesítő koordináta-jegyzékbe való átmásolása (cm-re kerekített).

A magassági értelmű számítás főbb lépései:

- A rész-magasság adatokból a szomszédos sokszögpont pontjelek közötti mm élességű magasság-különbségek számítása.
- Az oda-vissza magasság-különbségek összegyűjtése "magassági vonal összeállítási" táblázatban.
- Az oktató megjelölte hibahatár teljesülésének ellenőrzése.
- A közepelt magasság-különbségek kiszámítása.
- Magassági záróhiba kiszámítása, hibahatár teljesülés ellenőrzése.
- Javítások számítása távolság négyzetével arányos súlyozással.
- A javított magasság-különbségek számítása, ellenőrzés.

- A sokszögpontok magassága mm éles számítása, cm-re kerekítése, majd az összesítő koordináta-jegyzékbe való átmásolása.

Igyekezünk a számítást olyan rövid idő alatt befejezni, hogy legyen lehetőség számítógépes feldolgozásra is (pl.: GeoEasy). Ez utóbbi keretében egyes adatok számításból történő kizárása, vagy módosítása következményeit is elemezhetjük, tehát többszöri számítást végezhetünk.

Ha valamely oknál fogva a kalkulátoros számítás elmarad, és csak olyan számítógépi számításra van lehetőség, amely részeredményeket nem mutat, akkor a kitűzött oktatási-, mérnöki szemléletalkítási célok többsége most nem teljesült. Ekkor az oktató gondoskodni köteles arról, hogy az elemi szakmai számítások végrehajtására és az adatok jelentésének, fizikai tartalmának, várható nagyságának értelmezésére, számítás közben a várt eredmény előzetes becslésére, a kapott eredmény további felhasználásra való alkalmasságának mérlegelésére stb. más feladat keretében sor kerüljön.

Ajánlott felszerelés:

- 1 tábla tanáronként,
- táblakréta (tábla filctoll),
- számítógép,
- projektor nyomtató

Ajánlott irodalom:

- Dr Krauter András: Geodézia jegyzet.
- Bodó Tíbor: Geodézia gyakorlat I-II. <http://www.agt.bme.hu> Oktató anyagok.
- Dr. Krauter András, Homolya András, dr. Rózsa Szabolcs: Geodézia I-II; előadás-, és gyakorlati segédletek <http://www.agt.bme.hu> Bsc tárgyak.

A gyakorló feladat BME gödi mérőtáborában történő végrehajtásához kapcsolódó kiegészítés:

1. Tekintettel arra, hogy a tárgybeli sokszögvonala számítás az előtanulmányi tárgyban célzottan számon lett kérve, most az oktató nem tanítja újra a "számítást", hanem helyette a hozott tudásra építve "mérnöki szemléletalkítási célok szerint" vezeti azt.