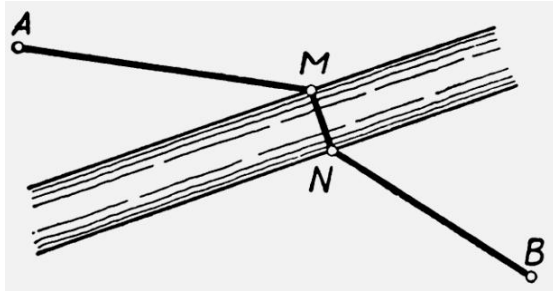


Útépités folyón áthaladva

Az [1] műben találtuk az alábbi két feladatot. Most ezeket dolgozzuk fel.

1. Feladat – 1. ábra

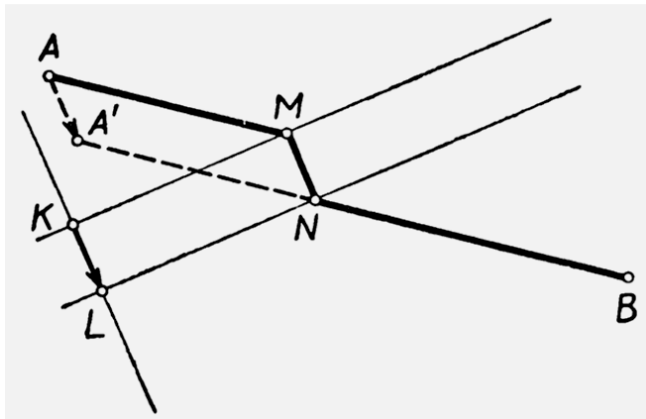


1. ábra – forrása: [1]

Határozzuk meg – tisztán geometriai alapon – , hogy hol kell megépíteni az MN hidat a folyón keresztül, hogy a folyó szemközti partjai mellett fekvő A és B falvakat összekötő $AMNB$ út a lehető legrövidebb legyen!

Feltételezzük, hogy a folyó partjai párhuzamos egyenesek, a híd pedig merőleges a partokra.

Megoldás – 2. ábra

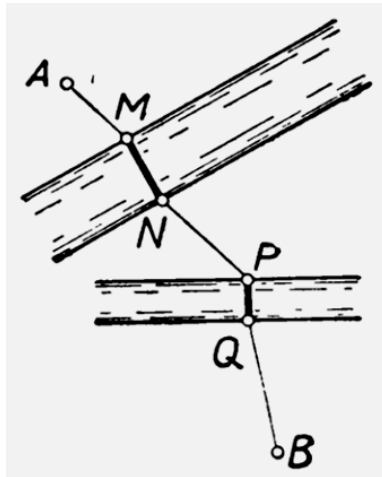


2. ábra – forrása: [1]

Akárhogyan is fusson az AM és az NB egyenes, az MN szakasz adott hosszúságú és irányú, amit mindenképpen meg kell tenni az átkelés során. Ennek megfelelően húzzuk meg az A kezdőpontból az $AA' = KL = MN$ szakaszt! Ekkor az A' pontot és a B végpontot összekötő egyenes szakasz adja köztük a legrövidebb utat, emiatt A és B között a 2. ábra szerinti $AMNB$ út lesz a legrövidebb. Tehát a híd helyét úgy jelöljük ki, hogy az $A'B$ egyenesnek a B felőli partvonallal képzett N metszéspontjában állított merőleges egyenes metszi ki az M hídvégpontot.

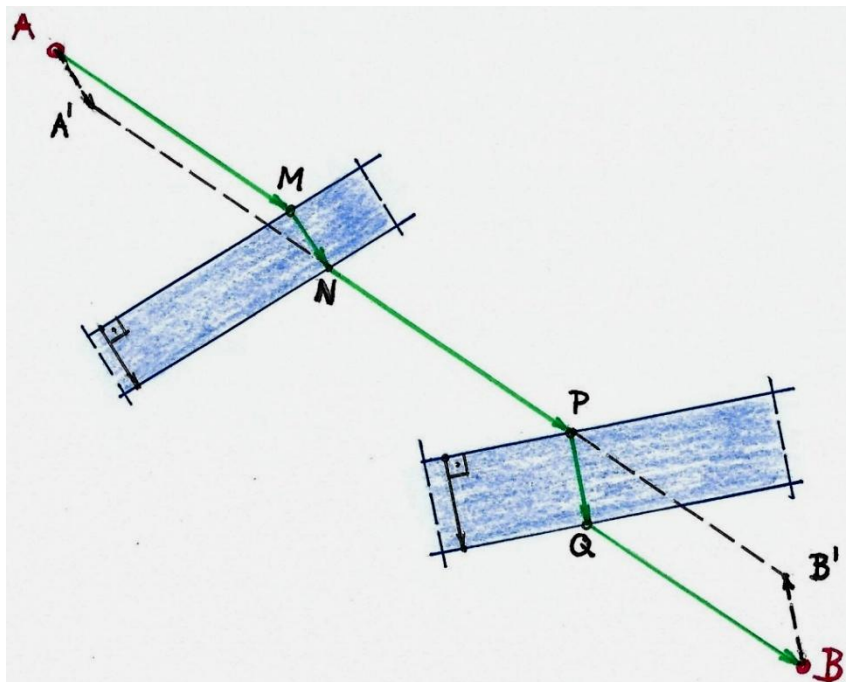
2. Feladat – 3. ábra

Az **A** és **B** falvakat két folyó választja el egymástól. A folyók partjai párhuzamos egyenesekkel lettek ábrázolva. Határozzuk meg, hogy hogyan kell elhelyezni az **MN** és **PQ** hidakat, a folyópartokra merőlegesen, hogy az **AMNPQB** út a lehető legrövidebb legyen!



3. ábra – forrása: [1]

Megoldás – 4. ábra



4. ábra

A megoldás alapgondolata ugyanaz, mint az előző feladatnál: az adott nagyságú és irányú **AA'** és a **BB'** szakaszokat mindenképpen meg kell tenni; a fennmaradó útszakasz pedig az **A'** és **B'** pontokat összekötő egyenes mentén lesz a legrövidebb.

A feladat megoldás - útvonala a zölddel kihúzott **AMNPQB** töröttvonal.

Megjegyzések:

M1. Gyanítjuk, hogy a valóságos hídhely - és útvonal - kitűzés során nem csak geometriai szempontok játszanak szerepet. Fontos lehet, hogy milyenek a környezeti feltételek a geometriailag optimális kitűzés esetében. Ha olyanok, hogy jelentős költségtöbbletet okozhatnak – a szokásos megoldásokhoz képest – , akkor a tervezők valószínűleg eltérnek a geometriai optimumot jelentő útvonaltól és hídhelyektől, vagyis megkeresik a több feltételnek is eleget tevő optimális – vagy ahhoz közeli – elrendezést. Ez akár nehéz feladat is lehet.

M2. Az 1. feladat megoldása során némiképpen eltértünk az [1] szerinti kifejtéstől. Az itteni rövidítés – szerintünk – nem megy az érthetőség rovására, legfeljebb az érdeklődő Olvasónak kicsit több önálló gondolkodnivalója lesz.

M3. A 2. feladat megoldását [1] - ben nem közölték, az adott útmutatás pedig szinte semmitmondó. Nem baj.

M4. Érdemes lehet elgondolkodni a több folyó esetén is. Ezt már rábizzuk az érdeklődő Olvasóra.

M5. Úgy véljük, hogy a fenti feladatokban nagyon nem mindegy, hogy az **A** és **B** „falu” megjelölés valójában a falvak mely pontjára vonatkozik: a közepére vagy a szélére; ez komoly eltérést okozhat a valóban megteendő / megépítendő út tekintetében is.

M6. Itt nem erőltettük a számításos megoldást. A geometriai megoldás – ami a párhuzamos eltolásra, illetve a paralelogramma tulajdonságaira alapoz – egyszerű és szemléletes.

Forrás:

[1] – **V. G. Boltjanszkij ~ I. M. Jaglom:** Preobrazovanyija. Vektorü
 Poszobije dlja ucsityelej
 Izd. „Proszvescsenyije”, Moszkva, 1964.

Összeállította: **Galgóczi Gyula**
 ny. mérnöktanár

Sződliget, 2020. 11. 02.

Továbbiak: <https://galgoczi.net/>