

I. megoldás. 1. Ahhoz, hogy gazdaságos megoldást találhassunk, célszerű először számba venni, hogyan használhatók fel eszközeink.

Jelző karókkal pontok tűzhetők ki, továbbá két kitűzött ponton átmenő egyenes további pontjai. Egy ember két letűzött karóval szemben állva a harmadikat beállítja úgy, hogy mindkettőt fedje. Így a kitűzött szakasz meghosszabbításán tud pontot kitűzni, de azután további karóval már a szakasz belsejében is tud pontot kijelölni. Két ember közül az egyik a szakasz meghosszabbítására állva a másik által tartott karót szóbeli utasításokkal első lépésben is beállíthatja a szakasz belsejében levő pontra.

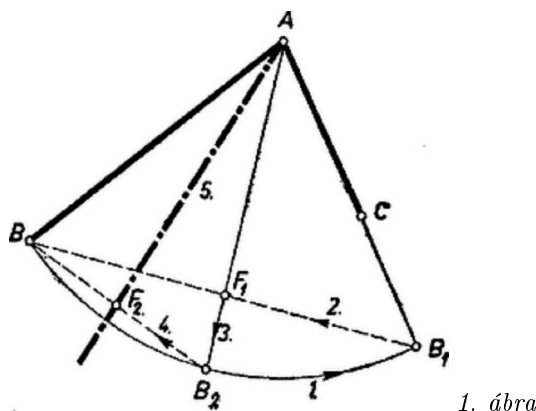
Kijelölhető egy egyenesszakasz a végpontjai között kifeszített kötéllal is. – Két egyenes metszéspontja legegyszerűbben egy-egy egymást metsző szakaszukon kötel kifeszítésével jelölhető ki. – Adott hosszúságú kötéldarab egyik végpontját letűzött, másikat szabad karóhoz erősítve az egyenesen adott hosszúságú szakasz is kitűzhető.

Adott hosszúságú kötel egyik végét letűzött karóra kötve, a másik végéhez erősített karóval adott középpontú és sugarú körön levő pontokat tűzhetünk ki. Ezt a karót beállíthatjuk úgy is, hogy az két pontjával, vagy a kört metsző szakaszán kifeszített kötéllal kijelölt egyenesen is rajta legyen. – Két kör metszéspontját úgy jelölhetjük ki, hogy egy akkora kötélszakaszon, mint a két sugár összege, kijelölünk (pl. egy kötéldarab rákötésével) az egyik végponttól az egyik sugárnyi távolságot, ezután a két végpontot a megfelelő körközéppontokat jelző karóhoz erősítve a megjelölt pontnál kihúzzuk a kötelet, hogy mindkét szára kifeszüljön.

Kötéllal kijelölhetjük egy szakasz felezőpontját úgy, hogy a kötélen kijelölt szakasz két végpontját összefogjuk és a kettéhajtott kötelet kifeszítjük. A felezőpontot megjelölve majd a kötelet a terepen kijelölt szakaszon újra kifeszítve kitűzhető a felezőpont.

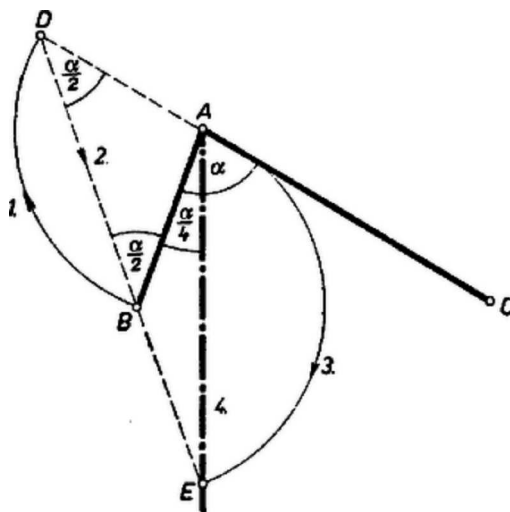
2. A BAC szög negyedét felének felezésével állítjuk elő, felhasználva azt, hogy az egyenlő szárú háromszög alapjához tartozó oldalfelező a szemben fekvő szöget is felezi. Rámérjük pl. az AB szakaszt az AC félegyenesre (1. ábra), végpontja B_1 . Kijelöljük a BB_1 szakasz F_1 felezőpontját. Rámérjük AB -t AF_2 -re: B_2 . Ekkor BB_2 -nek F_2 felezőpontja már megfelel feladatunknak. Ezt 4 lépéssel kaptuk meg.

Koska Árpád (Miskolc, Földes F. g.)

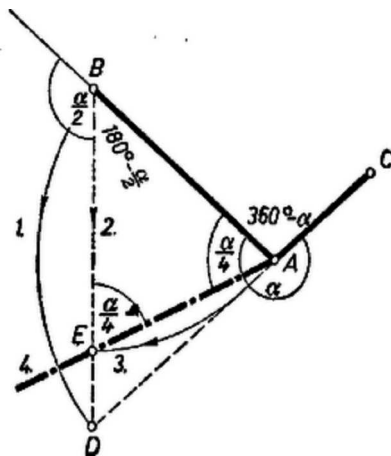


1. ábra

Megjegyzés. A szögfelező egy pontja úgy is kijelölhető, hogy tetszés szerinti, legalább BB_1 hosszúságú kötéldarab felező pontját kijelöljük, végpontjait B -hez és B_1 hez rögzítjük és felező pontjánál fogva kifeszítjük. Kihúzzhatunk pl. egy B -ben rögzített kötelet A -ig, majd vissza B -ig. A B -hez kerülő pontját az AC egyenes B_1 pontjába visszük és rögzítjük, majd a kötel A -ba eső pontját, a karótól leemelve BB_1 nek A -val ellenkező oldalán feszítjük ki.



2. ábra



3. ábra

II. megoldás. Célhoz érhetünk anélkül is, hogy a szögfelezőn kijelölnénk pontot. Mérjük rá AB -t AC -nek A -n túli meghosszabbítására. A végpontot D -vel jelölve az ABD egyenlő szárú háromszögben B -nél (és D -nél is) a külső szög tétele alapján akkora szög van, mint a BAC szög fele. Ismételjük meg eljárásunkat A, B, C helyére B -t, A -t, ill. D -t véve, vagyis mérjük rá BA -t BD -nek B -n túli meghosszabbítására. Ekkor az E végpont a BAC szögnek az AB szárhoz közelebbi negyedelőjében van, mert a BAE egyenlő szárú háromszögből

$$BAE\angle = \frac{1}{2} \cdot ABD\angle = \frac{1}{2} \cdot BAC\angle.$$

A negyedelést két jelzőkaró letűzésével hajtottuk végre.

Siket Aranka (Makó, József A. g.)

Megjegyzések. 1. Mindkét eljárás kis módosítással akkor is használható, ha a BAC szögtartomány nagyobb 180° -nál. Ilyen esetben az I. megoldás 3. lépésében B_2 -t AF_1 -nek A -n túli meghosszabbításán kell kijelölniük; a BAB_2 szög már biztosan kisebb 180° -nál. A II. megoldás 2. lépésében E -t B -től D irányában kell kijelölnünk. Így $ABD\angle - ABE\angle = (360^\circ - BAC\angle)/2$, ezért $BAE\angle = BEA\angle = (180^\circ - ABE\angle)/2 = BAC\angle/4$.

2. Egyik eljárás sem használható, ha $BAC\angle = 180^\circ$. Ekkor a szögfelező a BAC egyenesre A -ban, az egyenes kívánt partján állított merőleges félegyenes. Ennek egy F' pontját úgy kaphatjuk, hogy egy $2BA$ -nál hosszabb kötélszakaszt megfelezzünk, végpontjait B és B_1 -be rögzítjük, majd felezőpontjánál fogva kifeszítjük. Végül a BAF' derékszöget az I. megoldás módján megfelezzük.