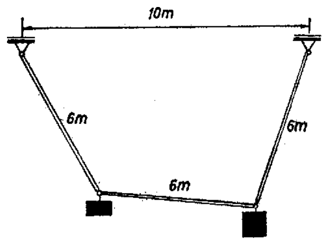
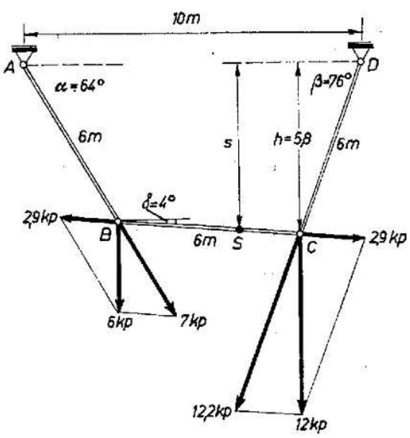
A feladat elemi úton számítással nem oldható meg. Kis modellen méréssel kielégítő pontosságú eredményt kapunk (ezt a módszert különben gyakorlati műszaki problémák esetében is alkalmazzák.) Az alábbiakban ezt a módszert és kétféle számítás vázlatát írjuk le.



I. megoldás. A szerkezetet fémépítőből vagy vékony falécekből, mérethelyesen elkészítjük, megfelelő nagyságú (pl. 6 dkg, 12 dkg) súlyokat akasztunk a kijelölt pontokra, és megmérjük pl. a 12 dkg-os súly h távolságát a kampókat összekötő egyenestől. Ez esetben a kötélsokszög oldalai merev rudakkal helyettesíthetők, mert egyensúlyban csak feszítőerők hatnak. Az $ABCD$ általános négyszög öt adatból (az oldalak és h) megszerkeszthető. A kötél alakjának ismeretében a fellépő erők nagyságát paralelogramma módszerrel, szerkesztéssel határozhatjuk meg. Az adatokat az ábrán tüntettük föl, ennek alapján a 12 kp-os súly 0,4 méterrel lejjebb van, mint a 6 kp-os.

Babai László (Bp., Fazekas M. g. I. o. t.)



II. megoldás. A feladatot az energiaminimum elve alapján is megoldhatjuk. A rendszer súlypontja a BC egyenesen, C-től 2 m-re van. Egyensúlyban ez a pont a lehető legtávolabb helyezkedik el az AD egyenestől. Az S pont helyének ismeretében az $ABCD$ négyszög megszerkeszthető. Az ábra alapján

$$s = AB \cdot \sin\alpha + BS \cdot \sin\delta.$$

Ehhez azonban a következő két feltétel járul:

$$h = AB \cdot \sin\alpha + BC \cdot \sin\delta = CD \cdot \sin\beta,$$
$$AD = AB \cdot \cos\alpha + BC \cdot \cos\delta = CD \cdot \cos\beta.$$

A fenti szélsőérték-feladatot csak a matematikai analízis segítségével oldhatjuk meg. Célhoz érhetünk azonban próbálgatással. Különböző CD irányokhoz megszerkesztjük a négyszöget, majd a rendszer súlypontját. Elég sok S_i pont ismeretében megrajzolhatjuk a fenti feltételeknek eleget tevő görbét, ennek a legalacsonyabban fekvő pontja az egyensúlyi rendszer súlypontja. Úgy is eljárhatunk, hogy modellen kijelöljük S-et, és a merev modell csuklói körül való elforgatással, mintegy „rajzgéppel” rajzoljuk fel a súlypont görbéjét.

Fialovszky Béla (Esztergom, Temesvári Pelbárt g. II. o. t)
dolgozata alapján.

III. megoldás. A feladatot a vektoregyensúly kiszámításával is megoldhatjuk. A súlyok BC irányú vetületei egyensúlyban egyenlők egymással. Ezen erők nagyságát trigonometriai úton meghatározva, olyan egyenletrendszerhez jutunk, mely csak közelítő módszerekkel oldható meg. Ez a módszer a legfáradságosabb. A II. megoldásban vázolt szélsőérték-számítás során hasonló trigonometrikus egyenletekhez jutunk, mint ebben az esetben.

Babai László (Bp., Fazekas M. g. I. o. t.)