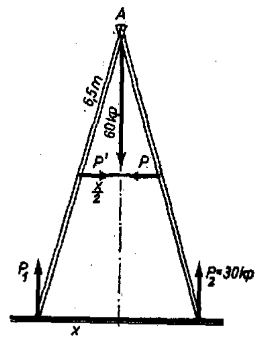
A létra megnyúlása utáni helyzetet az ábra mutatja, ahol x a megnyúlt huzal hossza és P a feszítő erő. Egyensúly esetén a rendszerre ható erők és forgatónyomatékok eredője nulla. Tehát a létra száraira ható függőleges nyomóerők összege egyenlő a csúcsban ható 60 kp-os erővel, és a szimmetria miatt

$$P_1 = P_2 = 30 \text{ kp}.$$

Vízszintes irányban a P kötélerő tart egyensúlyt a P' reakcióerővel.



Az A pontra vonatkoztatott forgatónyomatékok (a szimmetria miatt csak az egyik létraszárra írva fel):

$$M_1 = P \cdot \sqrt{6{,}5^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2}, \qquad M_2 = 30x.$$

Tehát

$$P \cdot \sqrt{6{,}5^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = 30x. \tag{1}$$

A huzal megnyúlt hossza az eredeti hossz és a megnyújtó erő segítségével felírható:

$$x = 5 + 0{,}002P. \tag{2}$$

A továbbiakban kétféleképpen járhatunk el.

1. A két egyenletet x-re vagy P-re kifejezve negyedfokú egyenletet kapunk, és ennek megfelelő gyökét próbálgatással megkeressük.

2. Másik lehetőség, hogy lépésenkénti közelítéssel (szukcesszív approximációnak nevezik ezt az eljárást) határozzuk meg egyre pontosabban x és P értékét.

$x_1 = 5$ m-ből kiindulva (a megnyúlás előtti állapot) (1) egyenletből kiszámítjuk a P^1 értéket. Ezt a (2) egyenletbe írva x_2-t kapjuk, amit ismét visszahelyettesítünk (1)-be. Az eljárást addig folytatjuk, amíg az egymás után kapott x és P értékek különbsége a kívánt pontosságnak megfelelően elhanyagolható.

Az így kapott értékek:

$x_1 = 5$ m	$P^1 = 25$ kp
$x_2 = 5{,}05$ m	$P^2 = 25{,}29$ kp
$x_3 = 5{,}05058$ m	$P^3 = 25{,}30$ kp.

Tehát a huzalt 25,30 kp erő 5,06 cm hosszal nyújtja meg.

Josepovits Gyula (Bp., Könyves Kálmán g. III. o. t.)