

I.megoldás. Jelöljük a olló egy-egy szára által a drótszára kifejtett nyomóerő nagyságát N -nel, a súrlódási erőt pedig S -sel (*1. ábra*)! A drótszára ható eredő erő y irányú összetevője a szimmetria miatt nyilván nulla, az x irányú komponens pedig

$$F_x = 2N \cdot \sin \frac{\alpha}{2} - 2S \cos \frac{\alpha}{2}.$$

A drótszál akkor kerül egyensúlyba, ha ez az F_x erő nullává válik, vagyis

$$\frac{S}{N} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}.$$

1993-05-233-1.eps

1. ábra

Mivel azonban az S súrlódási erő nem lehet nagyobb, mint μN , az olló szárainak félszögére fenn kell álljon a

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \leq \mu$$

egyenlőtlenség. Mindaddig, amíg az α szög az ennek megfelelő értéknél nagyobb, a drótszál csúszik az olló szárai között, a határhelyzetben azonban megszorul, s az olló száaira kifejtett külső erőt növelve a drótszál egyszer csak elnyíródik.

II. megoldás A feladatot megoldhatjuk szerkesztéssel is. Két egymással érintkező felület akkor lehet csak egyensúlyban, ha a közöttük ébredő eredő erő a felületekre merőleges egyenessel nem zár be nagyobb szöget, mint α_0 , ahol a határszög és a μ súrlódási együttható kapcsolata

$$\mu = \operatorname{tg} \alpha_0.$$

1993-05-233-2.eps

2. ábra

A *2. ábráról* le lehet olvasni, hogy az A pontban ható eredő erő (amely hatásvonala a forgatónyomatékok egyensúlya miatt keresztül kell menjen a B ponton) akkor éri el a súrlódási határhelyzetet, amikor $\alpha_0 = \frac{\alpha}{2}$, vagyis $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \mu$.