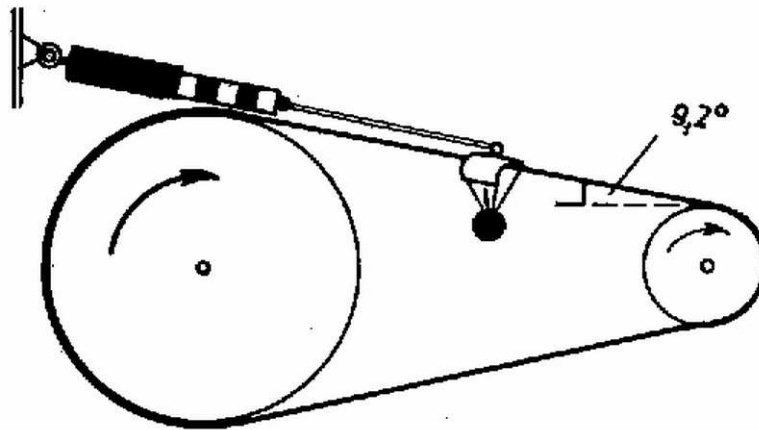


Mivel ismereteink szerint a súrlódási együttható jó közelítéssel független a sebességtől, a sebességfüggés kiméréséhez pontos erőmérés és a sebesség nagy változtatása szükséges. Vigyázni kell a felület homogenitására és arra, hogy a mozgás során a csúszó tárgy ne remegjen be, mert ekkor az átlagos nyomóerő erősen különbözik a rezgés nélküli esetben mérhetőtől.

Az erőt 1,1 newton (110 pond) végkitérésű dinamométerrel mértük, amelynek pontossága 0,01 N volt. Célszerű a tárgyat állni hagyni és a felületet mozgatni alatta. Ennek az az előnye, hogy a dinamométer áll és nem kell figyelembe venni a közegellenállást.

A mérés elrendezését az 1. ábra mutatja.



1. ábra

Súrlódó felületként egy végtelenített, 1 méter hosszú gumiszál szalad körbe, és egy hosszában felvágott PVC cső alul súllyal terhelve adja a másik felületet.

Amint azt Feynman: „*Mai fizika I.*” című könyvében is olvashatjuk, a súrlódási együttható nagyon érzékeny a súrlódó felületekre. Hogy stabil erőt tudjunk mérni, be kellett szórni krétaporral a gumiszálát. Tehát a leírt mérés kréta porozott gumi és PVC felület csúszási viszonyait vizsgálja.

A mérést nem sikerült úgy megvalósítani, hogy a csúszó felület vízszintesen mozogjon, így a vízszintestől való eltérés szögét (9,2°) a számításnál korrekcióba kellett venni.

A sebességet a gumiszálra tett krétajel segítségével 10 fordulat idejének mérésével határoztuk meg. A mérési adatok a következők:

|                       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 10 fordulat ideje (s) | 48,2  | 27,8  | 16,3  | 10,8  | 7,4   | 6,0   |
| sebesség (m/s)        | 0,21  | 0,36  | 0,61  | 0,92  | 1,35  | 1,66  |
| mért erő (N)          | 0,47  | 0,48  | 0,48  | 0,49  | 0,50  | 0,50  |
| súrlódási együttható  | 0,202 | 0,209 | 0,209 | 0,217 | 0,224 | 0,232 |

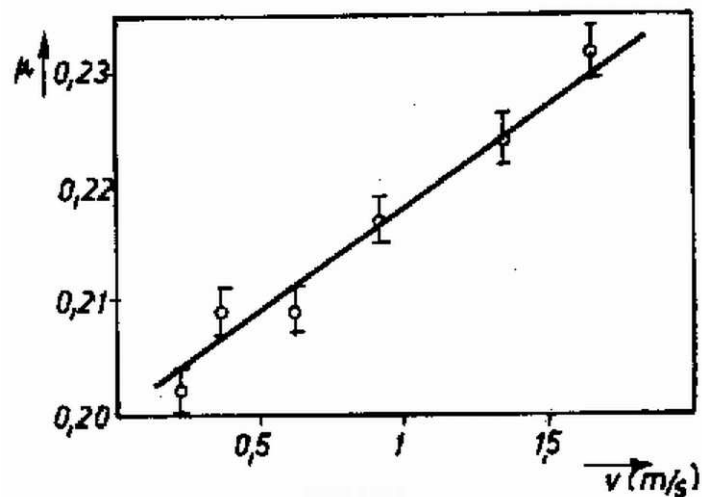
A  $\mu$  súrlódási együtthatót a

$$\mu G \cos \alpha = F - G \cdot \sin \alpha$$

összefüggésből határoztuk meg, ahol  $G = 1,31$  N a PVC súlya a nehezékekkel együtt,  $F$  a mért erő,  $\alpha$  pedig a korábban említett 9,2°.

A dinamométer pontatlansága miatt az erő és így a súrlódási együttható hibája kb. 2%.

A mérés eredményeit a 2. ábrán szemléltetjük.



1. ábra

A vízszintes tengelyre a sebességet ( $v$ ), a függőlegesre a súrlódási együtthatót ( $\mu$ ) mértük föl. Az egyes pontokhoz feltüntetettük a súrlódási együttható mérési hibáját is, a sebességmérés hibája ebben az ábrázolásban elhanyagolható. Azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a gumi és a PVC krétázott felülete között a súrlódási együttható, ha csekély mértékben is, de határozottan növekszik a sebességgel.

Divós Ferenc (Sopron, Berzsenyi D. Gimn., IV. o. t.)

*Megjegyzés.* A súrlódási együttható az érintkező anyagoktól függően a sebességgel nemcsak növekedhet, hanem csökkenhet is.