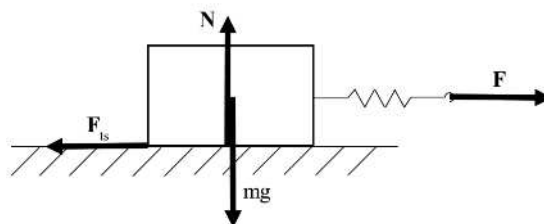


## Emelt szintű fizika érettségi

### Súrlódás, közegellenállás

#### Részlet

Vizsgáljuk meg a tapadási súrlódást! Egy fahasábhoz rögzítsünk egy rugós erőmérőt, majd kezdjük ennél fogva húzni a hasábot vízszintes síkban (a vízszintes asztalon) addig, amíg az mozgásba nem jön! Azt tapasztaljuk, hogy az elindulás csak egy kritikus  $F_{max}$  húzóerőnél következik be. Amíg ezt el nem érjük addig az asztallap egy az általunk kifejtett ellentétes irányú és azonos nagyságú erőt fejt ki a hasábra az  $F$  erőt ellensúlyozva. Több különböző tömeg hasábra helyezése mellett is elvégezve a mérést azt tapasztaljuk, hogy a kritikus húzóerő a felületeket összenyomó erővel ( $N = mg$ ) egyenesen arányos, az arányossági tényező pedig szintén felület minőségétől függ. Utóbbit  $\mu_0$ -al jelöljük, és tapadási súrlódási együtthatónak nevezzük:  $F_{ts, max} = \mu_0 \cdot N$



Ebben a konkrét esetben  $\mu_0$  értékét megkaphatjuk, ha  $F_{max}$ -ot  $N$  függvényében grafikonon ábrázoljuk, majd a kapott egyenes meredekségét leolvassuk ( $\mu_0$  értéke megegyezik a meredekséggel).

A tapadási súrlódás esetén is előfordulhat, hogy az adott testre ható erők eredője megegyezik a tapadási erővel, a test pedig gyorsul. Példa erre egy egyenletesen gyorsuló autó, melynek kerekei a talajon tisztán gördülnek.

Ha egy tetszőleges méretű és alakú testet folyadékban vagy gázban egyenletes sebességgel mozgatunk, erre a sebességtől, a test alakjától, annak homlokfelületétől, illetve a folyadék vagy gáz sűrűségétől függő nagyságú erőt kell kifejtenünk, vagyis a közeg erőt fejt ki a testre. Ennek során az általunk kifejtett erő kompenzálja a közeghez viszonyított relatív sebességgel ellentétes irányú erőt, melyet a közeg fejt ki a testre. Ezt nevezzük közegellenállási erőnek. Ennek nagysága egyenesen arányos a közegben mozgó test homlokfelületével (a sebességre merőleges felülettel), a közeg sűrűségével és a közeghez viszonyított sebességnek valamely hatványával, a sebesség nagyságától függően. Az arányossági tényező a test alakjára jellemző alaki tényező ( $c$ ) fele:  $F_k = \frac{1}{2} c \rho A v^2$

A közegellenállás gyakorlati szempontból is fontos jelenség. Az ejtőernyőnél célszerűen mind az alaki tényező, mind a homlokfelület nagy érték, hiszen ez biztosítja a közegellenállási erő megfelelő nagyságát. A földi közlekedési eszközök esetén inkább csökkenteni gazdaságos a közegellenállási erőt. Ezt leginkább az alaki tényező áramvonalas kialakításával oldják meg.

A közegellenállásra egy másik gyakorlati példa az esőcseppek mozgása. Az ezekre ható közegellenállási erő a nehézségi erővel ellentétes irányú, a sebesség átmeneti növekedéséig pedig egyre növekvő nagyságú mindaddig, amíg a sebességük állandósul.

**Büki Máté István 12.A**

Tanára: Pálovics Róbert