

MOZGÁST BEFOLYÁSOLÓ HATÁSOK

Kétféle mozgást akadályozó hatást ismerünk, a súrlódást és a közegellenállást.

Súrlódás

Súrlódás azért lép fel, mert a testek felülete nem teljesen sima, kiemelkedések és bemélyedések találhatók rajta.

A súrlódást csökkenthetjük például olajozással, növelhetjük például érdesebb felületű dörzspapírral vagy barázdásabb autókerekekkel.

A súrlódás lehet hasznos vagy káros.

Hasznos: Járás, Öltözködés, Írás, Fékezés, Smirgli, Gyufa, Öngyújtó. Az átfagyott kezünket megmelegíthetjük, ha összedörzsöljük őket. Az autó kanyarodásakor a súrlódási erő tartja a járművet a kanyarban.

Mivel az autó kereke és az úttest közé kerülő víz jelentősen csökkenti a súrlódást, ezért a járművek gumiján olyan bordázatot alakítanak ki, amely kivezeti a vizet a kerék alól.

Káros: Alkatrészek kopása, Alkatrészek melegeése, Sztatikus feltöltődés, Kötélmászáskor a kötélről lecsúszva kezünk felmelegszi

A súrlódási erő irány mindig ellentétes a mozgás irányával.

A súrlódási erő függ:

- Az érintkező felületek anyagi minőségétől (μ)
- A felületre merőleges nyomóerőtől (F_{ny})

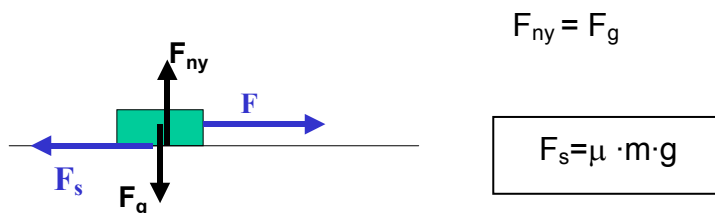
De nem függ:

- Az érintkező felületek nagyságától
- A test sebességétől

A súrlódási erő kiszámítása:

$$F_s = \mu \cdot F_{ny}$$

Vízszintes felület esetén



A súrlódás fajtái:

- 1) Tapadási súrlódás: egymáshoz képest nem mozgó felületek között lép fel. Például, ha a szekrény áll.
- 2) Csúszási súrlódás: egymáshoz képest mozgó felületek között lép fel. Például, ha szekrényt toljuk.
- 3) Gördülési ellenállás: Egymáson elgördülő felületek között lép fel. Például a kerekeken gördülő szekrény.

A háromféle súrlódás közül a tapadási súrlódás a legnagyobb, a gördülési ellenállás a legkisebb.

A súrlódás törvényszerűségeit elsőként Coulomb francia fizikus írta le 1779-ben.

Közegellenállás

Közegellenállás lép fel például a levegőben vagy a vízben.

A közegellenállás lehet hasznos vagy káros.

Hasznos: A Föld légkörébe érkező meteorok elégnek a légkörben, Ejtőernyősöket a közegellenállás fékezi le, ha kinyitják az ernyőjüket, A vitorlás hajók vitorlájába a szél belekap, A faleveleket, az esőcseppeket a közegellenállás lassítja le, Szélmalom

Káros: Bicikliversenyzők ruhája sima, sisakjuk alakja olyan, hogy kisebb legyen a légellenállás, Az új úszóruha, Motorozásnál, A nem áramvonalas autók mögött légörvények keletkeznek, A repülőgépek szárnyprofilja csepp alakú

A közegellenállási erő iránya mindig ellentétes a közeg és a test viszonylagos sebességének irányával.

A közegellenállási erő függ:

- A közeg anyagi minőségétől (vízben nehezebb futni, mint levegőben)
- A közeg és a test viszonylagos sebességétől (motorozás, szélcsatorna)
- A test alakjától (halak)
- Az áramlási irányra merőleges keresztmetszettől $\Rightarrow$ homlokfelület (sas)
- A test felületének simaságától (új úszóruha)
- A test méretétől (Trabant, kamion)

Kis sebesség esetén a közegellenállási erő a sebesség első hatványával arányos és a közeg viszkozitásával (belső súrlódás) Ezt a törvényt Stokes fedezte fel, és ennek alapján mérik az olaj viszkozitását.

Nagyobb sebesség esetén a közegellenállási erő a sebesség második hatványával arányos és a közeg sűrűségével. Ezt a törvényt Newton fedezte fel, és például a motorozásnál, kerékpározásnál figyelhető meg.

Ha a sebesség eléri vagy meghaladja a hangsebességet, akkor a közegellenállási erő a sebesség harmadik hatványával lesz arányos. Például a lopakodók szárnyprofilja már nem csepp alakú. Ilyen sebességnél a levegő már úgy viselkedik, mintha összenyomhatatlan folyadék lenne, „hasítani kell a levegőt”.