

Fizikai fogalmak a III. témazárhoz

(Kovács Noémi 7.E 2023 – 2024)

- **Newton törvényei:**

- **I.:** (tehetetlenség törvénye)

A testek nyugalomban maradnak/megtartják az egyenes vonalú, egyenletes sebességű mozgásukat, ha a környezetükkel nem kerülnek kölcsönhatásba vagy a külső hatások kiegyenlítik /kiegyensúlyozzák egymást.

- **II.:** (erő törvénye)

Ha a test a környezetével kölcsönhatásba kerül, és a testre ható erő kiegyensúlyozatlan, akkor annak a következménye a test gyorsulása lesz. Minél nagyobb az erőhatás annál nagyobb lesz a gyorsulás.

- **III.:** (hatás-ellenhatás/erő-ellenerő)

Két vagy több test kölcsönhatása során minden erőhatásnak van egy ellenhatása. Az ellenhatás megegyező nagyságú és ellentétes irányú a kifejtett hatással.

- **Tehetetlenség:** A testek azon tulajdonsága, hogy mozgásukat önmaguk nem, csak egy külső hatás képes megváltoztatni.

- **Tömeg:** Az a mennyiség, amellyel a testek tehetetlenségét mérjük.

- **Erőhatás:** Mozgásállapot-változást okozó hatás.

- **Erő:** Az a mennyiség, mely megadja egy erőhatás nagyságát és irányát.

Jele: F

$$F = m \cdot a$$

Mértékegysége: N (Newton)

- **Lendület:** egy test tömegének és sebességének szorzatával meghatározott fizikai mennyiség. A lendület egy vektormennyiség.

Jele: I

$$I = m \cdot v$$

Mértékegysége: kg * m/s

- **Lendület-változás:** Állandó tömegű test lendülete csak kölcsönhatás során változhat meg, azaz a lendületváltozáshoz erőre van szükség.

- Mértéke függ az:

- erő nagyságától
- erő irányától
- erőhatás idejétől

- **Lendület-megmaradás:** Párkölcsönhatáskor amikor csak a testek egymásra gyakorolt hatása nyilvánul meg (külső egyéb erőhatások nincsenek) (pl. ütközéskor) a testek lendülete úgy változik meg, hogy az egyik lendülete nő, míg a másiké csökken, tehát a testek lendületváltozása azonos nagyságú, de ellentétes irányú.



- **Rakétaelv:** Lényege a két test szétválása az erő-ellenerő következtében. A két test szétválásakor is érvényes a lendületmegmaradás törvénye.

- **Nehézségi erő:** A nehézségi erő a gravitációs mező vonzása és a Föld forgása miatt jön létre.

Jele: Fg

$$F_g = m \cdot g$$

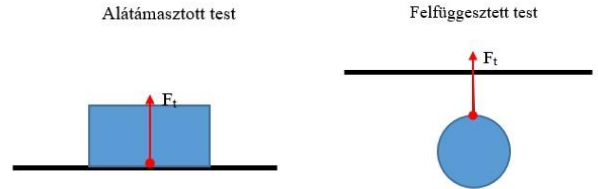
$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

- **Súly(súlyerő):** Az az erő, amivel a test nyomja az alátámasztást vagy húzza a felfüggesztést. Tehát ezt az erőt a test fejti ki az alátámasztásra/felfüggesztésre.

Jele: G

$$G = m \cdot g$$

Szabadon eső test súlytalan. A súly egy gyorsulva emelkedő liftben nagyobb, egy lefelé gyorsuló liftben kisebb.



- **Tartóerő:** Az alátámasztás vagy a felfüggesztés fejt ki a testre. A tartóerő támadáspontja a test és az alátámasztás vagy felfüggesztés érintkezési pontjában.

Jele: F_t a súlyerő ellenereje

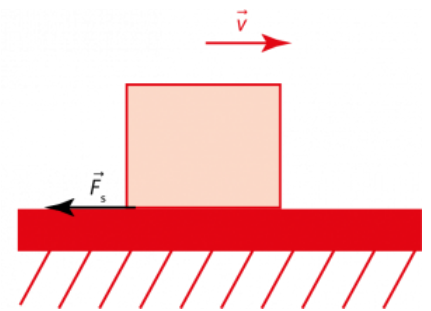
- **Súrlódási erők:** A testek felülete nem teljesen sima. Ha a felületeken lévő egyenetlenségek összeérnek, akkor olyan erő jön létre, ami a testek mozgását megváltoztatja. A súrlódási erő mindig az elmozdulás ellen törekszik.

➤ A súrlódási erő függ:

- a felületeket összenyomó erőtől
- a felületek egyenetlenségétől

➤ Tapadási súrlódás:

- álló testre hat
- iránya a húzóerővel ellentétes
- nagysága megegyezik a húzóerő nagyságával
- maximális értéke függ az érintkező felületek minőségétől / érdességétől (μ_0)
- maximális értéke egyenesen arányos a nyomóerővel
- maximális értéke NEM függ az érintkező felületek nagyságától



Jele: F_{s0} $F_{s0} = \mu \cdot F_{Ny}$

➤ Csúszási súrlódás: Egyenesen arányos a felületeket összenyomó erővel.

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

➤ Gördülési súrlódás: Tipikus értéke: 0,001

Jele: $F_{gördülési}$

- **μ (mű):** az érintkező felületek érdességét/minőségét jellemzi 0-tól 1-ig. (0=legkevésbé érdesebb, 1=legjobb érdesebb)

- **Nyomóerő:** Az az erő, mellyel az egyik test nyomja a másikat.

- mindig merőleges a nyomott felületre
- sokféle eredetű lehet

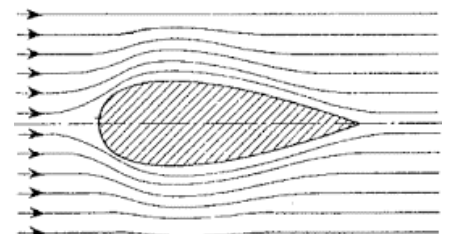
Jele: F_{ny}

Mértékegysége: N (Newton)

- **Közegellenállás:** Ha egy test valamilyen közegben (pl: levegő/víz) mozog, akkor a közeg ütközik a testtel, ezért megváltoztatják a mozgásállapotát (lassul). A közegellenállási erő arra törekszik, hogy a test és az őt körülvevő közeg sebessége egyforma legyen.

➤ A közegellenállás függ:

- a közeg sűrűségétől (pl: vízben lassabban lehet futni)
- a test alakjától (pl: áramvonalas autók)
- a testek homlokfelületének nagyságától
- a test és a közeg sebességének különbségétől, annak négyzetével arányos



- **Rugó megnyúlása, nyújtóerő és megnyúlás kapcsolata, a rugalmas erő:** Két erő kell a rugó megnyúlásához, minél nagyobb erővel nyújtjuk, annál jobban nyúlik. A rugó alakváltozása (megnyúlás) egyenesen arányos a nyújtóerővel.
- **Írányváltoztató mozgások:**
 - Körmozgás: Köralakú a pályája, sebessége egyenletes, lendületének nagysága állandó, viszont sebességének és lendületének is az iránya változó.
 - Rezgőmozgás: Egyenes pályán, föl-le, jobbra - balra haladó mozgás, pályáját többször is befutja. A pálya két vége felé közeledve lassul, a legmagasabb és legalacsonyabb ponton egy pillanatra megáll, majd irányt vált. A pálya közepe felé haladva gyorsul, legnagyobb sebességét a pálya közepén éri el.
 - Ingamozgás: Mozgása nem egyenletes, a körív egyik végétől a közepéig mozgása gyorsuló, onnan a másik végéig lassuló. Lendülete a pálya két végén egy pillanatra nulla, mikor ereszkedik lendülete nő, emelkedéskor pedig csökken.
- **Periódusidő/Rezgésidő:** Az ismétlődő mozgások időbeli jellemzője az egy ciklus/periódus/rezgés időtartama

Jele: T Mértékegysége: másodperc

- **Lengésidő:** Egy lengés időtartama, a felfüggesztő fonal befolyásolja, a nehezék tömege és a lengés amplitúdója nem.
- **Frekvencia:** A lengésmozgás/rezgésmozgás esetén a másodpercenként lezajlott ciklusok számát nevezzük lengésszámnak/rezgésszámnak/frekvenciának.

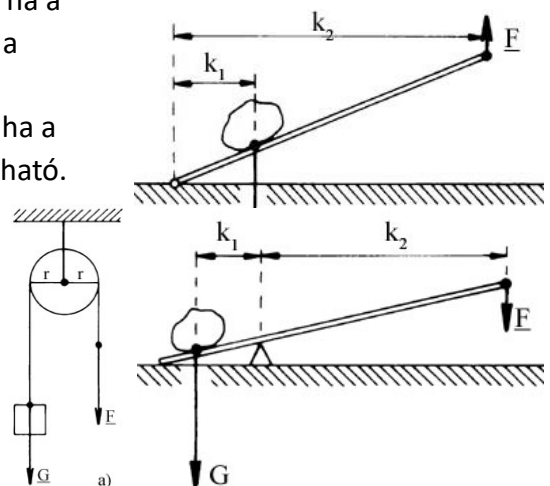
Jele: f Mértékegysége: 1/s (Hz)

- **Amplitúdó:** A rezgő / lengő test egyensúlyi helyzetétől mért legnagyobb kimozdulása.
- **Egyensúly feltétele pontszerű test esetén:** Erők kiegyenlítik egymást. Ilyenkor a test vagy nyugalomban van vagy egyenes vonalban egyenletesen mozog.
- **Forgatónyomaték:** Az erő forgatóhatásának nagyságát mutatja meg. Egyenes arányban függ az erő nagyságától és az erőkartól.

Jele: M $M = F \cdot k$ Mértékegysége: N*m (Newton*méter)

- **Erőkar:** Az erő hatásvonalának a tengelytől mért távolsága.
- Jele: k Mértékegysége: mm/cm/dm/m
- **Egyensúly feltétele kiterjedt test esetén:** Erők kiegyenlítik egymást és a forgatónyomatékok is kiegyenlítik egymást. ($F_1 \cdot k_1 = F_2 \cdot k_2$). Ilyenkor a test nem mozdul el (vagy a súlypontja egyenes vonalú egyenletes mozgásban van) és nem fordul el (vagy egyenletesen forog egy tengely körül)
 - **Erőátviteli egyszerű gépek:** Azok a gépek melyek az ember munkáját igyekeznek megkönnyíteni.

- Egyoldalú emelő: Egyoldalú emelőről beszélünk, ha a teher és az erő az emelő ugyanazon oldalán van a tengelyhez képest.
- Kétoldalú emelő: Kétoldalú emelőről beszélünk, ha a teher és az erő az emelő különböző oldalán található.
 $M_1 = M_2 \quad F_1 \cdot k_1 = F_2 \cdot k_2$
- Álló csiga: Az állócsiga olyan csiga, amelynek tengelye rögzített, ezért csak forgómozgást végezhet.
- Mozgó csiga: A mozgócsiga olyan csigatípus, amelynek tengelye nincs rögzítve, ezért egyszerre végezhet haladó és forgómozgást is.
- Lejtő: A lejtő egy teher felemeléséhez szükséges erő csökkentésére szolgál. Lejtővel sokkal könnyebb felvontatni egy tárgyat, mint függőlegesen felemelni.



- Ék: Az ék mozgatható lejtő.
- Csavar: A csavar hengerpalástra felcsévélte lejtő.
- Kerék: A keréken guruló teher gördülési ellenállása sokkal kisebb, mint a nélküle létrejövő csúszási súrlódási erő. Kerekekkel a nehéz terhet sokkal kisebb erővel is el lehet húzni.