

MOZGÁSOK

Út: A pályának az a része, amelyet adott idő alatt a mozgó tárgy megtesz.

Elmozdulás: A kezdőpont és a végpont közötti távolság, szakasz („légvonalban”).

Az út jele: **s**, mértékegysége: **m**

Egyéb mértékegységek:

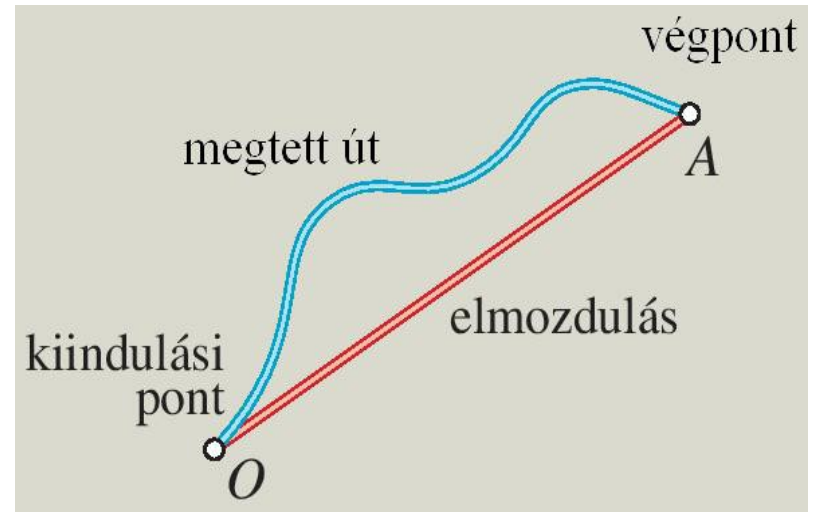
km, dm, cm, mm, ...

Idő: Az út megtételéhez szükséges idő jele: **t**

mértékegysége: **s** (secundum – másodperc) vagy **h** (hour – óra)

Sebesség: A mozgás gyorsaságát **sebességgel** jellemezzük.

Annak a mozgó tárgynak nagyobb a sebessége, amelyik ugyanannyi idő alatt több utat tesz meg, vagy ugyanannyi utat kevesebb idő alatt tesz meg.



$$\text{sebesség} = \frac{\text{út}}{\text{idő}} \quad v = \frac{s}{t}$$

Jele: **v** mértékegysége: **m/s** Egyéb mértékegysége: km/h

1 m/s=3,6 km/h 1 km/h = 1:3,6 m/s

Egyenletes mozgás

Az olyan mozgást, ahol a mozgó tárgy **ugyanannyi idő alatt mindig egyenlő utakat tesz meg**, egyenletes mozgásnak nevezzük.

Út – idő grafikon (1. ábra):

$$s = v \cdot t$$

Az út az idővel **egyenesen arányos**.

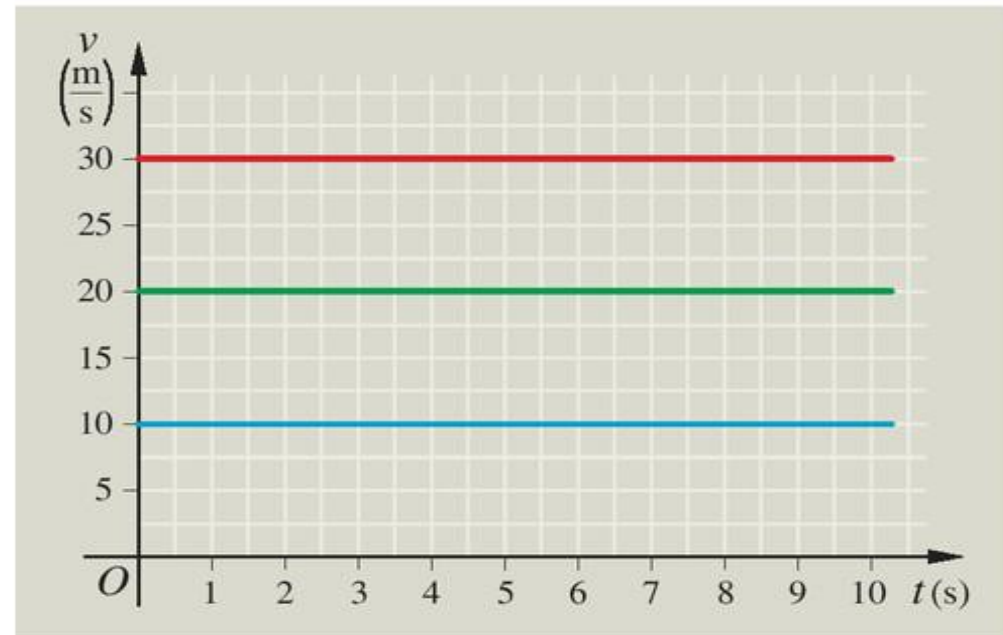
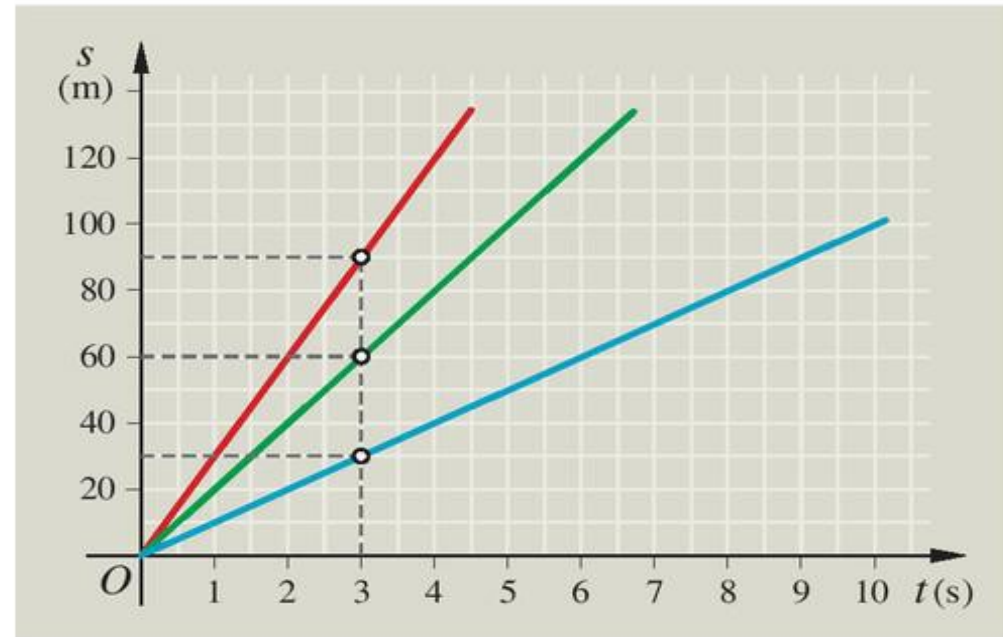
Amelyik test sebessége nagyobb annak az út – idő grafikonja egy meredekebb egyenes.

(az ábrán a **piros** vonal)

A tárgy sebessége **állandó**:

$$v = \text{állandó}$$

Sebesség – idő grafikon (2. ábra):



Ha egy mozgó tárgy nem állandó, hanem **változó sebességgel** halad, akkor megadhatjuk a teljes mozgására vonatkozó átlagsebességét. Ez azt a sebességet jelenti, amellyel egyenletesen mozogva ugyanazt az utat ugyanannyi idő alatt tenné meg, mint ahogy a változó sebességével megtette.

Átlagsebesség kiszámítása: $v_{\text{átlag}} =$

$$\frac{\text{összes megtett út}}{\text{közben eltelt összes idő}} = \frac{s_{\text{összes}}}{t_{\text{összes}}}$$

Pl. Ha egy autó megtesz 120 km-t úgy, hogy útközben különböző sebességgel halad, esetleg meg is áll (pl. tankolni), és 2 óra alatt jut el a végpontba, akkor az átlagsebessége $120/2=60$ km/h. Vagyis ez az a sebesség, amivel ha végig így haladt volna, akkor ugyanezt az utat (120 km) ugyanígy 2 óra alatt tette volna meg.

Pillanatnyi sebesség :

Nagyon kicsi időszakra vonatkozó átlagsebesség.
(Ezt mutatja az autó vagy kerékpár sebességmérője)

Egyenletesen változó mozgás

Ha a mozgó tárgynak változik a sebessége, akkor gyorsul, vagy lassul. Ha a sebessége egyenlő időközönként ugyanannyival változik (növekszik vagy csökken), akkor a tárgy mozgását **egyenletesen változó mozgás**nak nevezzük.

Pl. egy lejtőn leguruló tárgy, vagy szabadon eső tárgy, vagy egyenletesen fékező autó, egyenletesen gyorsuló szánkó, ...

Gyorsulás

A mozgó tárgy sebesség-változásának gyorsaságát **gyorsulással** jellemezzük.

Annak a tárgynak nagyobb a gyorsulása, amelyiknek ugyanannyi sebességváltozáshoz rövidebb időre van szüksége, vagy ugyanannyi idő alatt nagyobb a sebesség-változása.

Pl. Egy autónak nagyobb a gyorsulása, ha kevesebb idő alatt gyorsul fel álló helyzetből 100 km/h sebességre.

A gyorsulás kiszámítása:

gyorsulás = sebességváltozás / idő

jele: a mértékegysége m/s^2



Szabadesés

A tárgyak olyan esését, amelynél a testre csak a gravitáció hat, ami gyorsítja, és minden más hatás elhanyagolható (pl. légellenállás), szabadesésnek nevezzük.

A szabadesés is egyenletesen változó mozgás.

Minden szabadon eső tárgy gyorsulása azonos, nem függ a tárgy tömegétől és a méretétől (ha a légellenállástól eltekintünk.) Pl. a Holdon, ahol nincs légellenállás, a kalapács ugyanakkor esik le, mint egy madártoll.

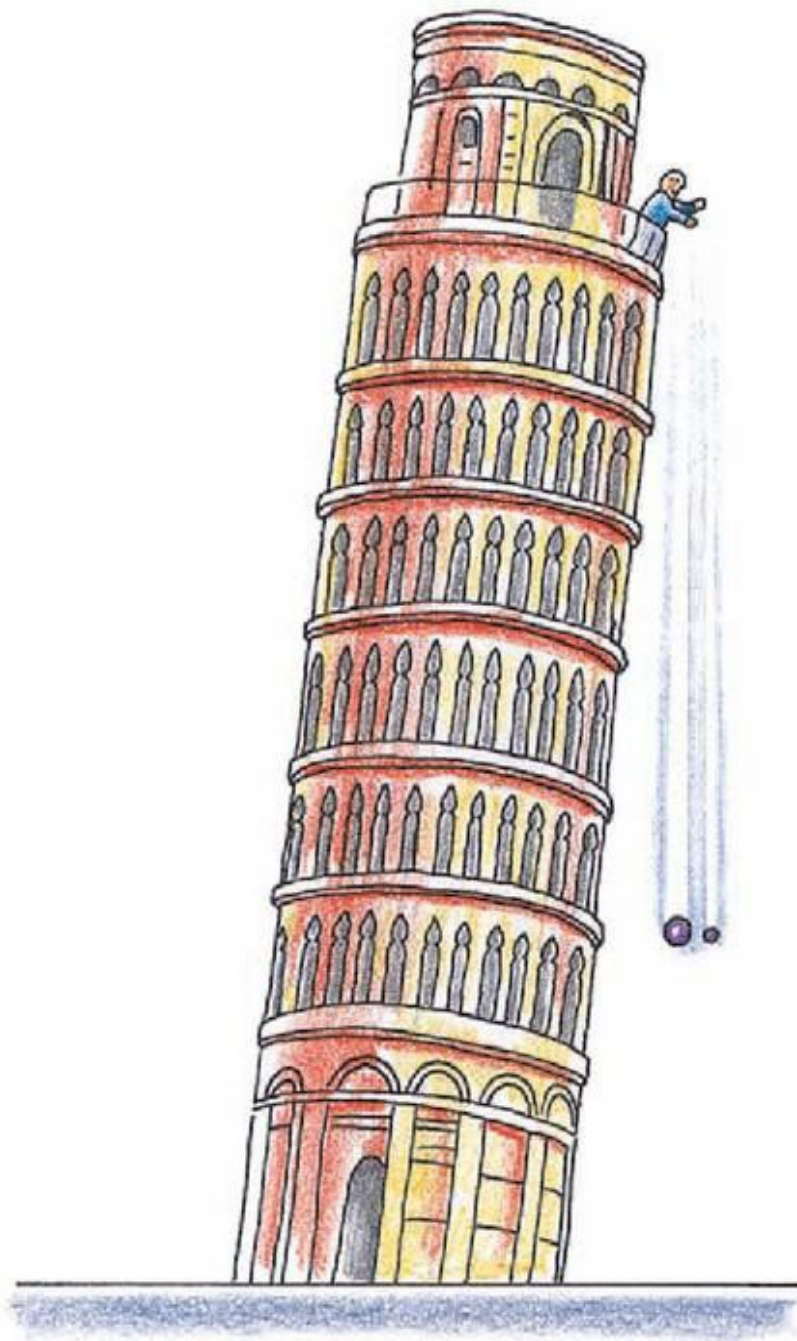
A szabadesés gyorsulása csak a gravitációs vonzástól függ (pl. a Holdon más érték (kisebb), mint a Földön).

Minden szabadon eső tárgy sebessége a Földön 1 s alatt 9,81 m/s -al nő.

Vagyis a gyorsulása: másodpercenként 9, 81 m/s

(A Föld felszínén)

A Föld különböző helyein kicsit eltérő érték, függ a földrajzi szélességi foktól és a tengerszint feletti magasságtól. (A tárgynak a Föld középpontjától való távolságától függ, és mivel a Föld nem teljesen gömb alakú, ezért függ a szélességi foktól.) Pl. az egyenlítőnél 9,78 , a sarkoknál 9,83



A szabadesést először Galilei vizsgálta (1600 körül).
A legenda szerint a pisai ferde toronyból ejtett le különböző testeket

Gyakorlati példák haladó mozgásokra

- **Egyenletes mozgás (sebesség állandó)**

mozgólépcső, lift (az elindulást és megállást kivéve), járművek, amelyek állandó sebességgel haladnak

(pl. repülőgép huzamosabb ideig halad állandó sebességgel), elhanyagolható súrlódás mellett mozgó tárgy

(pl. hokikorong a jégen), sífelvonó, áruszállító-szalag (pl. pénztárnál)

- **Egyenletesen változó mozgás**

(gyorsuló, lassuló)

lejtőn leguruló, lecsúszó tárgy, vagy

sportoló (síelő, szánkó, vízicsúzda...),

induló, felgyorsuló jármű (pl. versenyautó,

induló repülő, fékező jármű (lassul), ...

- **Szabadesés**

(Ha a légellenállástól eltekintünk)

ejtőernyős ugró (amíg nem nyílik ki az ernyő),

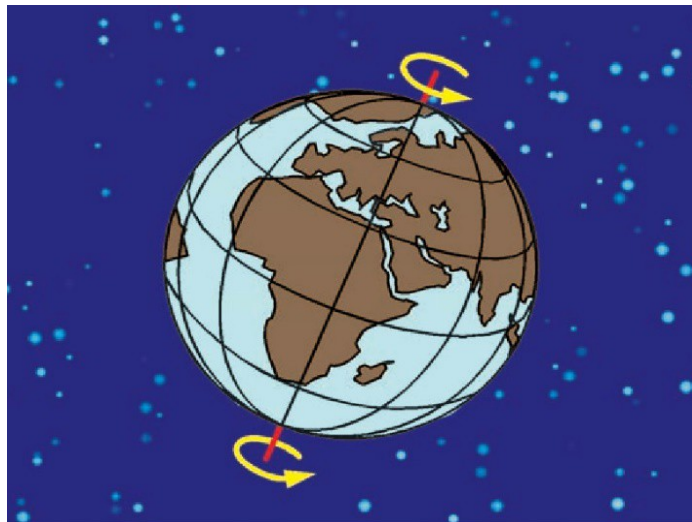
műugró, fáról leeső gyümölcs, ...



Periódikus mozgás, körmozgás, forgómozgás

Az olyan mozgást, amelyben a test ugyanazt a mozgásszakaszt folyamatosan ismétli, **periódikus mozgásnak** nevezzük.

Pl. ingaóra ingája, rugó rezgőmozgása, a Föld tengely körüli forgása, a Föld Nap körüli keringése, körhinta, óra mutatója, varrógéptű, dugattyú a motorban, fűrő, kerék, ...



Körmozgás, forgómozgás jellemző mennyiségei:

Periódusidő, keringési idő:

1 kör megtételéhez szükséges idő

Pl. a Föld a Nap körüli keringési ideje 365 nap

Fordulatszám:

1 másodperc alatt vagy 1 perc alatt megtett körök, fordulatok száma.

A kettő nem független egymástól, egyik a másiktól kiszámolható.

Pl. Egy körhinta **keringési ideje 5 másodperc.**

Vagyis 5 másodperc alatt 1 kört tesz meg.

Akkor a **fordulatszáma :**

1 másodperc alatt $1/5$ kört = **0,2** kört tesz meg

1 perc alatt $60 \cdot 1/5 = 12$ kört tesz meg

Példák körmozgásra, forgómozgásra:

Körhinta, óriáskerék, óramutató, járművek (autó, kerékpár, vonat) kereke, forgó labda, CD, DVD, bakelitlemez, ventilátor, fazekaskorong, rulettgolyó, forgó motorokat tartalmazó gépek (turmixgép, fúró, csiszolókorong, körfűrész, flex, fűnyíró, mosógép dobja, szeletelő, mikro tányérja...) hagymacsúszda, parittya, kerekeskút, diszkótükör-gömb, betonkeverő, helikopter propellerje, hajócsavar, mosógép forgó dobja, malomkerék, fogaskerék, kerékpárváltó, Föld tengely körüli forgása, bolygók Nap körüli forgása (nem teljesen kör, hanem ellipszis),

