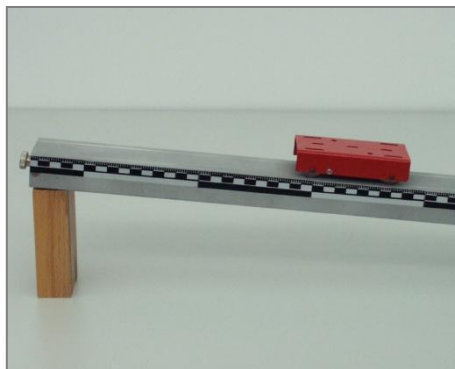


◀	Tartalom	Fogalmak	Törvények	Képletek	Lexikon	▶
---	----------	----------	-----------	----------	---------	---

Az átlaggyorsulás és a pillanatnyi gyorsulás

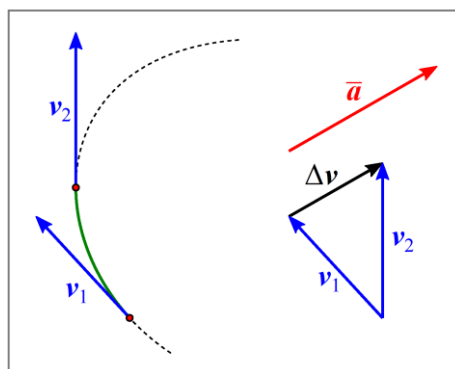
A leejtett kő vagy a lejtőn leguruló kiskocsi egyre nagyobb sebességgel mozog, a focipályán elgurított labda sebessége viszont folyamatosan csökken. A meglökött hinta két szélső helyzet között változó sebességgel mozog, a szélső helyzetekben egy-egy pillanatra meg is áll. A (pontszerű) testek mozgása többnyire nem egyenes vonalú, egyenletes mozgás, sebességük általában változik.



A testek sebessége azonban különböző gyorsasággal változhat. A meredekebb lejtőn gyorsabban nő a kiskocsi sebessége, mint egy kisebb meredekségű lejtőn. A guruló labda jobban lassul a füves pályán, mint a tornaterem sima padlóján. A lift sebessége viszont az indulás és megállás közti szakaszban nem változik.

A sebességváltozás gyorsaságát az átlaggyorsulással jellemezhetjük. Az *átlaggyorsulás* a pillanatnyi sebesség megváltozásának és a közben eltelt időnek a hányadosaként értelmezett fizikai mennyiség. Jele (a latin eredetű akceleráció = gyorsulás szó alapján) $\bar{a}$. Képlettel:

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$



A képletben szereplő Δv a pillanatnyi sebesség változását jelenti, azaz

$$\Delta v = v_2 - v_1 .$$

Az átlaggyorsulás meghatározásából adódik, hogy két test közül annak nagyobb az átlaggyorsulása, amelynek ugyanannyi idő alatt nagyobb mértékben változik a sebessége, illetve amelyiknek ugyanakkora sebességváltozáshoz rövidebb időre van szüksége.

Az átlaggyorsulás SI-mértékegysége a sebesség és az idő mértékegységének hányadosaként *méter per másodperc a négyzeten*, képlettel:

$$[\bar{a}] = \frac{[\Delta v]}{[\Delta t]} = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2}.$$

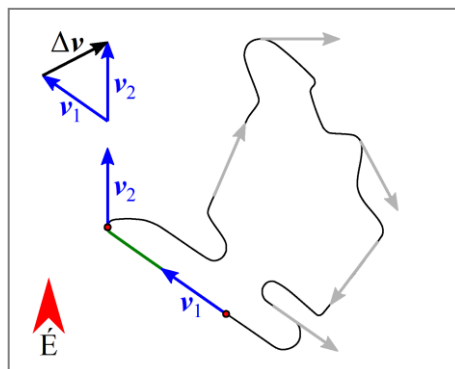
Negatív hatványkitevővel ezt $m \cdot s^{-2}$ alakban is felírhatjuk.

A gyorsulás definíciójából adódik, hogy az átlaggyorsulás **vektormennyiség**. Mivel az időtartam mindig pozitív, ezért az átlaggyorsulás iránya megegyezik a sebességváltozás irányával.

Az átlaggyorsulás a mozgás kiválasztott szakaszának egészét jellemzi, de a mozgás részleteiről nem ad pontos információt. Tudjuk például, hogy a meredekebb lejtőn leguruló kiskocsi sebessége gyorsabban változik, átlaggyorsulása nagyobb, mint egy enyhébb lejtőn. Ha tehát a kiskocsi egy változó meredekségű lejtőn gurul le, akkor a különböző meredekségű szakaszokon különböző lesz az átlaggyorsulása. Pontosabb képet kaphatunk a sebességváltozás gyorsaságáról, ha a mozgás időtartamát rövid szakaszokra osztjuk, és az ezekhez tartozó átlaggyorsulásokat vizsgáljuk. A nagyon rövid időközökre vonatkozó átlaggyorsulás-adatokkal szinte pillanatonként nyomon követhető a sebesség változásának a gyorsasága.

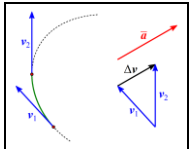
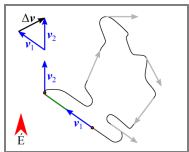
Ezek alapján **pillanatnyi gyorsulásnak** nevezzük az elképzelhető legrövidebb időtartamhoz tartozó átlaggyorsulást. A pillanatnyi gyorsulás jele ***a***, mértékegysége ugyanaz, mint az átlaggyorsulás egysége, azaz $\frac{m}{s^2}$. A pillanatnyi gyorsulást röviden gyorsulásnak is nevezik. A pillanatnyi gyorsulás szintén vektormennyiség.

A gyorsulás meghatározásából adódik, hogy ha a test állandó sebességgel mozog, akkor a sebességváltozás nullvektor, így a gyorsulás is nullvektor. Ha azonban a test sebességének csak a nagysága állandó, de iránya változik, akkor a sebességváltozás, és ennek következtében a gyorsulás sem nullvektor. Ez a helyzet például a *Hungaroringen* állandó nagyságú sebességgel haladó gépkocsi esetén.



Tudjuk, hogy a mozgás viszonylagos, ezért az elmozduláshoz és a sebességhez hasonlóan a gyorsulás is függ attól, hogy milyen [vonatkoztatási rendszerhez](#) viszonyítjuk a test mozgását. Például az induló vonat fülkájében a csomagtartón lévő bőrönd nyugalomban van a vasúti kocsihoz képest. Sebessége ezért folyamatosan nullvektor, emiatt a sebességváltozás, és ennek eredményeként a gyorsulás is nullvektor (a vasúti kocsihoz viszonyítva). A talajhoz viszonyítva azonban a bőrönd sebessége együtt növekszik a vasúti kocsi sebességével, ezért sem a sebességváltozás, és ennek következtében a gyorsulás sem nullvektor (a talajhoz viszonyítva).

Képek jegyzéke

	Lejtőn leguruló kiskocsi © http://www.fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0007.jpg
	Az átlaggyorsulás értelmezése © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0040.svg
	Állandó nagyságú sebességgel haladó autó sebességváltozása © http://www.fizikakonyv.hu/rajzok/0041.svg

Jelmagyarázat:

© **Jogvédett anyag**, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.

W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.