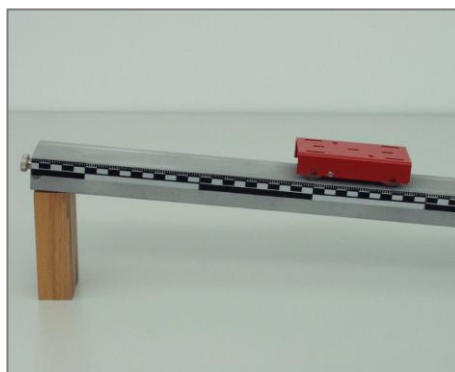


◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

## Az átlaggyorsulás és a pillanatnyi gyorsulás

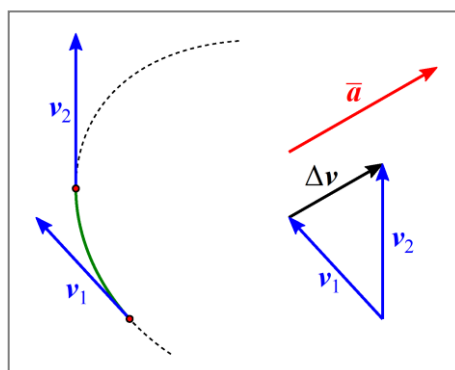
A leejtett kő vagy a lejtőn leguruló kiskocsi egyre nagyobb sebességgel mozog, a focipályán elgurított labda sebessége viszont folyamatosan csökken. A meglökött hinta két szélső helyzet között változó sebességgel mozog, a szélső helyzetekben egy-egy pillanatra meg is áll. A (pontszerű) testek mozgása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



A testek sebessége azonban különböző gyorsan 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  $\Delta v$  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 négyzetben*, képlettel:

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

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

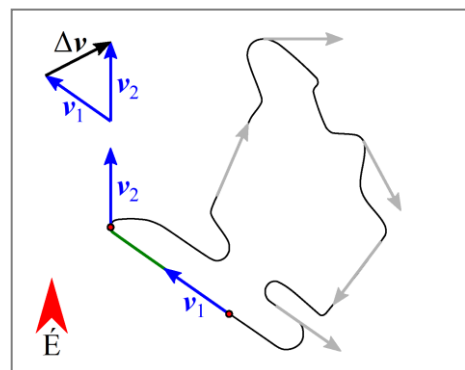
Az  $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  definícióból adódik, hogy az *átlaggyorsulás vektormennyiség*. Mivel az időtartam mindig pozitív, ezért az *átlaggyorsulás iránya megegyezik a sebességváltozás irányával*.

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  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ . A pillanatnyi gyorsulást röviden gyorsulásnak is nevezik. A


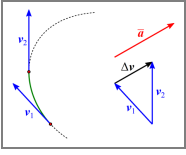
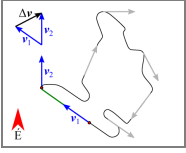
*pillanatnyi gyorsulás szintén vektormennyiség*.

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

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

### Jelmagyarázat:

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

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