

Gibanje općenito (dodatno)

Duje Jerić- Miloš

26. rujna 2024.

Jednoliko i nejednoliko gibanje

- ▶ Tijelo se giba po pravcu = **pravocrtno gibanje**.

Jednoliko i nejednoliko gibanje

- ▶ Tijelo se giba po pravcu = **pravocrtno gibanje**.
- ▶ Tijelo se giba po pravcu stalnom brzinom = **jednoliko** (pravocrtno) **gibanje**. Sada vrijedi formula $x = x_0 + vt$. Za tijelo koje ubrzava NE vrijedi ova formula

Jednoliko i nejednoliko gibanje

- ▶ Tijelo se giba po pravcu = **pravocrtno gibanje**.
- ▶ Tijelo se giba po pravcu stalnom brzinom = **jednoliko** (pravocrtno) **gibanje**. Sada vrijedi formula $x = x_0 + vt$. Za tijelo koje ubrzava NE vrijedi ova formula
- ▶ Tijelo se giba po pravcu stalnom akceleracijom = **jednoliko ubrzano gibanje**. Sada vrijedi formula $v = v_0 + at$. Za tijelo koje nejednoliko ubrzava NE vrijedi ova formula.

Jednoliko i nejednoliko gibanje

- ▶ Tijelo se giba po pravcu = **pravocrtno gibanje**.
- ▶ Tijelo se giba po pravcu stalnom brzinom = **jednoliko** (pravocrtno) **gibanje**. Sada vrijedi formula $x = x_0 + vt$. Za tijelo koje ubrzava NE vrijedi ova formula
- ▶ Tijelo se giba po pravcu stalnom akceleracijom = **jednoliko ubrzano gibanje**. Sada vrijedi formula $v = v_0 + at$. Za tijelo koje nejednoliko ubrzava NE vrijedi ova formula.
- ▶ Kod nejednolikog gibanja, gornje formule vrijede samo na sitnim vremenskim intervalima (kada se brzina tj. akceleracija ne mijenjaju puno) i to samo približno (manji interval=točnije).

Nejednoliko gibanje (Eulerov algoritam)

- ▶ Kada se tijelo giba nejednoliko, isjeckamo ukupno gibanje na vrlo sitne vremenske intervale - svaki neka traje dt (po mogućnosti vrlo mali dio sekunde).

Nejednoliko gibanje (Eulerov algoritam)

- ▶ Kada se tijelo giba nejednoliko, isjeckamo ukupno gibanje na vrlo sitne vremenske intervale - svaki neka traje dt (po mogućnosti vrlo mali dio sekunde).
- ▶ Na svakom intervalu akceleracija i brzina su približno neizmjenjene (ukoliko smo odabrali dovoljno mali interval; inače odaberi manji)

Nejednoliko gibanje (Eulerov algoritam)

- ▶ Kada se tijelo giba nejednoliko, isjeckamo ukupno gibanje na vrlo sitne vremenske intervale - svaki neka traje dt (po mogućnosti vrlo mali dio sekunde).
- ▶ Na svakom intervalu akceleracija i brzina su približno neizmjenjene (ukoliko smo odabrali dovoljno mali interval; inače odaberi manji)
- ▶ Ako na početku npr. 5. intervala brzina iznosi neki v_5 , a akceleracija je na tom intervalu a_5 , onda je brzina na kraju 5. intervala (tj. na početku 6.) $v_6 = v_5 + a_5 \cdot dt$

Nejednoliko gibanje (Eulerov algoritam)

- ▶ Kada se tijelo giba nejednoliko, isjeckamo ukupno gibanje na vrlo sitne vremenske intervale - svaki neka traje dt (po mogućnosti vrlo mali dio sekunde).
- ▶ Na svakom intervalu akceleracija i brzina su približno neizmjenjene (ukoliko smo odabrali dovoljno mali interval; inače odaberi manji)
- ▶ Ako na početku npr. 5. intervala brzina iznosi neki v_5 , a akceleracija je na tom intervalu a_5 , onda je brzina na kraju 5. intervala (tj. na početku 6.) $v_6 = v_5 + a_5 \cdot dt$
- ▶ Kako se brzina puno ne mijenja, na cijelom 5. intervalu možemo položaj računati s v_5 (brzina na početku 5. intervala). Ako je položaj na početku 5. intervala x_5 , onda $x_6 = x_5 + v_5 \cdot dt$

Nejednoliko gibanje (Eulerov algoritam)

- ▶ Kada se tijelo giba nejednoliko, isjeckamo ukupno gibanje na vrlo sitne vremenske intervale - svaki neka traje dt (po mogućnosti vrlo mali dio sekunde).
- ▶ Na svakom intervalu akceleracija i brzina su približno neizmjenjene (ukoliko smo odabrali dovoljno mali interval; inače odaberi manji)
- ▶ Ako na početku npr. 5. intervala brzina iznosi neki v_5 , a akceleracija je na tom intervalu a_5 , onda je brzina na kraju 5. intervala (tj. na početku 6.) $v_6 = v_5 + a_5 \cdot dt$
- ▶ Kako se brzina puno ne mijenja, na cijelom 5. intervalu možemo položaj računati s v_5 (brzina na početku 5. intervala). Ako je položaj na početku 5. intervala x_5 , onda $x_6 = x_5 + v_5 \cdot dt$
- ▶ Dakle, poznavajući početnu brzinu (v_0) i početni položaj (x_0) te akceleraciju u svim trenutcima, na ovaj način možemo izračunati brzinu i položaj u svim kasnijim trenutcima.

Gibanje u prostoru

- ▶ Ako se automobil cijelo vrijeme giba po kružnom toku 50km/h, koliko je udaljeno od nas nakon 2h?

Gibanje u prostoru

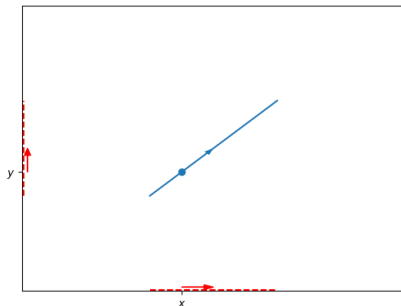
- ▶ Ako se automobil cijelo vrijeme giba po kružnom toku 50km/h, koliko je udaljeno od nas nakon 2h? Ne puno. NE možemo koristiti $x = x_0 + vt$ za položaj

Gibanje u prostoru

- ▶ Ako se automobil cijelo vrijeme giba po kružnom toku 50km/h, koliko je udaljeno od nas nakon 2h? Ne puno. NE možemo koristiti $x = x_0 + vt$ za položaj (ali ta formula još uvijek daje prijeđeni put jer je brzina konstantna).

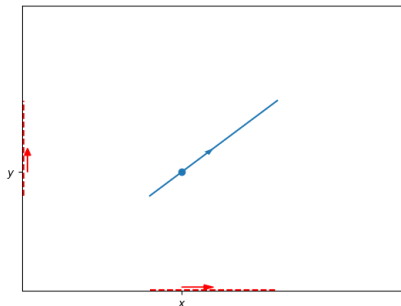
Gibanje u prostoru

- ▶ Ako se automobil cijelo vrijeme giba po kružnom toku 50km/h, koliko je udaljeno od nas nakon 2h? Ne puno. NE možemo koristiti $x = x_0 + vt$ za položaj (ali ta formula još uvijek daje prijeđeni put jer je brzina konstantna).
- ▶ Gibanje u ravnini možemo razbiti na dva gibanja po pravcu - promatramo "sjene" (projekcije) gibanje na x i y osi:



Gibanje u prostoru

- ▶ Ako se automobil cijelo vrijeme giba po kružnom toku 50km/h, koliko je udaljeno od nas nakon 2h? Ne puno. NE možemo koristiti $x = x_0 + vt$ za položaj (ali ta formula još uvijek daje prijedeni put jer je brzina konstantna).
- ▶ Gibanje u ravnini možemo razbiti na dva gibanja po pravcu - promatramo "sjene" (projekcije) gibanje na x i y osi:



- ▶ Gibanje po kružnici= sjene se gibaju naprijed-natrag. Gibanje sjena je nejednoliko.