



Kombinirani pristup učenju kinematičkih koncepata

Nataša Erceg

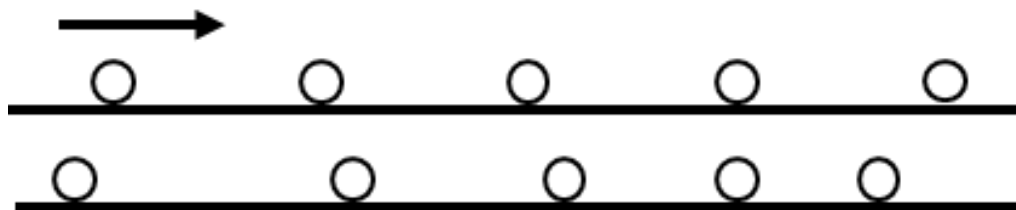
Odjel za fiziku Sveučilišta u Rijeci

XII. hrvatski simpozij o nastavi fizike, Zadar, 30. ožujka – 1. travnja 2015.

Miskoncepcija 1.

Tijela imaju jednaku brzinu u trenutku susreta

Primjer 1. *Imaju li kuglice na sl. 1 ikada jednake brzine?*



Slika 1. Položaji dviju kuglica u susljednim jednakim vremenskim razmacima, tijekom njihova gibanja udesno.

Kombinirani pristup učenju (*blended learning approach*)

Kahoot! | Game-base x
https://getkahoot.com

Kahoot!

Already got an account?
SIGN IN

**GREAT LEARNING STARTS BY
ASKING GREAT QUESTIONS**

Access is free and only takes 30 seconds!

GET MY FREE ACCOUNT ▶

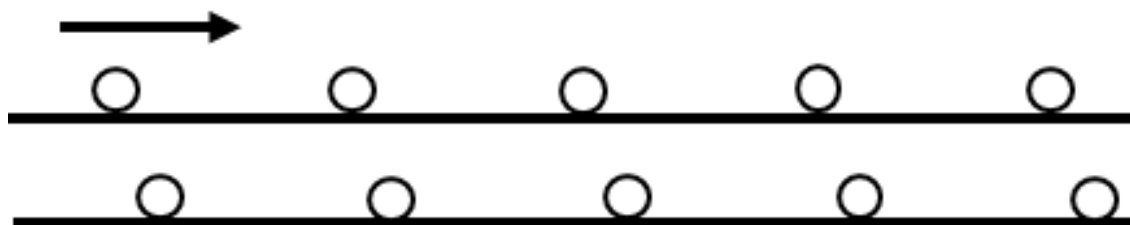
[What is it?](#)

Windows taskbar: 10:54 23.3.2015.

Miskoncepcija 2.

Tijelo u vodećem položaju u odnosu na neko drugo tijelo, giba se većom brzinom

Primjer 2. *Koja od dviju kuglica na sl. 2 se giba većom brzinom?*



Slika 2. Položaji dviju kuglica u susljednim jednakim vremenskim razmacima, tijekom njihova gibanja udesno.

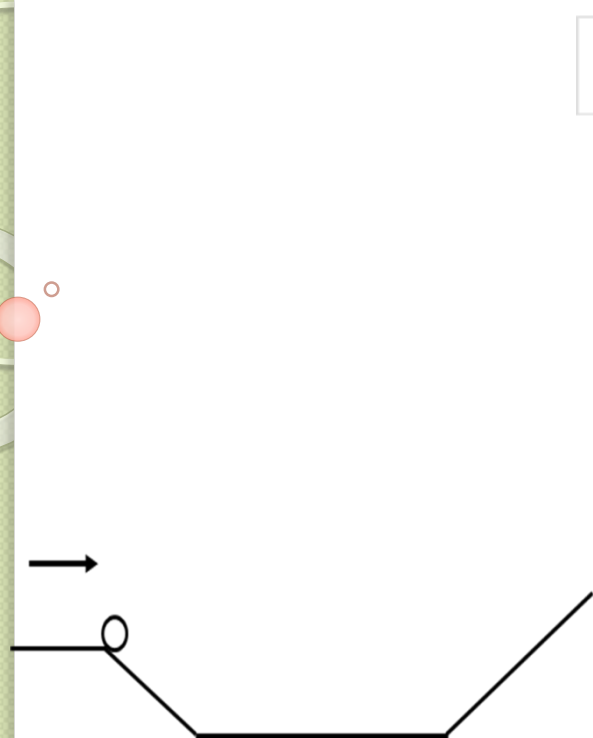
Miskoncepcija 3.

Poistovjećivanje $x-t$ grafičkog prikaza, odnosno $v-t$ grafičkog prikaza s putanjom gibanja tijela

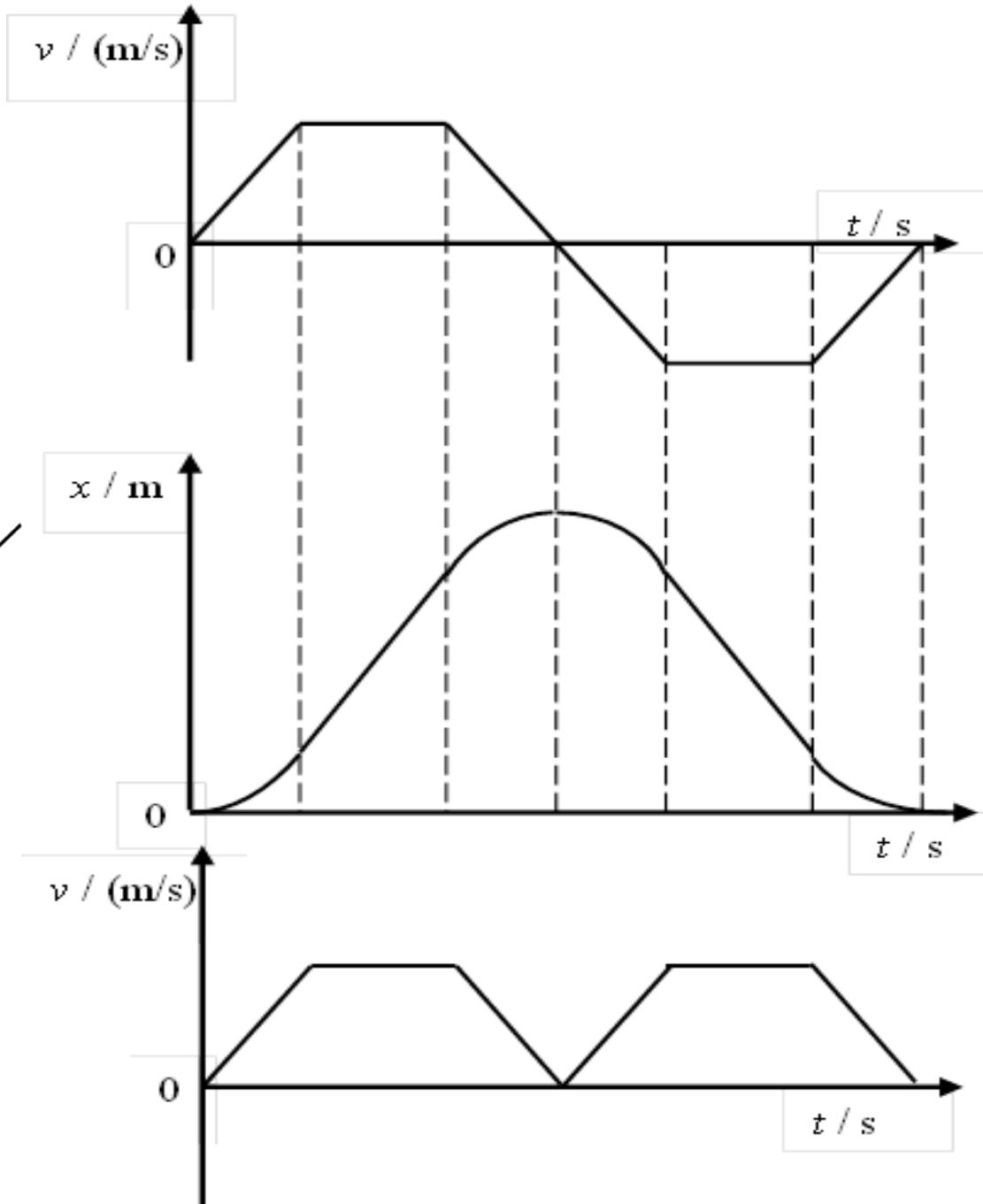
Primjer 3. *Nacrtajte $x-t$ i $v-t$ grafičke prikaze za gibanje kuglice na sl.4.*



Slika 3. Kuglica se iz mirovanja počinje gibati udesno do određenog položaja, nakon čega mijenja smjer i nastavlja gibanje ulijevo do početnog položaja (otpor gibanju se zanemaruje).



Slika 3.



Miskoncepcija 4.

Tijelo koje u danom trenutku ima veću brzinu, ima i veće ubrzanje

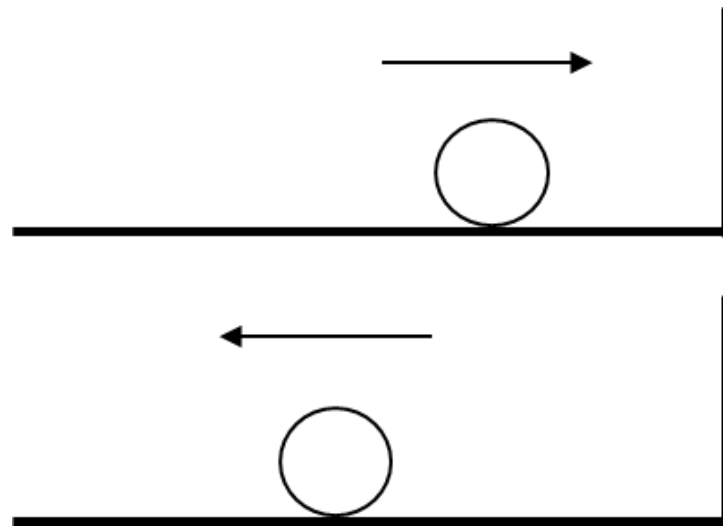
Primjer 4.

Tijekom gibanja, u trenutku 12 sati i 15 minuta, vozači automobila pogledaju na svoje brzinomjere. Vozač jednog automobila očitava brzinu 30 km/h, dok drugi vozač očitava 60 km/h na svome brzinomjeru. Koji automobil ima veće ubrzanje u danom trenutku i zašto?

Miskoncepcija 5.

Tijelo koje u danom trenutku nema brzinu, nema ni ubrzanje

Primjer 5. *Raspravite o brzini i akceleraciji kugle prije sudara, u trenutku sudara te nakon sudara s preprekom. Problem razmotrite uzimajući u obzir otpor, odnosno zanemarujući otpor gibanju kugle.*

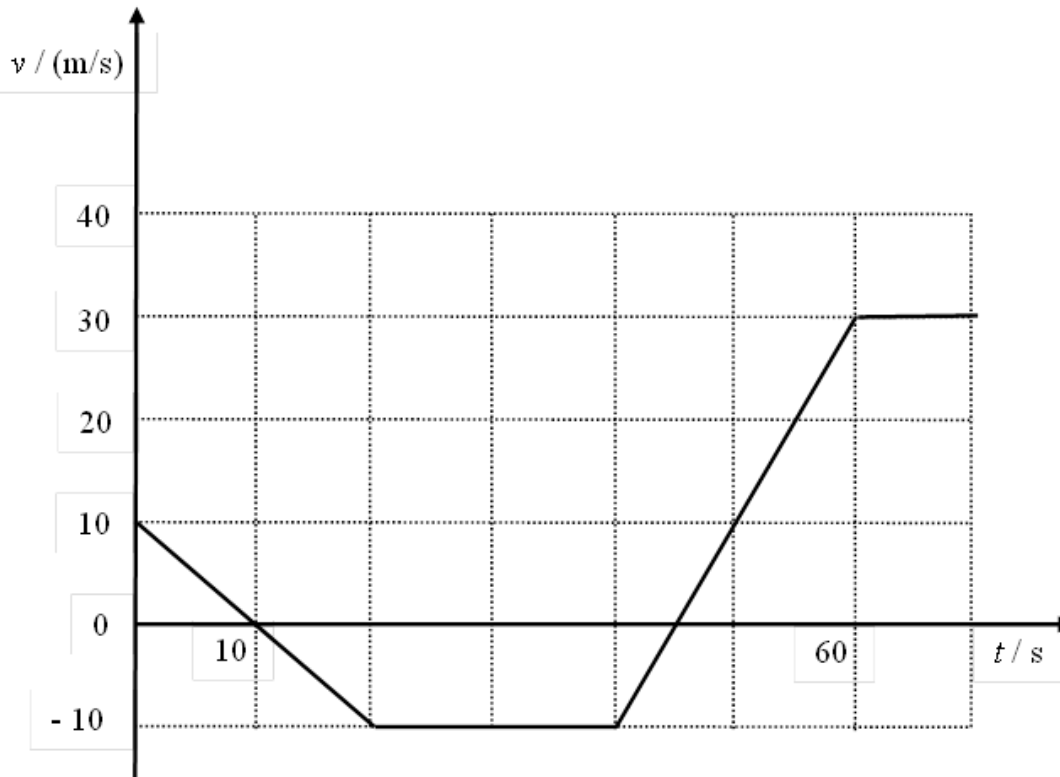


Slika 5. Biljarska kugla prije i nakon sudara s rubom stola. Strelice prikazuju smjerove gibanja kugle.

Poteškoće u interpretaciji grafičkih prikaza iz kinematike

Primjer 8. Promotrite grafički prikaz gibanja automobila na sl.6.

- Kolika je brzina automobila u trenucima $t = 30$ s i $t = 45$ s?
- Kolika je akceleracija auta u trenucima $t = 30$ s i $t = 45$ s?
- Koliki je put je automobil prešao između $t = 60$ s i $t = 70$ s?
- Koliki je pomak učinjen nakon početnih 30 s ovog gibanja?
- Koji je smjer vektora brzine u trenucima $t = 5$ s, $t = 25$ s i $t = 55$ s?
- Koji je smjer vektora akceleracije u trenucima $t = 5$ s, $t = 15$ s, $t = 42$ s i $t = 50$ s?

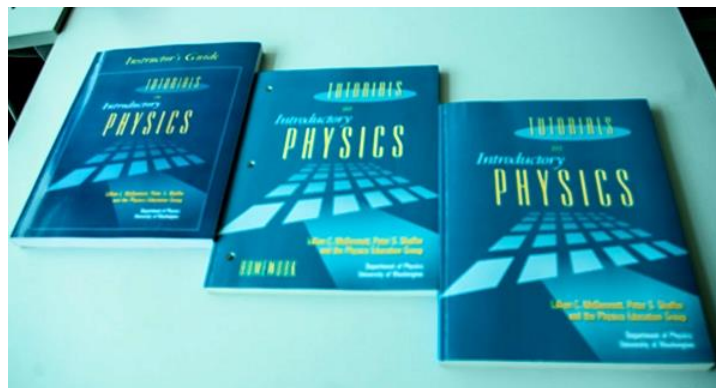


Slika 6.

Uzroci poteškoća:

- Terminološki
- Didaktički
- Matematički
- Visok stupanj apstrakcije

Netradicionalni pristupi u nastavi



Npr. *Tutoriali*

- 1) Individualno rješavanje inicijalnog testa
- 2) Grupno odgovaranje, uz koordinaciju nastavnika, na pitanja s radnih listića
- 3) Individualno rješavanje domaće zadaće koja se također sastoji od kvalitativnih zadataka

⇒ *bolji rezultati na ispitima (kvantitativnim i kvalitativnim), u odnosu na studente koji pohađaju tradicionalnu predavačku nastavu*



Hvala na pozornosti !