

OHRANITVENI ZAKONI

Uvod:

Med najpomembnejšimi zakoni v naravi so tudi ohranitveni zakoni. Ti nas učijo, da se sicer vsa masa, energija, gibalna količina spreminja, a če jo po njeni spremembi vso seštejemo, dobimo enako količino kot na začetku. Ta zakon smo preiskovali v tej vaji.

Material:

- dva lahka in en težek voziček
- sesalec
- kovinska cev
- dvoje vrat, ki služijo kot senzorji
- merilnik
- tehtnica

Potek:

Merilnik sem nastavil tako, da je meril vhodne in izstopne hitrosti vozičkov. Pri vseh meritvah je bil prižgan sesalec, ki je pihal skozi kovinsko cev, ki je imela majhne luknjice, in tako kar najbolj izničil silo trenja. Prvi del poskusa je potekal z obema lahkima vozičkoma. Sprva sem enega postavil med vratca, drugega pa izven vratc. Na merilniku sem pritisnil *Start/Stop* gumb tako, da se je pokazala *. Vozička sta bila obrnjena tako, da sta se njuna magneta odbijala. Nato sem potisnil tistega izven vratc v drugega. Merilnik je izpisal vhodno hitrost prvega in izstopno hitrost drugega. Potem sem ju obrnil tako, da sta se ob trku zlepila. Potem sem postavil oba izven vratc in sicer enega na eno stran in drugega na drugo. Porinil sem ju skupaj tako, da sta se znotraj vratc odbila. Drugi del poiskusa je potekal z enim lahkim in enim težkim vozičkom. Lahki voziček je bil znotraj vratc. Sprva sta bila obrnjena tako, da sta se odbila, nato pa sem ju obrnil tako, da sta se zlepila. Na koncu vaje sem oba še stehal.

Rezultati:

Formula za gibalno količino: $G = v \cdot m$

Masa lahkega vozička je 335g. Masa težkega vozička je 492g.

1. del poiskusa:

Na začetku je eden od njiju med vratci, vozička se odbijeta, izstopi samo eden, oba sta lahka:

Vhodna hitrost	Izstopna hitrost	Začetna gibalna količina	Končna gibalna količina
8,1 cm/s	4,6 cm/s	2713,5	1541,0
5,1 cm/s	2,5 cm/s	1708,5	837,5
4,5 cm/s	2,2 cm/s	1507,5	737,0

Na začetku je eden od njiju med vratci, vozička se zlepita, oba sta lahka:

Vhodna hitrost	Izstopna hitrost	Začetna gibalna količina	Končna gibalna količina
8,2 cm/s	1,6 cm/s	2747,0	1072,0
3,5 cm/s	0,6 cm/s	1172,5	402,0

Na začetku sta oba izven vrat, vozička se odbijeta, oba sta lahka:

Vhodna hitrost prvega	Vhodna hitrost drugega	Izstopna hitrost prvega	Izstopna hitrost drugega	Začetna gibalna količina	Končna gibalna količina
7,8 cm/s	7,1 cm/s	0,7 cm/s	1,0 cm/s	4991,5	569,5
6,3 cm/s	5,3 cm/s	0,6 cm/s	1,5 cm/s	3886,0	703,5

2. del poiskusa:

Težji voziček se zaleti v lažjega, ta ga čaka med vrati, vozička se odbijeta, izstopi samo lažji:

Vhodna hitrost	Izstopna hitrost	Začetna gibalna količina	Končna gibalna količina
3,5 cm/s	4,1 cm/s	1722,0	1373,5
6,1 cm/s	6,9 cm/s	3001,2	2311,5
2,5 cm/s	2,9 cm/s	1230,0	971,5

Težji in lažji voziček se zlepita znotraj vrat:

Vhodna hitrost	Izstopna hitrost	Začetna gibalna količina	Končna gibalna količina
4,1 cm/s	1,9 cm/s	2017,2	1571,3
5,1 cm/s	2,8 cm/s	2509,2	2315,6
7,5 cm/s	3,9 cm/s	3690,0	3225,3

Razprava:

Ta poiskus ne dokazuje zakona o ohranitvi gibalne količine. Na mnogo načinov sta dva vozička trčila, a v nobenem primeru ni prišlo do ohranitve gibalne količine. Da bi se gibalna količina vsa ohranila je tudi nesmiselno upati, saj ni mogoče odstraniti vse sile trenja in ustvariti popolnoma prožnega trka, a pri tem poiskusu nisem prišel niti blizu ohranitvi gibalne količine. V najboljšem primeru, ko sta se težji in lažji voziček zlepila med vrati, se je ohranilo približno devet desetin gibalne količine. Najbolj katastrofalen je primer, ko sta lahka vozička oba zunaj vratc, se zaletita znotraj vratc in se odbijeta. Tu se je ohranila le slaba petina gibalne količine. Slabi rezultati so najverjetneje posledica še zmeraj prevelikega trenja in premalo prožnega trka.