

Fizika snov

Rok Kos

Gimnazija Vič, Tržaška cesta 72

Kazalo

1 FIZIKALNE KOLIČINE IN ENOTE	3
1.1 Osnovne in sestavljene enote	3
1.2 Predpone	3
1.3 Merjenje	3
1.4 Računanje z napakami	4
1.5 Grafična predstavitev rezultatov	5
2 PREMO IN KRIVO GIBANJE	6
2.1 Premo gibanje	6
2.2 Hitrost	7
2.3 Enakomerno gibanje	7
2.4 Enakomerno pospešeno gibanje	8
2.5 Prosti pad	10
2.6 Navpični met navzdol	11
2.7 Navpični met navzgor	11
2.8 Ravninsko gibanje	12
2.9 Vodoravni met	13
2.10 Kroženje	14

1 FIZIKALNE KOLIČINE IN ENOTE

Fizikalna količina je produkt merskega števila in merske enote.

$s = 5 \text{ m} \rightarrow$ **merska enota**
 \downarrow
mersko št.

1.1 Osnovne in sestavljene enote

Osnovne fizikalne količine	Osnovne fizikalne enote
dolžina	m
masa	kg
čas	s
el. tok	A
temperatura	K
svetilnost	cd
količina snovi	mol

Vse ostale enote lahko zapišemo s temi.

Sestavljene fizikalne enote: $\frac{m}{s}$, N, J, W..

$$1N = \frac{1kgm}{s^2}$$

1.2 Predpone

P(peta)	10^{15}
T(tera)	10^{12}
G(giga)	10^9
M	10^6
k	10^3
h	10^2
da	10
d	10^{-1}
c	10^{-2}
m	10^{-3}
μ	10^{-6}
n	10^{-9}
p(piko)	10^{-12}
f(fento)	10^{-15}

1.3 Merjenje

NAPAKE:

- SLUČAJNE(odvisne od natančnosti merilca) → te napake se da zmanjšati z večkratnim merjenjem
- SISTEMATIČNE(odvisne od merilne naprave) → se jih neda odpraviti z večkratnim merjenjem

Vse meritve zapišemo v **tabelo**

dolžina l	[m]
1	x_1
2	x_2
3	x_3
\vdots	\vdots
n	x_n

Izračun povprečne vrednosti : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Absolutna Napaka Δx

Δx je največje odstopanje meritve od povprečne vrednosti.

$$x = \bar{x} \pm \Delta x$$

Relativna Napaka δx

$$\delta x = \frac{\Delta x}{\bar{x}}$$

$$x = \bar{x} \left(1 \pm \frac{\Delta x}{\bar{x}} \right)$$

1.4 Računanje z napakami

Vsota in razlika

$$a = \bar{a} \pm \Delta a$$

$$b = \bar{b} \pm \Delta b$$

$$(a + b)_{max} = (\bar{a} + \Delta a) + (\bar{b} + \Delta b) = (\bar{a} + \bar{b}) + (\Delta a + \Delta b)$$

$$(a + b)_{min} = (\bar{a} - \Delta a) + (\bar{b} - \Delta b) = (\bar{a} + \bar{b}) - (\Delta a + \Delta b)$$

$$a + b = (\bar{a} + \bar{b}) \pm (\Delta a + \Delta b)$$

$$a - b = (\bar{a} - \bar{b}) \pm (\Delta a + \Delta b)$$

Pri seštevanju in odštevanju seštevamo **absolutne napake**.
Množenje in deljenje

$$a = \bar{a} \pm \Delta a$$

$$b = \bar{b} \pm \Delta b$$

$$ab_{max} = (\bar{a} + \Delta a)(\bar{b} + \Delta b) = \bar{a}\bar{b} + \bar{a}\Delta b + \bar{a}\Delta b + \Delta a\Delta b \rightarrow 0$$

$$= \bar{a}\bar{b}\left(1 + \frac{\Delta a}{\bar{a}} + \frac{\Delta b}{\bar{b}}\right) = \bar{a}\bar{b}(1 + (\delta a + \delta b))$$

$$ab_{min} = (\bar{a} - \Delta a)(\bar{b} - \Delta b) = \bar{a}\bar{b} - \bar{a}\Delta b - \bar{a}\Delta b + \Delta a\Delta b \rightarrow 0$$

$$= \bar{a}\bar{b}\left(1 - \frac{\Delta a}{\bar{a}} - \frac{\Delta b}{\bar{b}}\right) = \bar{a}\bar{b}(1 - (\delta a + \delta b))$$

$$ab = \bar{a}\bar{b}(1 \pm (\delta a + \delta b))$$

$$\frac{a}{b} = \frac{\bar{a}}{\bar{b}}(1 \pm (\delta a + \delta b))$$

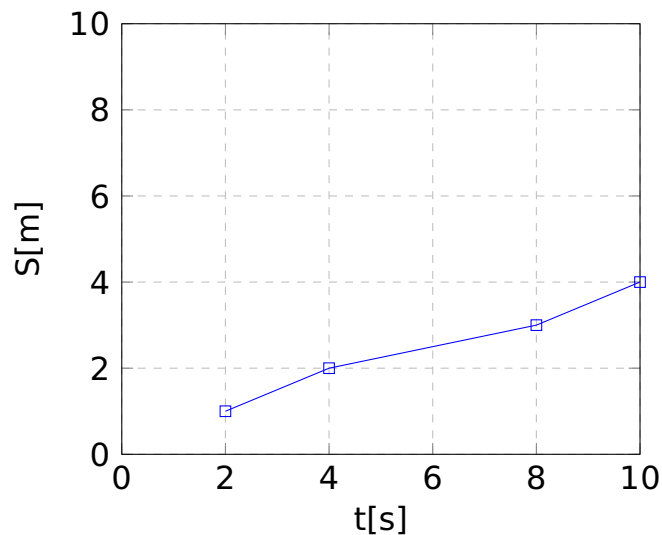
Pri množenju in deljenju seštevamo **relativne napake**.
Potenciranje

$$a = \bar{a} \pm \Delta a$$

$$a^n = \bar{a}^n(1 \pm (n\delta a))$$

1.5 Grafična predstavitev rezultatov

1. Urejene osi(enote, številke)
2. Pravilno vnešene meritve
3. Premica, ki se najbolj prilega
4. Smerni koeficient(z enotami)
5. Fizikalni pomen smernega koeficienta(hitrost, fizikalna količina)



$$k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Zveza: $S = vt$

2 PREMO IN KRIVO GIBANJE

2.1 Premo gibanje

Gibanje je **realtivno** (vse se vedno giba), vedno je treba povedati glede na kaj se giba.

Lega je kordinata telesa v prostoru. Lahko jo zapišemo s kordinatami kot:

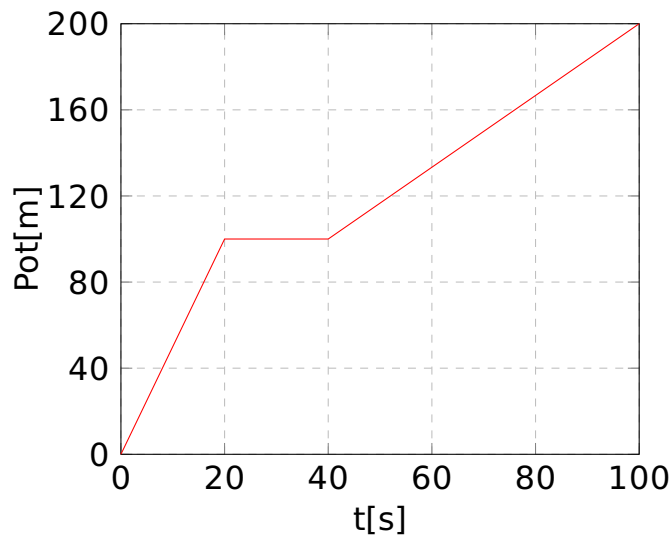
- številsko premico (ena dimenzija)
- 2-dimenzionalni kordinatni sistem (dve dimenziji)
- 3-dimenzionalni kordinatni sistem (tri dimenzije)

Premik definiramo kot razdaljo med začetno in kočno lego, kateremu lahko določimo smer. (se vprašamo kam)

Zapis:

Kartezični (Vektor) $\rightarrow (-60km, -70km)$ ali (x, y)

Cilindrične kordinate $\rightarrow (-92km, 230^\circ C)$ ali (r, α)



Pot se vedno **veča** zato nikoli ne gre v **minus**.

2.2 Hitrost

Hitrost nam pove kakšna pot naredimo v določenem času. Hitrost je vektorska količina odvisna od smeri. Poznamo tudi skalarne količine (npr. Masa).

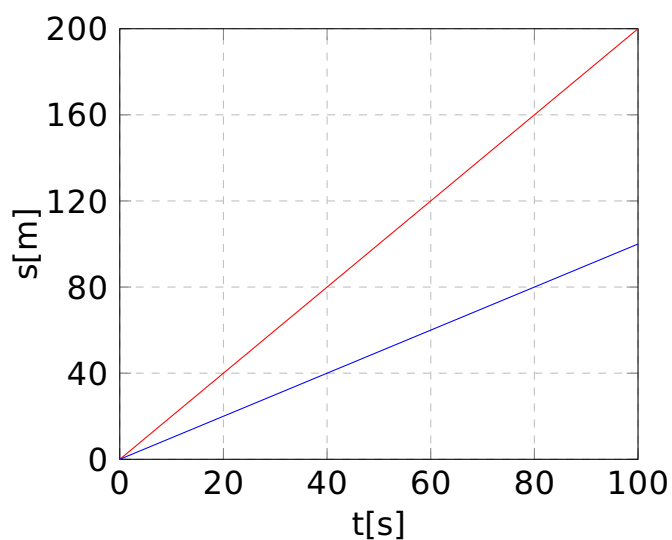
Enačbe, ki so svete:

$$\begin{aligned}
 v &= v_0 + at \\
 s &= v_0 t + \frac{at^2}{2} \\
 v^2 &= v_0^2 + 2as
 \end{aligned}$$

2.3 Enakomerno gibanje

To je gibanje pri katerem je **hitrost konstantna**. Telo v enakih časovnih intervalih naredi enako pot. Primer: krogla, ki jo iztrelimo v breztežnostnem prostoru.

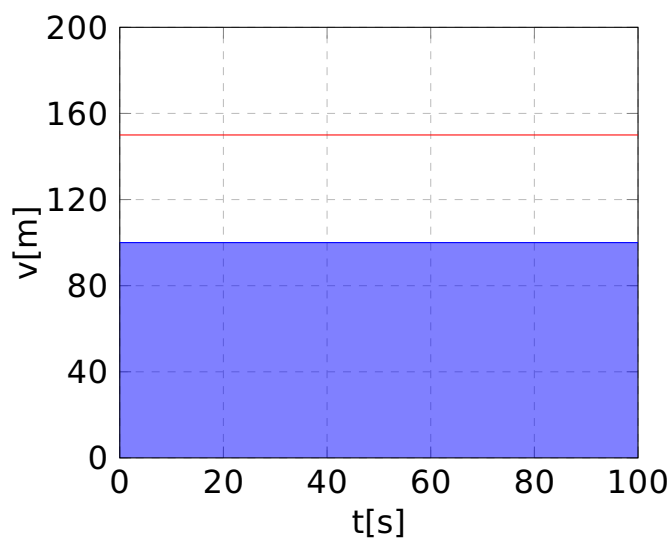
$$\begin{aligned}
 a &= 0 \\
 v &= v_0 \\
 s &= v_0 * t \rightarrow v_0 = \frac{s}{t} \\
 v^2 &= v_0^2
 \end{aligned}$$



Naklon pove hitrost

$$f = \tan \alpha = k$$

$$k = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = v$$



Ploščina pod krivuljo nam pove prepotovano pot.

$$s = t * v$$

2.4 Enakomerno pospešeno gibanje

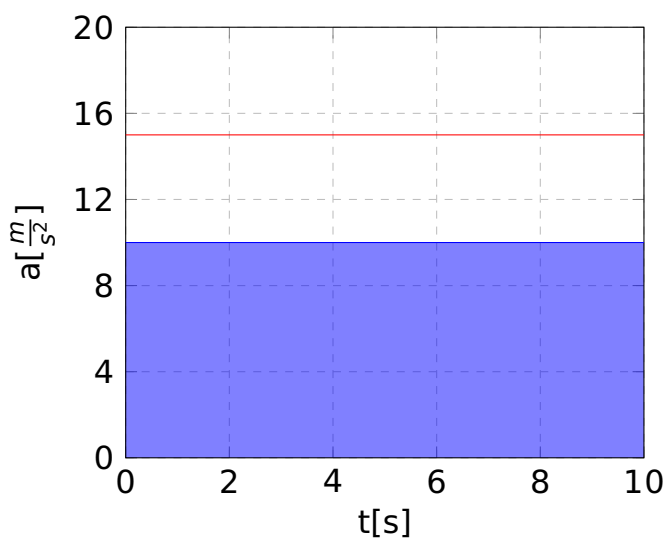
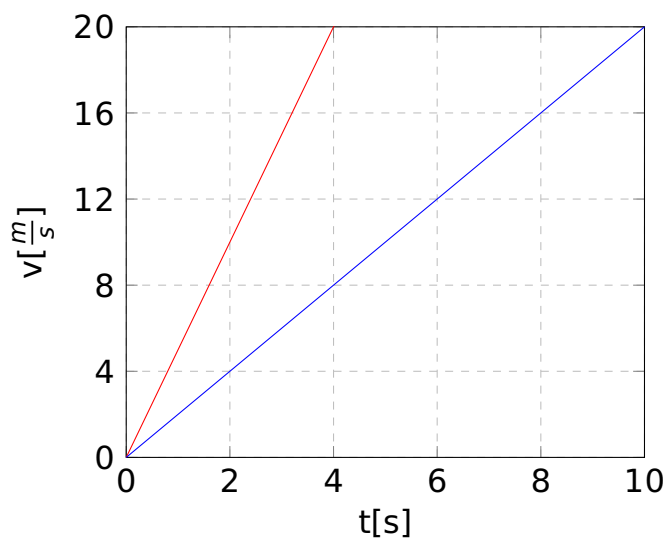
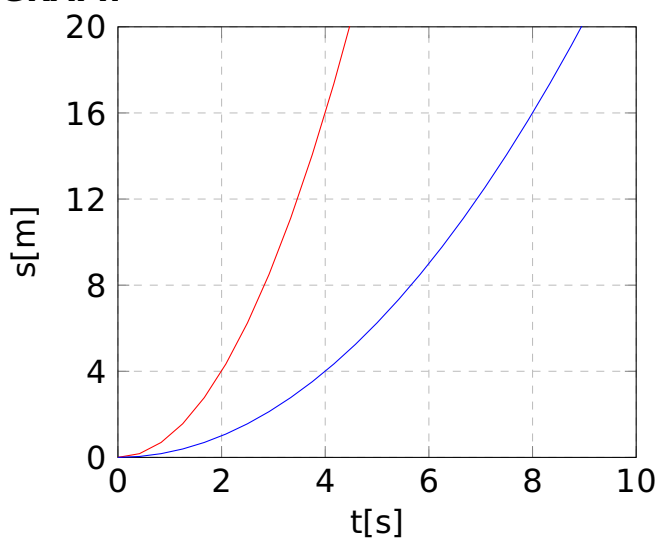
Enakomerno pospešeno gibanje je gibanje pri katerem se hitrost **enakomerno spreminja**. Pospešek nam pove za koliko se v določenem

čas spreminja hitrost.

$$\frac{\frac{m}{s}}{s} \rightarrow \left[\frac{m}{s^2} \right] \rightarrow \text{enota}$$

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

GRAFI:



Strmina premice hitrosti od časa nam pove velikost pospeška.

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

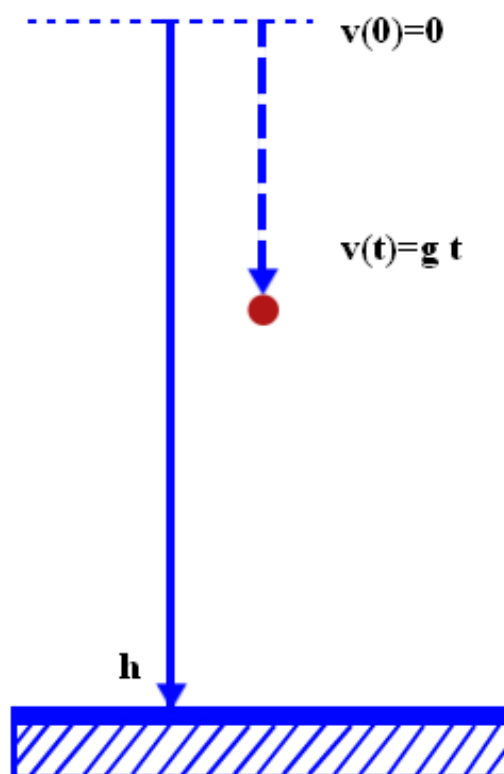
Tangenta na krivuljo grafa poti od časa v vsaki točki govori o hitrosti telesa. Ploščina pod krivuljo grafa pospeška od časa nam pove hitrost.

$$v = a * t$$

Odvod poti proti času in odvod hitrosti po času

$$v = \frac{ds}{dt}$$
$$a = \frac{dv}{dt}$$

2.5 Prosti pad



$$v = gt$$
$$h = \frac{gt^2}{2}$$
$$v^2 = 2gh$$

2.6 Navpični met navzdol

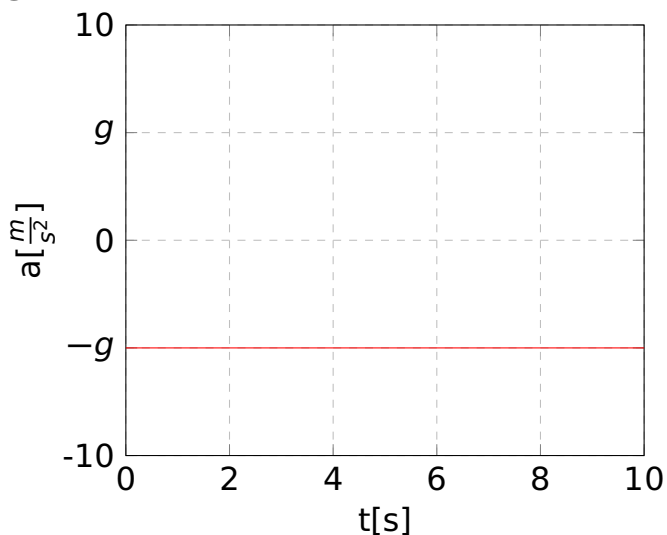
$$v = v_0 \pm gt$$

$$h = v_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

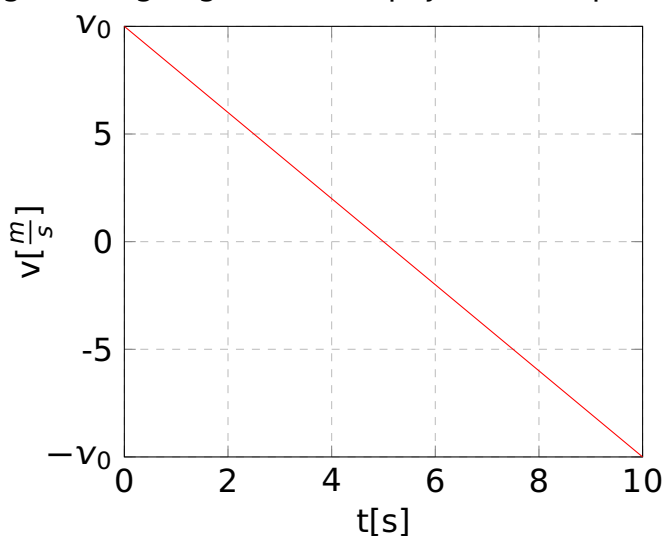
$$v^2 = v_0^2 \pm 2gh$$

2.7 Navpični met navzgor

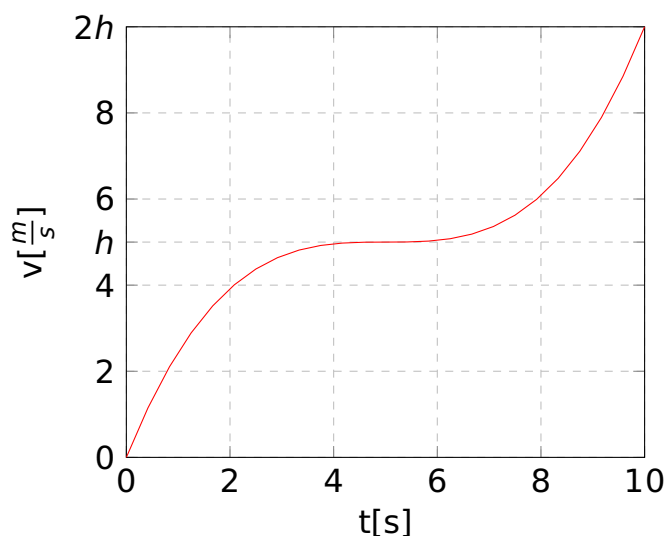
GRAFI:



Smer in velikost pospeška sta vedno ista (osvisna od mase zemlje.)
Ko gre telo gor govorimo o pojemku, ko pa dol pa o pospešku.



Ker je pospešek vedno enak se graf ne lomi.



ENAKOMERNO POJEMAJOČE

$$v = v_0 \pm gt$$

$$h = v_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

$$v^2 = v_0^2 \pm 2gh$$

ENAKOMERNO POSPEŠUJOČE

$$v = gt$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

$$v^2 = 2gh$$

2.8 Ravninsko gibanje

Gibanje v eno smer ni odvisno od nasprotnega gibanja. Hitrosti se vektorsko seštevajo.

Čas, ki ga bo potreboval za prehod reke je odvisen od samo od **dolžine reke** in **njegove hitrosti**. Celotna pot in zamik pa sta odvisna od reke. Gibanje je **enakomerno**.

$$S = vt$$

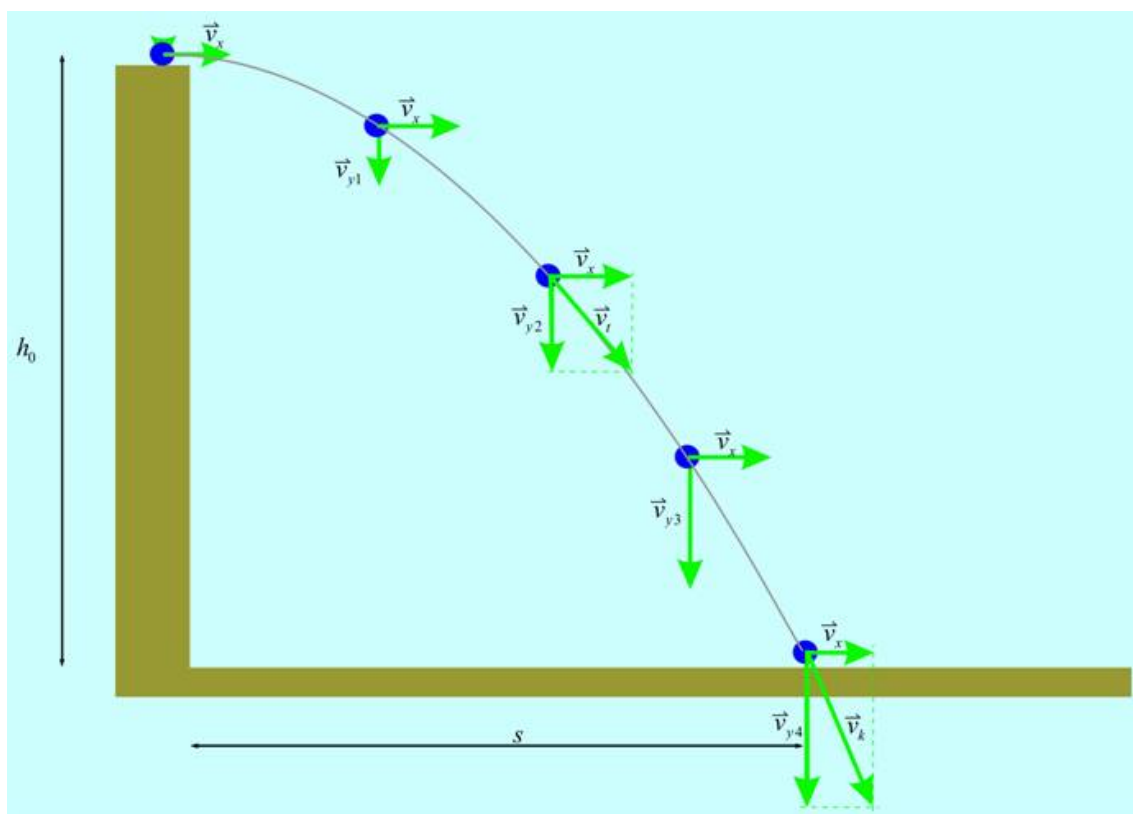
$$t = \frac{h}{v_c}$$

$$v^2 = v_r^2 + v_c^2$$

$$S = \sqrt{x^2 + h^2}$$

$$x = v_r t$$

2.9 Vodoravni met



Hitrost \vec{v} je vedno **tangentna** na traektorijo (pot po kateri se premika).

X smer	Y smer
enakomerno gibanje	enakomerno pospešeno gibanje
$v = \text{konst.}$	$a = g, v \neq \text{konst.}$
/	prosti pad
t	t

$$v_x = \frac{x}{t}$$

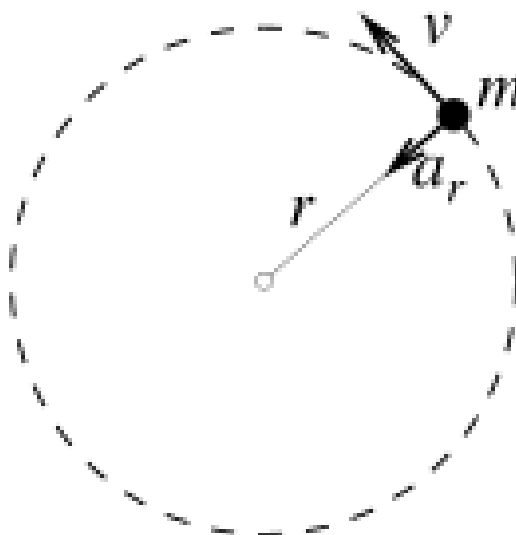
$$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$$v_y = gt$$

$$h = \frac{gt^2}{2}$$

2.10 Kroženje

ENAKOMERNO



Kroženje je vedno pospešeno gibanje saj se **vektor vedno spreminja**. Enakomerno pa ker je $|\vec{v}|$ **vedno konstanten**, ne pa sam \vec{v} .

t_0 - obhodni čas.

ν - frekvenca, predstavi število obratov v nekem času.

$$\nu = \frac{N}{t} = \frac{1}{t_0} [Hz]$$

ω - kotna hitrost, pove nam za kakšen kot prepotujemo v določenem času, enote so v radianih na sekundo

$$\nu = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{360^\circ}{t_0} = \frac{2\pi}{t_0} = 2\pi \frac{1}{t_0} = 2\pi\nu \left[\frac{1}{s} \right]$$

v - ubodna hitrost, je tangentan na krožnico, ubod pomeni zunanji rob, pove nam kolikšen krožni lok (odsek krožnice opravi v določenem času).

$$v = \frac{\Delta l}{\Delta t} = \frac{2\pi r}{t_0} = 2\pi \frac{1}{t_0} r = \omega r \left[\frac{m}{s} \right]$$

a_r - radialni pospešek, vedno kaže v središče, spreminja smer hitrosti na krožnici.

$$a_r = \frac{\Delta v}{\Delta t} = v\omega = r\omega^2 = \frac{v^2}{r} \left[\frac{m}{s^2} \right]$$