

Fizika 1. Vaje

18. marec 2025

1 Kinematika

Ponovitev

- **Kosinusni izrek.** $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$, kjer je α kot med stranicama a in b .

1.1 Premo gibanje

- **Enakomerno pospešeno gibanje.**

- $a := \frac{dv}{dt} = \text{const}$

- $dv = a dt \Rightarrow \int_{v_0}^v dv = a \int_0^t dt \Rightarrow v - v_0 = at \Rightarrow \boxed{v = v_0 + at}$

- $v := \frac{ds}{dt} \Rightarrow ds = (v_0 + at) dt \Rightarrow \int_0^s ds = \int_0^t (v_0 + at) dt \Rightarrow \boxed{s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2}$

- $v = \frac{ds}{dt}, a = \frac{dv}{dt} \Rightarrow v dt = ds, a dt = dv \Rightarrow \frac{v}{a} = \frac{ds}{dv} \Rightarrow v dv = a ds \Rightarrow \int_{v_0}^v v dv = \int_0^s a ds$
 $\Rightarrow \frac{v^2}{2} - \frac{v_0^2}{2} = as \Rightarrow \boxed{v^2 - v_0^2 = 2as}$, če imamo delo z pojemkom, spremenimo predznak

- **Enakomerno gibanje.** Vzemimo $a = 0$

- Če se da, izognemo se kvadratnih enačb

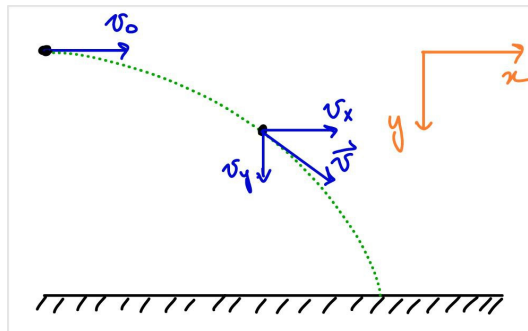
- **Prosti pad.** ($v_0 = 0, g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

- $\boxed{v = gt, t = \sqrt{\frac{2h}{g}}, h = \frac{1}{2}gt^2}$

1.2 Ravninsko gibanje

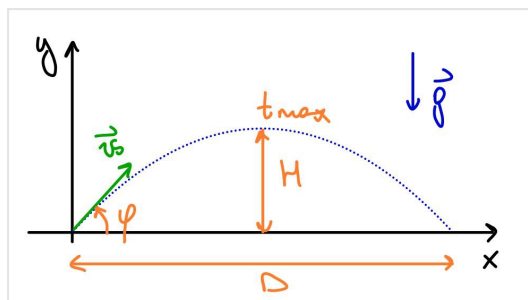
- **Relativna hitrost.** $\vec{v}_r = \vec{v}_1 - \vec{v}_2, v_r = |\vec{v}_1 - \vec{v}_2|$

- **Vodoravni met.**



- $x(t) = v_0 t, y(t) = \frac{1}{2}gt^2$

- **Poševni met.**



- $x(t) = v_0 t \cos \phi, y(t) = v_0 t \sin \phi - \frac{1}{2}gt^2$

- $\boxed{t_{\max} = \frac{v_0 \sin \phi}{g}, D = \frac{v_0^2 \sin 2\phi}{g}, H = \frac{v_0^2 \sin^2 \phi}{2g}}$

- Gibanje lahko razdelimo na dva dela: do H_{\max} (poševni met) in po H_{\max} (vodoravni met)

- Vodoravni met je poseben primer poševnega meta pri $\phi = 0$

- **Kroženje.**

- $\vec{r}(t) = r(\cos \phi, \sin \phi)$, $\vec{v}(t) = r\omega(-\sin \phi, \cos \phi)$, $a(t) = r\alpha(-\sin \phi, \cos \phi) + r\omega^2(-\cos \phi, -\sin \phi)$

- * $\vec{a}_t = r\alpha(-\sin \phi, \cos \phi)$ je tangentni pospešek in je posledica spreminjanja velikosti obodne hitrosti

- * $\vec{a}_r = r\omega^2(-\cos \phi, -\sin \phi)$ je radialni pospešek in je posledica spreminjanja smeri hitrosti

- * $|v(t)| = r\omega$, $|\vec{a}_t| = r\alpha$, $|\vec{a}_r| = r\omega^2 = \frac{v^2}{r}$, $s = r\phi$

- * $\omega = 2\pi\nu$, $\nu = \frac{1}{t_0}$, kjer t_0 je čas enega obrata, ν je frekvenca

- * Enakomerno pospešeno kroženje ($\alpha = \text{const}$) ima natanko iste enačbe kot enakomerno pospešeno gibanje

- **Splošno gibanje.**

- Vsako gibanje je trenutno kroženje. Velja:

- * $R = \frac{v^2}{a_r}$, $\omega = \frac{a_r}{v}$, $\alpha = \frac{a_t a_r}{v^2}$

- **Vektorski opis kroženja.**

- Definiramo $\vec{\phi} = (0, 0, \phi)$, potem

- * $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$, $\vec{a} = \vec{\alpha} \times \vec{r} + \vec{\omega} \times (\vec{\omega} \times \vec{r})$

- * Smer $\vec{\phi}$ lahko dobimo po pravilu desnega vijaka