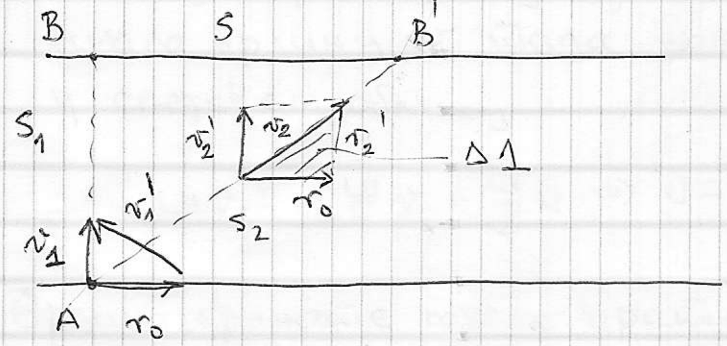
Rješenja I razred

1. 

из сличности троуглова

$\Delta ABB' \sim \Delta 1$

$$\frac{s}{s_2} = \frac{v_0}{v_2} \qquad \frac{s_1}{s_2} = \frac{v'}{v_2}$$

$$s_2 = \frac{v_2}{v_0} s \qquad s_1 = \frac{v_2}{v_0} \cdot s \cdot \frac{v'}{v_2} = \frac{v'}{v_0} s.$$

$$v_1' = v_2' = v'$$

$$v_1 = \sqrt{v'^2 - v_0^2}$$

$$v_2 = \sqrt{v'^2 + v_0^2}$$

$$t_1 = t_2 + t$$

$$t_1 = t_2 + t$$

$$\frac{s_1}{v_1} = \frac{s_2}{v_2} + \frac{s}{u}$$

$$\frac{v'}{v_0} s \frac{1}{v_1} = \frac{v_2}{v_0} s \frac{1}{v_2} + \frac{s}{u} \Rightarrow \frac{v'}{v_0 v_1} = \frac{1}{v_0} + \frac{1}{u}$$

$$u = \frac{v_0 v_1}{v' - v_1} = \frac{v_0 \sqrt{v'^2 - v_0^2}}{v'^2 - \sqrt{v_1'^2 - v_0^2}}.$$

2. Brzina satelita u odnosu na nepokretnu tačku se određuje iz izraza

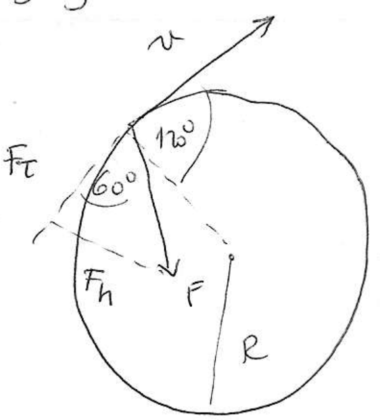
$$\frac{m v_s^2}{R} = \gamma \frac{mM}{R^2} \qquad v_s = \sqrt{\frac{\gamma M}{R}} = \sqrt{\frac{g R_z^2}{R}} \qquad mg = \gamma \frac{mM}{R_z^2} \Rightarrow \gamma M = g R_z^2$$

Brzina tačke na ekvatoru je

$$v = \frac{2\pi R_z}{T}, \quad T = 24h$$

$$v_{rel} = v_s + v = \frac{2\pi R_z}{T} + \sqrt{\frac{g R_z^2}{R}} = R_z\left(\frac{2\pi}{T} + \sqrt{\frac{g}{R}}\right)$$

3. задатак.



$$F_\tau = F\cos 60^\circ = \frac{F}{2}$$

$$F_n = F\sin 60^\circ = \frac{F\sqrt{3}}{2}$$

Нормална компонента силе не мијења интензитет брзине тако да на стављење брзине утиче тангенцијална компонента $F_\tau = F/2$.

$$a_\tau = \frac{F}{2m}$$

$$2a_\tau s = v^2$$

$$n\cdot 2R\pi \cdot 2a_\tau = v^2$$

$$n\cdot 4R\pi \frac{F}{2m} = v^2$$

$$\boxed{n = \frac{2mv^2}{F\cdot 4R\pi}}$$

4) Ако је граната у највишој тачки путање имала брзину v тада важи закон о одржању импулса у следећем облику.

$$mv = -\frac{m}{2}v + \frac{m}{2}u \Rightarrow u = 3v$$

Брзина гранате која се вратила мора бити истог интензитета као и брзина прије распада да би се дио гранате могао вратити у почетну тачку.

$d_1 = v\cdot t = 1\,km$

$d_2 = 3v\cdot t = 3\,km$

Растојање између дјелова гранате је 4km.