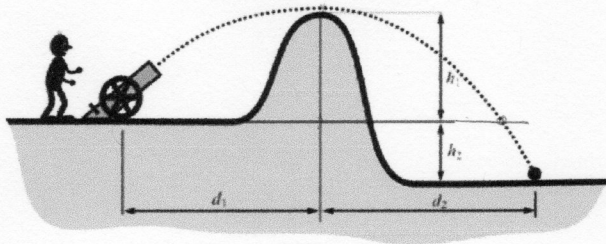


GIBANJE – KRIVO GIBANJE – POŠEVNI MET

1. S topom, ki izstrelji granato s hitrostjo $v_0 = 100$ m/s, streljamo preko hriba. Granata, ki smo jo izstrelili pod kotom $\varphi = 40^\circ$ glede na vodoravna tla, doseže najvišjo lego leta ravno nad vrhom hriba.

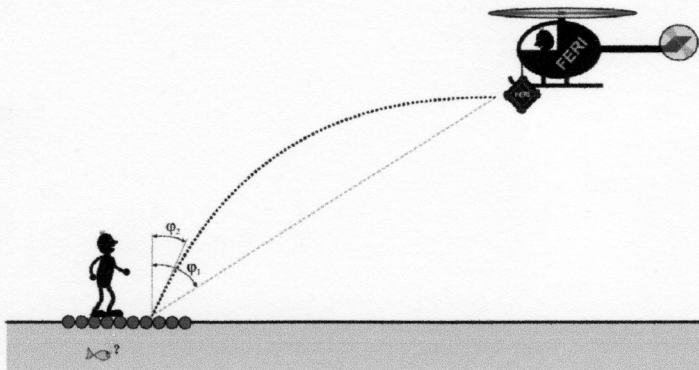
- Kolikšna je višina hriba h_1 ? (210 m)
- Kolikšna je hitrost granate v najvišji točki? (76,6 m/s)
- Kako daleč od hriba (d_1) je postavljen top? (502 m)
- Kako daleč od hriba (d_2) pade granata na vodoravna tla, ki so za $h_2 = 100$ m nižje od izstrelišča? (609 m)



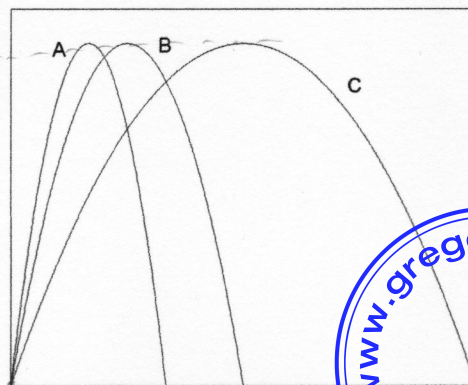
2. Kamen spustimo z balona v višini $H = 50$ m. S kolikšno hitrostjo pade kamen na tla, če

- se balon dviga s hitrostjo $v_B = 5$ m/s, (31,7 m/s)
- se balon spušča s hitrostjo $v_B = 5$ m/s, (31,7 m/s)
- se balon giblje v vodoravni smeri s hitrostjo $v_B = 5$ m/s, (31,7 m/s)
- balon miruje? (31,3 m/s)

3. Reševalni helikopter leti s hitrostjo 72 km/h v višini 100 m nad gladino proti brodolomcu. Pilot želi odvreči reševalno kapsulo čim bližje brodolomcu. Kakšen kot z navpičnico mora oklepati smer, v kateri vidi pilot brodolomca, ko bo sprostil reševalno kapsulo? V kakšni smeri prileti kapsula na gladino in s kolikšno hitrostjo? ($\varphi_1 = 42^\circ$, $\varphi_2 = 24,3^\circ$, $v = 175$ km/h)



4. Slika kaže tire 3 žog, ki smo jih sunili s tal. Razvrsti tire glede na čas leta, začetno komponento hitrosti v navpični smeri, začetno komponento hitrosti v vodoravni smeri, začetno hitrost, hitrost v najvišji točki.



DN/KG/PM/1.

najveći nivo

$$v_0 = 100 \text{ m/s}$$

$$\varphi = 40^\circ$$

$$H = \frac{(v_0 \cdot \sin \varphi)^2}{2g}$$

a)

$$H_1 = \frac{(100 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \sin 40^\circ)^2}{2 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2}$$

$$h_1 = H_1 = \underline{\underline{210 \text{ m}}}$$

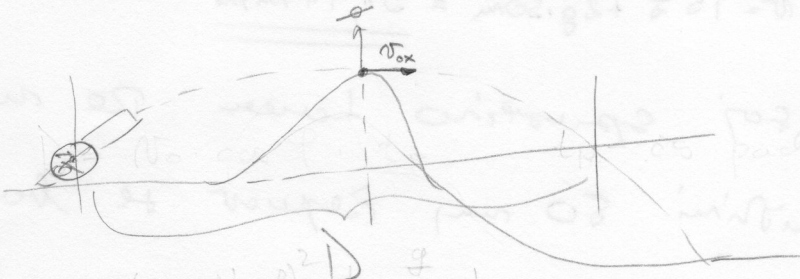
b)

$$v = v_x$$

$$v_x = v_0 \cdot \cos \varphi$$

$$v_x = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \cos 40^\circ = \underline{\underline{76,6 \text{ m/s}}}$$

c)



$$D = \frac{v_0^2 \sin(2\varphi)}{g} = \frac{100^2 \cdot \sin(2 \cdot 40^\circ)}{9,81} = 1296,6 \text{ m}$$

$$z_{pn} = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2(\varphi)}{g} = \frac{100^2 \cdot \sin^2(40^\circ)}{9,81} = 1009,22 \text{ m}$$

$$\frac{D}{2} = d_1 = 6,4218$$

$$d_1 = \frac{1009,22}{2} = \underline{\underline{502,11 \text{ m}}}$$

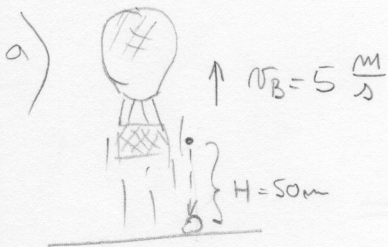


$$d) \quad t_p = \sqrt{\frac{2y_0}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 310 \text{ m}}{g}} = \underline{\underline{7,95 \text{ s}}}$$

$$D = v_0 \cdot \cos \varphi \cdot t_p \\ = 100 \cdot \cos(40^\circ) \cdot 7,95 = \underline{\underline{609,1 \text{ m}}}$$

DN/KG/PM/2.

$$H = 50 \text{ m}$$



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

$$v = \sqrt{5^2 + 2g \cdot 50 \text{ m}} = \underline{\underline{31,71 \text{ m/s}}}$$

b) hitnost je enaka saj spustimo Leren - Re medo na njihini 50 m, čepov se balen spuščo.

c) hitnost je počasno neoprejeljen saj reže:

$$v_x = v_0 \cdot \cos \varphi = 5 \text{ m/s} \cdot \cos 0^\circ = 5 \text{ m/s}$$

$$v = \sqrt{5^2 + 2g \cdot 50} = \underline{\underline{31,71 \text{ m/s}}}$$

d) paneri nasti pad:

$$v^2 = 2gh$$

$$v = \sqrt{2g \cdot 50} = \underline{\underline{31,32 \text{ m/s}}}$$



DN/KG/PM/3.

$v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$

$h = 100 \text{ m}$

$t_p = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 100}{9.81}} = \underline{\underline{4.52 \text{ s}}}$

$D = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = \underline{\underline{90.32 \text{ m}}}$

$v = v_x$

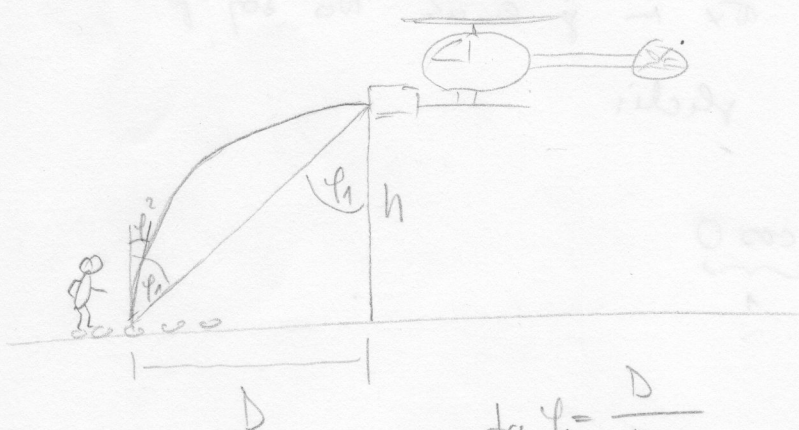
$v_y = v_0 \cdot \sin \varphi - gt$

$0 = v_0 \cdot \sin \varphi$

$y = y_0 + v_0 \sin \varphi \cdot t - \frac{gt^2}{2}$

$0 = v_0 \sin \varphi - \frac{gt}{2}$

$\sin \varphi = \frac{gt}{2v_0}$



$\tan \varphi_1 = \frac{D}{h}$

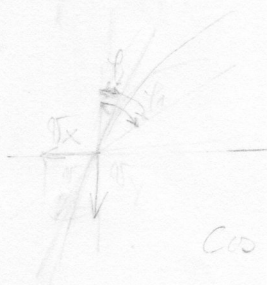
$\varphi_1 = 42^\circ$

$\tan \varphi_2 = \frac{v_x}{v_y}$

$v_x = v_0 \cdot \cos \varphi$

$v_y = v_0 \cdot \sin \varphi + gt = -30.67 \text{ m/s}$
44, 25

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



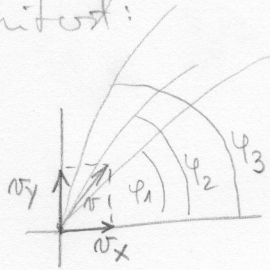
$v_y = 20 \cdot \sin \varphi + gt = -57.67 \text{ m/s}$

$\cos \varphi = \frac{v_x}{v_0}$



a) Poo letenja je v vsek tudi primerno small angle approximation
 enaka

Začetna hitrost:



$$v_y = v_0 \cdot \sin \varphi - g t$$

$$v_x = v_0 \cdot \cos \varphi + g t$$

hitrost v najmanjši točki je v_x in je enak $v_0 \cos \varphi$ jo kot φ enak 0 km sledi:

$$v_x = v_0 \cdot \underbrace{\cos 0}_1$$

$$v_x = v_0$$