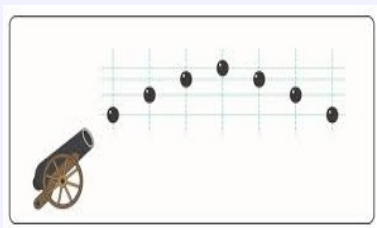
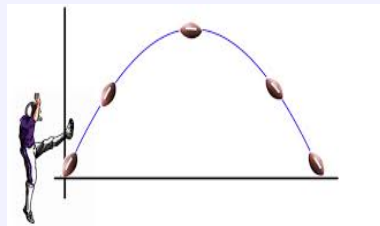


OMM - Kos hitac

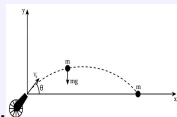
February 20, 2023



Pretpostavke



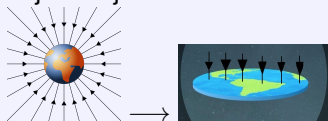
- 1) Telo je materijalna tačka mase skoncentrisane u toj tački.



- 2) Telo počinje da se kreće iz koordinatnog početka.
- 3) U svakom trenutku t imamo način da izmerimo koordinate te materijalne tačke $(x(t), y(t))$. Zanemarili smo $z(t)$.
- 4) Nalazimo se u vakuumu (zanemarujemo otpor vazduha).



- 5) Zemlja je ravna.
- 6) Sila gravitacije deluje vertikalno na tlo i jednaka je na različitim



visinama.

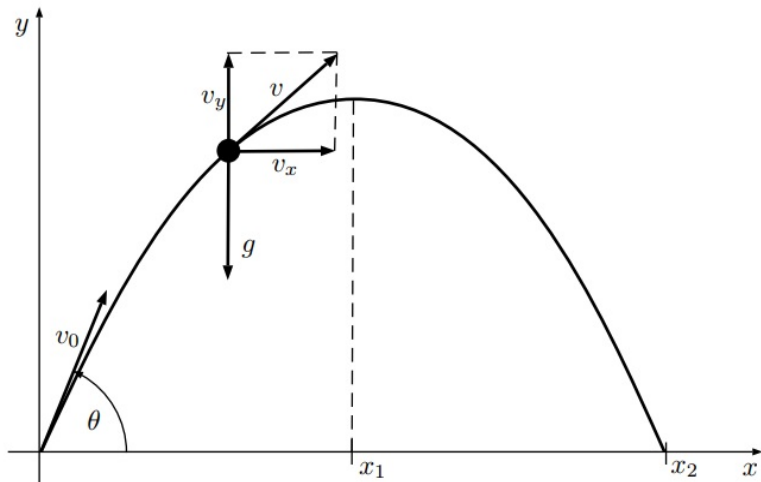
- 7) $x, y \in C^2$

Šta imamo od podataka?

- Početna brzina v_0 .
- Početni ugao θ .
- Na telo deluje gravitaciona sila: gravitaciono ubrzanje je $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$.
- U trenutku $t = 0$ telo se nalazi u koordinatnom početku.

Šta želimo da dobijemo?

- $x(t), y(t)$.
- Tačka gde se dostiže najveća visina.
- Trenutak kada se dostiže najveća visina.
- Tačka gde je telo palo na tlo.
- Trenutak kada telo padne na tlo.
- Za koji ugao telo može da dostigne maksimalnu visinu.
- Za koji ugao telo može da dostigne maksimalni domet.
- Trajektorija tela.



Položaj tela:

$$x(t) = v_0 \cos(\theta)t$$

$$y(t) = v_0 \sin(\theta)t - \frac{gt^2}{2}$$

Trenutak kada dostiže najveću visinu: Trenutak kada padne na zemlju:

$$t_1 = \frac{v_0 \sin(\theta)}{g}$$

$$t_2 = \frac{2v_0 \sin(\theta)}{g} = 2t_1$$

Tačka u kojoj dostiže najveću visinu:

$$x(t_1) = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{2g}$$

$$y(t_1) = \frac{v_0^2 \sin^2(\theta)}{2g}$$

Tačka kada padne na zemlju:

$$x(t_2) = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$$

$$y(t_2) = 0$$

Trajektorija:

$$y = \tan(\theta) \cdot x - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2(\theta)}$$

Ugao za koji se dostiže maksimalna visina:

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

Ugao za koji se dostiže maksimalni domet:

$$\theta = \frac{\pi}{4}$$

Uslovi pod kojima model ima (fizičkog) smisla:

- $v_0 > 0$
- $0 < \theta < \pi$
- $0 \leq t \leq t_2$

Testiranja i eksperimenti:

...

Velika tačnost kada je u pitanju teško telo (mali uticaj otpora vazduha), gde nisu brzine velike tako da telo ide jako daleko (ravna Zemlja).

*Kako izgleda trajektorija tela ako Zemlja nije ravna?
Da li će projektil uvek pasti na tlo?
Da li Pera Kojot može da pobegne od projektila?*

