

PANDUAN PRAKTIKUM VIRTUAL

Gerak Parabola

Nama Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

GERAK PARABOLA

A. Tujuan Percobaan

1. Menganalisis gerak parabola
2. Mengetahui tentang prinsip kerja gerak parabola

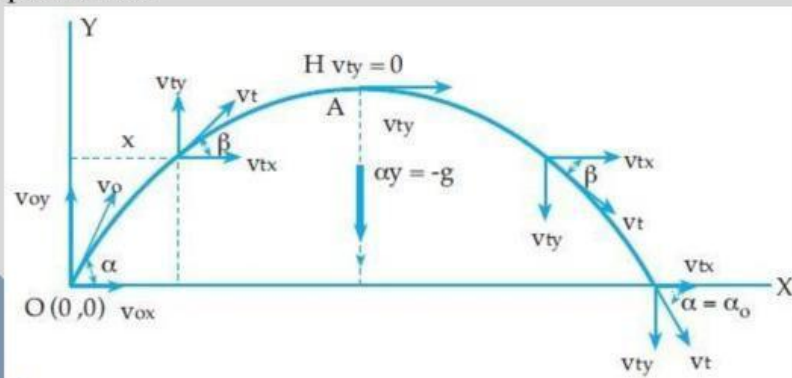
B. Alat dan bahan

1. Perangkat komputer
2. Phet simulation – Projectile Motion

C. Dasar Teori

Gerak parabola adalah resultan perpindahan suatu benda yang serentak melakukan gerak lurus beraturan pada arah horisontal dan gerak lurus berubah beraturan pada arah vertikal. Salah satu contoh gerak parabola adalah gerak proyektil peluru. Dalam menjabarkan gerak proyektil tersebut, kita bisa memandangnya sebagai dua gerak yang terpisah yaitu gerak pada arah vertikal Y dan gerak pada arah horisontal X.

Suatu benda akan bergerak melengkung bila percepatan dan kecepatan benda tidak berada pada satu garis lurus. Contohnya adalah gerak parabola, yaitu gerakan bebas sebuah benda di udara, di dalam pengaruh tarikan gravitasi bumi. Gerak parabola terdiri dari dua komponen gerak, yaitu gerak lurus beraturan horisontal dan gerak dipercepat vertikal.



Tinjaulah sebuah benda yang ditembakkan dengan kecepatan awal V_0 dengan sudut elevasi α terhadap horisontal. Pada arah horisontal x tidak ada hambatan (karena gesekan udara diabaikan) dan pada arah vertikal y terdapat percepatan gravitasi ke bawah, maka :

Arah horisontal x :

$$a_x = 0$$

$$v_x = v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$$

$$x = v_0 \cdot t \cdot \cos \alpha$$

Arah vertikal y :

$$A_y = -g$$

$$V_y = v_0 \cdot \sin \alpha - g \cdot t$$

$$y = v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{1}{2} g t^2$$

Titik tertinggi didapatkan pada:

$$v_y = 0 \rightarrow t = \frac{v_{0y}}{g}$$

$$H = \frac{1}{2} \frac{v_{0y}^2}{g} = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

Titik Terjauh diperoleh pada:

$$y = 0 \rightarrow t = 2 \frac{v_{0y}}{g}$$
$$X = \frac{v_0^2 \sin(2\theta)}{g}$$

D. Langkah Kerja

a. Analisis pengaruh massa terhadap X_{maks} dan H_{maks}

1. Siapkan komputer, lalu masuk pada program Phet Simulation
2. Masuk pada eksperimen "Projectile Motion"



3. Klik "Lab" untuk menjalankan simulasi gerak parabola



4. Atur penembak setinggi 0 m
5. Atur kecepatan awal 20 m/s
6. Atur sudut sebesar 30°
7. Gunakan bola Golf Ball
8. Atur diameter Golf Ball sebesar 0,15 m
9. Atur gravitasi sebesar 9,81 m/s²
10. Atur massa percobaan pertama sebesar 1 kg
11. Klik tombol merah untuk menjalankan simulasi
12. Amati perubahan yang terjadi dan masukkan data yang dihasilkan ke tabel pengamatan
13. Ulangi langkah 1-12 dengan menggunakan massa 2 kg, 3 kg, 4 kg, dan 5 kg

b. Analisis pengaruh v_0 terhadap X_{maks} dan Y_{maks}

1. Siapkan komputer, lalu masuk pada program Phet Simulation
2. Masuk pada eksperimen "Projectile Motion"



3. Klik "Lab" untuk menjalankan simulasi gerak parabola



4. Atur penembak 0 m
5. Gunakan bola Golf Ball
6. Atur massa bola sebesar 1 kg
7. Atur diameter Golf Ball sebesar 0,15 m
8. Atur sudut sebesar 30°
9. Atur gravitasi sebesar $9,81 \text{ m/s}^2$
10. Atur untuk v_0 pertama sebesar 10m/s
11. Klik tombol merah untuk menjalankan simulasi
12. Amati perubahan yang terjadi dan masukkan data yang dihasilkan ke tabel pengamatan
13. Ulangi langkah 1-12 dengan menggunakan v_0 sebesar 15 m/s, 20 m/s, 25 m/s, dan 30 m/s

c. Analisis pengaruh perubahan ketinggian awal (y_0) penembak dengan dengan X_{maks} dan Y_{maks}

1. Siapkan komputer, lalu masuk pada program Phet Simulation
2. Masuk pada eksperimen "Projectile Motion"



3. Klik "Lab" untuk menjalankan simulasi gerak parabola



4. Gunakan bola Golf Ball
5. Atur massa bola sebesar 1 kg
6. Atur diameter Golf Ball sebesar 0,15 m
7. Atur sudut sebesar 30°
8. Atur gravitasi sebesar $9,81 \text{ m/s}^2$
9. Atur v_0 sebesar 20 m/s
10. Atur y_0 pertama setinggi 2 m
11. Klik tombol merah untuk menjalankan simulasi
12. Amati perubahan yang terjadi dan masukkan data yang dihasilkan ke tabel pengamatan
13. Ulangi langkah 1-12 dengan menggunakan y_0 sebesar 4 m, 6 m, 8 m dan 10 m

d. Analisis pengaruh perubahan sudut terhadap X_{maks} dan Y_{maks}

1. Siapkan komputer, lalu masuk pada program Phet Simulation
2. Masuk pada eksperimen "Projectile Motion"



3. Klik "Lab" untuk menjalankan simulasi gerak parabola



4. Gunakan bola Golf Ball
5. Atur massa bola sebesar 1 kg
6. Atur diameter Golf Ball sebesar 0,15 m
7. Atur ketinggian penembak 0 m
8. Atur gravitasi sebesar 9,81 m/s²
9. Atur v_0 sebesar 20 m/s
10. Atur θ pertama sebesar 25°
11. Klik tombol merah untuk menjalankan simulasi
12. Amati perubahan yang terjadi dan masukkan data yang dihasilkan ke tabel pengamatan
13. Ulangi langkah 1-12 dengan menggunakan θ sebesar 35°, 45°, 55°, 65°

E. Tabel Pengamatan

a. Analisis pengaruh massa terhadap Xmaks dan Hmaks

No.	Massa (kg)	Hmaks (m)	tmaks (s)	Vy (m/s)	Xmaks (m)	tmaks (s)	Vx (m/s)

b. Analisis pengaruh V0 terhadap Xmaks dan Ymaks

No.	V0 (m/s)	Hmaks (m)	tmaks (s)	Vy (m/s)	Xmaks (m)	tmaks (s)	Vx (m/s)

c. Analisis pengaruh perubahan ketinggian awal (y0) penembak dengan Xmaks dan Ymaks

No.	Y0 (m)	Hmaks (m)	tmaks (s)	Vy (m/s)	Xmaks (m)	tmaks (s)	Vx (m/s)

d. Analisis pengaruh perubahan sudut terhadap Xmaks dan Ymaks

No.	θ (°)	Hmaks (m)	tmaks (s)	Vy (m/s)	Xmaks (m)	tmaks (s)	Vx (m/s)

NB : Vy dengan tmaks

F. Tugas Pendahuluan

1. Turunkan persamaan :

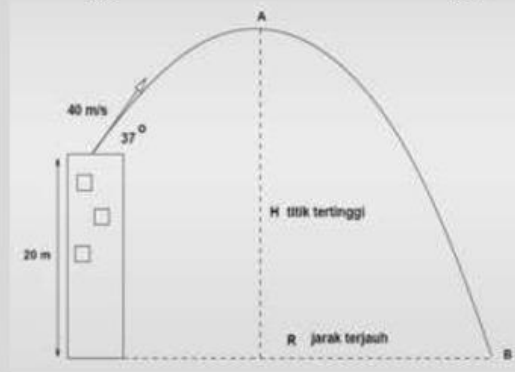
a. Jarak Terjauh (H)

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

b. Tinggi Maksimum (X)

$$H = \frac{v_0^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

2. Faktor apa sajakah yang mempengaruhi jarak maksimum dan tinggi maksimum pada gerak parabola?
3. Sebuah peluru ditembakkan ke udara dengan $v_0 = 40\text{ m/s}$ sudut elevasi 37° terhadap horisontal dari ketinggian 20 m . Carilah titik tertinggi dan terjauh!



4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gerak parabola!
5. Berikan contoh gerak parabola!