

LAPORAN PRAKTIKUM FISIKA KOMPUTASI

Menyelesaikan persoalan tentang Gerak parabola dan Jarak Lensa

Untuk memenuhi tugas mata kuliah Praktikum Fisika Komputasi

Dosen Pengampu : Mada Sanjaya WS,Ph.D



Oleh :

Indri Oktaviani (1207030019)

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG

2022

Soal 1

A. Dasar Teori

Lensa adalah alat optik sederhana yang paling penting. Lensa merupakan suatu medium transparan yang dibatasi oleh dua permukaan melengkung yang merupakan garis sferis, meskipun satu dari permukaan lensa itu dapat merupakan bidang datar, karena itu suatu gelombang datang mengalami dua pembiasan ketika melewati lensa tersebut. Lensa terbagi menjadi dua jenis, yaitu lensa cembung (+) dan lensa cekung (-). Namun selain lensa cembung dan cekung, ada jenis-jenis lensa yang lain berdasarkan bentuknya :

1. Lensa Planparalel (datar-datar)
2. Lensa Bikonveks (cembung-cembung)
3. Lensa Bikonkaf (cekung-cekung)
4. Lensa Gabungan seperti Plan-konkaf (datar-cekung), Konveks konkaf (cembung-cekung)

Pada lensa tipis juga ada dua jenis yaitu lensa cembung dan lensa cekung. Lensa tipis merupakan sebuah lensa yang memiliki ketebalan jauh lebih kecil dibandingkan dengan diameter kelengkungannya. Lensa tipis dapat digambarkan dengan sebuah garis. Untuk lensa cekung jari-jari kelengkungan bertanda negatif dan untuk lensa cembung jari-jari kelengkungan bertanda positif. Hasil bayangan akibat pembiasan kedua jenis lensa ini berbeda, ada yang diperkecil, ada yang diperbesar, serta ada pula yang terbalik atau tegak. Bayangan tersebut ada yang bersifat maya atau tidak tertangkap layar dan ada pula yang nyata atau tertangkap layar.

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

dengan:

f = jarak fokus lensa

n_2 = indeks bias lensa

n_1 = indeks bias medium (udara)

R_1 = jari-jari kelengkungan 1

R_2 = jari-jari kelengkungan 2

Untuk menentukan kekuatan lensa yang digunakan pada aplikasi lensa seperti kaca mata menggunakan jarak fokus. Jarak fokus adalah jarak dari letak fokus lensa yang dilambangkan f ke lensa. Sehingga untuk menentukan jarak fokus lensa terlebih dahulu menentukan letak fokus lensa kemudian meletakkan benda dengan

jarak tertentu dengan fokus lensa sehingga dapat diamati bayangan yang terbentuk.

Setiap berkas dibelokkan menuju sumbu pada kedua permukaan lensa. Jika berkas-berkas yang paralel dengan sumbu jatuh pada lensa tipis, mereka akan difokuskan pada satu titik yang disebut titik fokus, f . Berkas-berkas dari satu titik pada benda yang jauh pada dasarnya paralel.

Sehingga dapat dikatakan bahwa titik fokus merupakan titik bayangan untuk benda pada jarak tak terhingga pada sumbu utama. Artinya, titik fokus lensa bisa ditemukan dengan menentukan titik dimana berkas-berkas cahaya dibentuk menjadi bayangan yang tajam. Jarak titik fokus dari pusat lensa adalah jarak fokus. Karena lensa memiliki 2 permukaan, maka lensa memiliki 2 jari-jari kelengkungan lensa (R) dan 2 titik fokus.

Hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus dapat ditunjukkan dalam persamaan :

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

Keterangan

s : jarak benda

s' : jarak bayangan

f : jarak fokus

B. Langkah Percobaan

1. Pertama-tama buatlah akun Github terlebih dahulu
2. Lalu klik new repositories dan beri nama file repositories
3. Centang add a README file lalu setelah sudah klik Create Repositories
4. Kerjakan file di Idle python, tulis kode persamaan pada python.
5. Setelah sudah save dan upload pada Github
6. Kita juga mengerjakan kode pemrograman pada Google Colab
7. login terlebih dahulu pada google colab lalu klik file dan pilih New notebook
8. Setelah itu kerjakan kode pemrogramannya lalu run untuk memunculkan hasil
9. Hubungkan pada google drive dan save lalu download file google colab
10. Setelah itu dapat diupload file pada Github

C. Hasil Percobaan

Kita melakukan perhitungan pada Google Colab untuk menghitung jarak fokus pada lensa. Dari hasil analisis yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa Google Colab dapat membantu Praktikum dalam menghitung jarak fokus lensa atau yang berkaitan dengan optika ini. . Dengan keterangan n bias medium 1,50

dan jejari kelengkungan sebesar 18 dan 20 cm. Hasil yang didapat adalah : Jarak Fokus Lensa = 18.94736842105263 cm

Soal 2

A. Dasar Teori

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memerlukan kemampuan untuk mengelola dan memanfaatkannya, dan kemampuan ini membutuhkan pemikiran yang cerdas, sistematis, dan kritis. Pada pembahasan sebelumnya tentang Gerak Jatuh bebas. Sekarang kita akan membahas Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB). Pembahasan gerak dalam bidang di dalam modul ini dibatasi pada jenis gerak dalam dua dimensi yang memiliki karakteristik khusus yaitu Gerak Parabola. Gerak Parabola merupakan keadaan khusus dari gerak dalam bidang karena benda mengalami percepatan yang arahnya vertikal yaitu percepatan gravitasi, sementara pada arah horisontal percepatannya nol. Keadaan itulah yang mengakibatkan lintasan benda melengkung. Gerak parabola merupakan perpaduan gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal dengan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada arah vertikal. Gerak parabola juga dikenal dengan gerak peluru. Lemparan bola, bola yang ditendang, peluru yang ditembakkan dari senapan, atlet yang melakukan lompat jauh atau lompat tinggi, merupakan contoh gerak parabola.

KOMPONEN GERAK PARABOLA

1. Vektor Posisi : Lintasan berbentuk parabola disebabkan karena perpaduan dua macam gerak yaitu gerak lurus beraturan (GLB) pada arah horizontal dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) pada arah vertical
2. Vektor Kecepatan : Kecepatan benda pun yang bergerak parabola akan selalu memiliki dua komponen yaitu v_x dan v_y
3. Vektor Percepatan : Percepatan diturunkan dari persamaan kecepatan,
4. Titik Tertinggi (y_{max}) : Pada saat benda mencapai titik tertinggi, komponen kecepatan vertikalnya nol ($v_y = 0$) tetapi komponen kecepatan horizontalnya tidak nol ($v_x \neq 0$)
5. Titik Terjauh (x_{max}) : Pada saat benda mencapai titik terjauh, komponen jarak vertikalnya nol ($y = 0$)

B. Langkah Percobaan

1. Pertama-tama buatlah akun Github terlebih dahulu
2. Lalu klik new repositories dan beri nama file repositories
3. Centang add a README file lalu setelah sudah klik Create Repositories
4. Kerjakan file di Idle python, tulis kode persamaan pada python.
5. Setelah sudah save dan upload pada Github
6. Kita juga mengerjakan kode pemrograman pada Google Colab

7. login terlebih dahulu pada google colab lalu klik file dan pilih New notebook
8. Setelah itu kerjakan kode pemrogramannya lalu run untuk memunculkan hasil
9. Hubungkan pada google drive dan save lalu download file google colab
10. Setelah itu dapat diupload file pada Github

C. Hasil Laporan

Dalam percobaan praktikum ini kita mencari nilai Jarak Horizontal atau vertikal pada Gerak Parabola. Kita mengerjakan pada Google Colab dan kita Tampilkan coding data yang dipakai untuk menjalankan simulasi gerak parabola. Dari hasil analisis yang dilakukan, peneliti menyimpulkan bahwa Google Colab dapat membantu Praktikum dalam menggambarkan grafik gerak parabola dengan tepat. Kita mencari Jarak Horizontal Maksimum serta waktu yang diperlukan dan mencari jarak Vertikal maksimum. V_0 atau kecepatan awal kita misalkan nol, karena merupakan titik awal gerak benda. Komponen gerak parabola sisi horizontal (pada sumbu X), besarnya selalu tetap dalam setiap rentang waktu karena tidak terdapat percepatan maupun perlambatan pada sumbu x $a_x = 0$.

Rumus yang digunakan adalah :

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

$$v_{0y} = v_0 \cdot \sin(\alpha)$$

Dengan hasil yang didapat dari Jarak Horizontal Maksimum = 5.1020408163265305 m. dengan Waktu Mencapai Jarak Horizontal Maksimum = 1.4430750636460152 s.

Lalu jarak vertikal maksimum, Komponen gerak vertikal besarnya selalu berubah dalam setiap rentang waktu karena benda dipengaruhi percepatan gravitasi (g) pada sumbu y. Jadi kamu harus pahami bahwa benda mengalami perlambatan akibat gravitasi $a_y = -g$, Terdapat sudut $[\theta]$ antara kecepatan benda (V) dengan komponen gerak vertikal (V_y), sehingga: $V_y = V_0 \sin \theta - gt$, Karena dipengaruhi percepatan gravitasi, maka komponen gerak vertikal V_y pada selang waktu (t) dan Kita dapat mencari ketinggian benda (y) pada selang waktu (t) dengan rumus: $y = V_0 \sin \theta \cdot t - \frac{1}{2} g t^2$ dan hasil yang didapat dari google colab, Jarak Vertikal Maksimum = 2.5510204081632644 m.

Grafik yang dihasilkan berbentuk ½ lingkaran, benda melambung keatas lalu turun kebawah. Grafik ini dipengaruhi oleh beberapa factor, yaitu gerakan benda tersebut setelah dilemparkan dan bergerak bebas di udara hanya dengan pengaruh gravitasi yang berarah kebawah (pusat bumi) dengan besar $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Dan hambatan atau gesekan udara. dalam menganalisis gerak peluru, gesekan udara diabaikan. Sesuai dengan hasil yang didapat, ketinggian maksimum pada posisi 5 dan jarak akhir 10m dan sumbu y nya di angka 2,5 atau jarak vertikal maksimumnya.