



Kurikulum
Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD-3

Materi : Gerak Vertikal



FISIKA
FASE-F

Disusun oleh : Ridha Dwi Kurniawati

LKPD-3

Mata Pelajaran	: Fisika
Jenjang Sekolah	: SMA
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Kinematika
Sub Materi Pokok	: Penerapan GLBB (Gerak Vertikal)
Alokasi Waktu	: 3 JP
Metode Pembelajaran	: Simulasi-Diskusi

A. Tujuan

1. Menjelaskan konsep gerak vertikal
2. Menyelidiki pengaruh kecepatan terhadap waktu pada gerak vertikal
3. Menganalisis persamaan matematis kecepatan akhir benda dan ketinggian benda pada gerak vertikal ke atas

B. Orientasi Masalah

Perhatikan video di bawah ini!

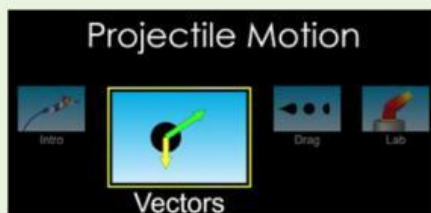
Berdasarkan video tersebut, tuliskan rumusan masalah yang berkaitan dengan gerak!

C. Alat dan Bahan

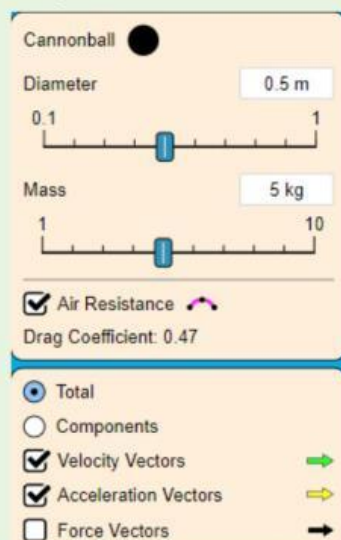
1. Internet
2. *Handphone/laptop*
3. *Phet colorado*

D. Langkah Kerja

1. Buka link *phet colorado* berikut.
<https://phet.colorado.edu/in/simulations/projectile-motion>
2. Pilih vektor.



3. Atur diameter bola menjadi 0,5 m, massa 5 kg. Kemudian hilangkan centang di *Air Resistance*, *Velocity Vector*, dan *Acceleration Vector*.



4. Arahkan meriam pada sudut 90 derajat, atur kecepatan awal (*initial speed*) menjadi 5 m/s, dan ubah normal menjadi *slow*.



5. Tembakkan bola meriam dengan klik tombol *play* lalu klik tombol berikut untuk menembakkan.



6. Ukur ketinggian maksimum bola menggunakan pengukur.



7. Catat hasil pengukuran ke dalam tabel.

8. Ulangi langkah 4-8 dengan kecepatan yang berbeda-beda.

E. Data Hasil Percobaan

No	Kecepatan Awal (m/s)	Tinggi Maksimum (m)	Waktu (s)
1.	5		
2.	10		
3.	15		
4.	20		
5.	25		
6.	30		

F. Diskusi

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana nilai kecepatan bola seiring dengan bertambahnya ketinggian?

.....
.....

2. Bagaimana kecepatan dan keadaan bola tersebut ketika mencapai ketinggian maksimum?

.....
.....

3. Jelaskan konsep apa yang menggambarkan peristiwa bola meriam yang ditembakkan ke atas!

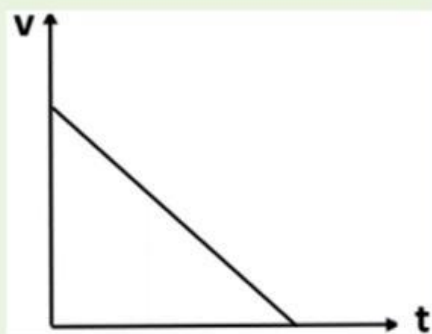
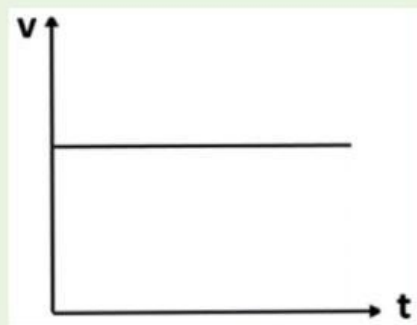
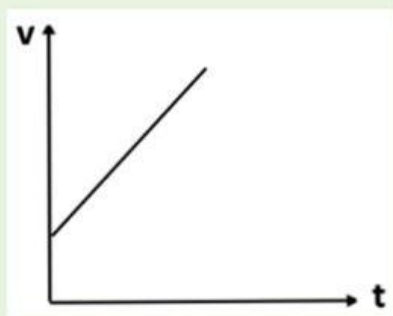
.....
.....

4. Jelaskan konsep apa yang menggambarkan peristiwa bola meriam yang kembali jatuh setelah mencapai titik maksimum!

.....
.....

5. Buatlah grafik hubungan antara kecepatan dan waktu berdasarkan tabel data di atas!

Pilihlah grafik yang benar di bawah ini!



6. Ketika bola ditembakkan ke atas, maka bola akan kembali jatuh ke tanah. Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh dari

7. Ketika bola meriam ditembakkan dengan kecepatan awal v_0 dari permukaan tanah. Arah gerak bola meriam berlawanan dengan percepatan gravitasi bumi. Waktu yang dibutuhkan bola meriam untuk mencapai ketinggian maksimum (y) adalah t . Persamaan matematis kecepatan akhir benda pada GLBB dapat dituliskan sebagai berikut:

Pindahkan persamaan yang benar ke dalam kotak!

$$v_0 = v_t + at$$

$$v_t = v_0 - at$$

$$v_t = v_0 + at$$

Karena arah gerak benda berlawanan dengan percepatan gravitasi bumi (g), maka bernilai sehingga persamaan kecepatan akhir benda pada gerak vertikal ke atas adalah:

Pindahkan persamaan sesuai dengan urutan!

$$v_t = v_0 - gt$$

$$v_t = v_0 + (-gt)$$

Ketinggian benda selama melakukan gerak vertikal ke atas dapat dicari dengan menghitung luas bidang yang dibatasi oleh grafik v - t .

s = luas daerah yang diarsir

Pindahkan persamaan sesuai dengan urutan!

$$y = \frac{1}{2} \times (v_0 + v_t) \times t$$

$$y = \text{luas trapesium}$$

$$y = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$$

Substitusikan nilai v_t

Pindahkan persamaan sesuai dengan urutan yang benar!

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

$$y = \frac{1}{2} \times (2v_0 - gt) \times t$$

$$y = \frac{1}{2} \times (v_0 + v_0 - gt) \times t$$

$$y = (2v_0 - gt) \times \frac{1}{2} t$$

G. Kesimpulan

1. Gerak vertikal adalah

.....

2. Persamaan kecepatan akhir benda pada gerak vertikal ke atas yaitu

3. Persamaan ketinggian benda selama melakukan gerak vertikal ke atas yaitu

4. Yang harus dilakukan oleh kuli bangunan yang melempar batu bata supaya batu bata itu sampai ke temannya yang berada di atas adalah

.....

.....

Pilihlah persamaan yang sesuai dan pindahkan ke kotak di atas!

$$v_t = v_0 - gt$$

$$y = (2v_0 - gt) \times \frac{1}{2}t$$

$$v_t = v_0 - at$$

$$y = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$$