KURIKULUM MERDEKA

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD-4

MATERI : GERAK PARABOLA



FISIKA
FASE-F

DISUSUN OLEH: RIDHA DWI KURNIAWATI

LIVEWORKSHEETS

LKPD-4

Mata Pelajaran	: Fisika
Jenjang Sekolah	: SMA
Kelas/Semester	: XI/1
Materi Pokok	: Kinematika
Sub Materi Pokok	: Gerak Parabola
Alokasi Waktu	: 2 JP
Metode Pembelajaran	: Eksperimen-Simulasi-Diskusi

A. Tujuan

1. Menemukan konsep gerak parabola
2. Menganalisis gerak parabola
3. Menganalisis pengaruh sudut elevasi terhadap jarak tempuh benda yang bergerak parabola

B. Orientasi Masalah

Perhatikan video di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS

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

.....

.....

C. Alat dan Bahan

Kegiatan 1

1. Meteran/penggaris
2. Stopwatch
3. Meja dan kursi
4. Botol minum
5. Buku
6. Kelereng

Kegiatan 2

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

D. Langkah Kerja

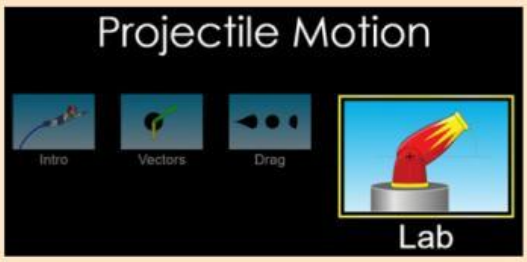
Kegiatan 1

1. Letakkan kursi di atas meja
2. Letakkan kelereng di atas kursi dan ukur tingginya
3. Dorong kelereng dengan cara disentil
4. Ukur waktu gerak kelereng hingga jatuh ke lantai menggunakan *stopwatch*
5. Ukur jarak tempat jatuhnya kelereng
6. Catat data hasil percobaan pada tabel
7. Ulangi langkah 2-6 dengan kekuatan dorong (sentilan) yang berbeda dan ketinggian berbeda (dengan menggunakan botol minum dan buku)

LIVEWORKSHEETS

Kegiatan 2

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



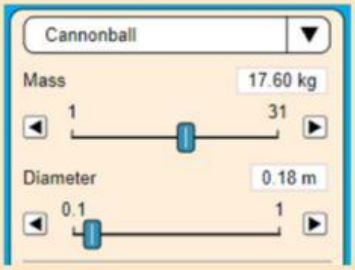
3. Centang pada *air resistance*



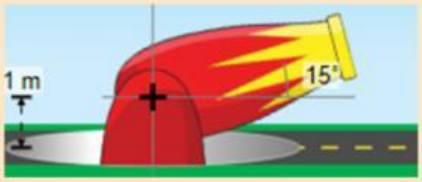
4. Atur kecepatan awalnya sebesar 15 m/s.



5. Pilih salah satu jenis bola yang akan ditembakkan. Kemudian catat massa dan diameter bola.



6. Atur meriam dengan ketinggian 1m kemudian tentukan sudut elevasi.

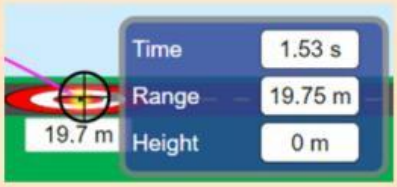


7. Tembakkan bola meriam dengan klik tombol play lalu klik tombol berikut untuk menembakkan.



LIVEWORKSHEETS

8. Ukur waktu tempuh dan jarak bola menggunakan pengukur yang diarahkan ke bola.



9. Catat hasil pengukuran ke dalam tabel.
10. Ulangi langkah 7-9 dengan sudut elevasi yang berbeda-beda.

E. Data Hasil Percobaan

Kegiatan 1

No	X (m)	Y (m)	t (s)	V_0 (m/s)
1.				
2.				
3.				

Kegiatan 2

No	Jenis Benda	Massa Benda (Kg)	Kecepatan Awal (m/s)	Sudut Elevasi (°)	Jarak Jangkauan (m)	Waktu (s)
1.				15		
2.				30		
3.				37		
4.				45		
5.				53		
6.				60		
7.				70		
8.				80		
9.				90		

LIVEWORKSHEETS

F. Diskusi

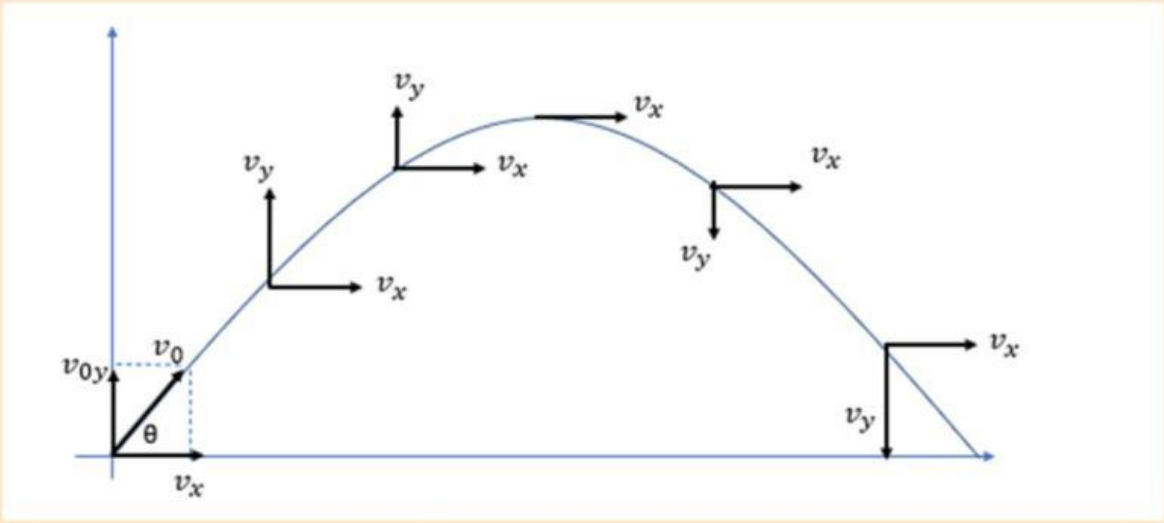
Kegiatan 1

Gerak parabola dapat dipandang dalam dua arah, yaitu arah vertikal (sumbu y) dan arah horizontal (sumbu x). Sebutkan jenis gerak dalam arah vertikal dan horizontal tersebut!

Arah vertikal : .....

Arah horizontal : .....

Perhatikan gambar lintasan parabola pada gambar berikut!



Sumber: sinotof.com

1. Dengan analisis vektor, tuliskan persamaan kecepatan:
   Pilih persamaan yang benar dan pindahkan ke dalam kotak!

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

$v_{0x} = v_0 \sin \alpha$

$v_{0y} = v_0 \cos \alpha$

$v_{0y} = v_0 \sin \alpha$

LIVEWORKSHEETS

2. Jarak mendatar yang ditempuh oleh sebuah benda selama waktu (t) tertentu dapat diturunkan dari persamaan GLB, yaitu:

$$s = vt$$

Pilih persamaan yang benar sesuai urutan!

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

$x = v_{0x} t$

3. Posisi benda pada sumbu y (menurut ketinggian) dapat diturunkan dari persamaan posisi GLBB, yaitu:

$$s = v_0 t \pm \frac{1}{2} g t^2$$

Pilih persamaan yang benar dan pindahkan ke dalam kotak!

$y = v_{0y} t + \frac{1}{2} g t^2$

$y = v_{0y} t - \frac{1}{2} g t^2$

4. Dalam arah vertikal, persamaan kecepatan gerak benda pada setiap titik juga dapat diturunkan dari persamaan kecepatan GLBB, yaitu:

$$v_t = v_0 \pm gt$$

Pilih persamaan yang benar dan pindahkan ke dalam kotak!

$v_x = v_{0x} - gt$

$v_x = v_{0y} - gt$

$v_y = v_{0x} - gt$

$v_y = v_{0y} - gt$

LIVEWORKSHEETS

5. Bagaimanakah persamaan kecepatan gerak benda pada setiap titik dalam arah mendatar? Kita dapat menurunkan persamaannya dengan menerapkan konsep GLB yaitu nilai kecepatan tiap waktu adalah konstan sehingga:

$$v_x = v_{0x}$$

Pilih persamaan yang benar dan pindahkan ke dalam kotak!

$v_y = v_0 \sin \alpha$

$v_y = v_0 \cos \alpha$

$v_x = v_0 \sin \alpha$

$v_x = v_0 \cos \alpha$

Kegiatan 2

Berdasarkan data hasil pengamatan kegiatan 2, ketika sudut elevasi semakin ....., maka besar jarak jangkauan benda akan semakin ..... (untuk sudut elevasi 0-45) dan jarak jangkauan benda akan semakin ..... (untuk sudut elevasi 45-90).

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana pengaruh sudut elevasi terhadap jarak tempuh benda yang bergerak parabola?

.....

.....

2. Pada sudut elevasi berapa yang jarak tempuhnya maksimal?

.....

.....

3. Berdasarkan data hasil percobaan, apakah ada sudut elevasi yang menghasilkan jarak tempuh yang sama?

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

G. Kesimpulan

1. Gerak parabola adalah .....
.....

2. Jarak mendatar yang ditempuh oleh sebuah benda selama waktu (t) tertentu yaitu .....

3. Posisi benda pada sumbu y (menurut ketinggian) yaitu .....

4. Bola golf dapat melambung setelah dipukul karena .....
.....
.....

Pilih persamaan yang benar dan pindahkan ke dalam kotak!

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

$y = v_{0y}t + \frac{1}{2}gt^2$

$x = v_{0x}t$

$y = v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2$

LIVEWORKSHEETS