

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|-------------------|--|
| Satuan Pendidikan | : SMA Negeri 1 Cikalongwetan |
| Nama Guru | : Yudi Nugraha, S.Si. |
| Kelas/ Semester | : X/ 1 |
| Tema | : Kinematika |
| Sub Tema | : Gerak Parabola |
| Alokasi Waktu | : 2x45'' |
| Kompetensi Dasar | : 3.4 Menganalisis gerak parabola dengan menggunakan vektor, berikut makna fisisnya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari 4.4 Mempresentasikan data hasil percobaan gerak parabola dan makna fisisnya |
| Indikator | : <ul style="list-style-type: none">▪ Mendefinisikan gerak parabola▪ Mengidentifikasi karakteristik gerak parabola dengan menggunakan vector▪ Menentukan besaran-besaran fisis pada gerak parabola |

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Dengan menggunakan model pembelajaran Discovery Learning dan menggunakan media pembelajaran di alamat www.phet.colorado.edu peserta didik diharapkan dapat:

1. Mendefinisikan gerak parabola
2. Mengidentifikasi karakteristik gerak parabola dengan menggunakan vector
3. Menentukan besaran-besaran fisis pada gerak parabola

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| |
|--|
| Kegiatan Pembuka Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Peserta didik duduk secara berkelompok dan diberikan LKPD untuk diisi secara berkelompok Menanyakan Kembali mengenai ciri dari GLB dan GLBB? Menanyakan Kembali mengenai persamaan-persamaan pada GLB dan GLBB Menyampaikan materi yang akan dipelajari Menyampaikan tujuan pembelajaran materi yang akan disampaikan |
| Kegiatan Inti memberi stimulus Mengamati <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik membuka dan mengamati gerak parabola di alamat www.phet.colorado.edu dengan parameter yang ditentukan di LKPD Mengidentifikasi masalah Menanya <ul style="list-style-type: none">- Peserta didik mengajukan pertanyaan terkait animasi pada www.phet.colorado.edu- Peserta didik mengajukan pertanyaan mengenai perbedaan Gerakan partikel ke atas, ke bawah dan ke kanan (samping) |

| |
|--|
| <p>Mengumpulkan data Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menggunakan sumber belajar lain untuk menjawab LKPD <p>Memproses Data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menuliskan jawaban atas pertanyaan secara berkelompok dan difasilitasi oleh guru. <p>Memverifikasi Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menyajikan jawaban LKPD untuk didiskusikan secara klasikal. - Peserta lain memberikan tanggapan atas jawaban peserta didik/kelompok lain - Peserta didik bertanya atas jawaban dari kelompok lain <p>Menyimpulkan Megasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik menyimpulkan atas jawaban-jawaban dari peserta didik lainnya. - Menjawab angket untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami konsep mengenai gerak parabola dengan mengisi pertanyaan pada link https://bit.ly/sejauhmanasaya |
| <p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat rangkuman/simpulan pelajaran tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. ▪ Melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan. |

C. PENILAIAN PEMBELAJARAN, REMEDIAL, DAN PENGAYAAN

Sikap

Jenis : observasi

Bentuk: lembar pengamatan

Pengetahuan

Jenis : refleksi dan tes tulis

Bentuk : angket dan uraian

Keterampilan

Jenis : Performa

Bentuk: Lembar Pengamatan

Remedial

1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi peserta didik yang capaian pembelajarannya belum tuntas (nilai dibawah 60)
2. Tahapan pembelajaran remedial dilaksanakan melalui remedial teaching.
3. Peserta didik mengerjakan soal yang sama

Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan soal Ujian Nasional mengenai Gerak Parabola

LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Cicalongwetan
Kelas/ Semester : X/1
Tema : Gerak Parabola

| No | Nama PD | Disiplin | Bertanggungjawab | Kritis |
|-----|---------|----------|------------------|--------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| dst | | | | |

Kolom aspek sikap diisi dengan angka

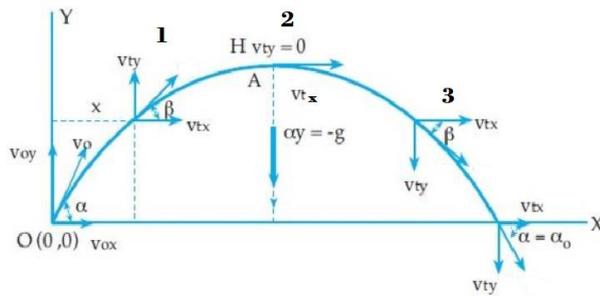
- 4 = Sangat baik
- 3 = Baik
- 2 = Cukup
- 1 = Kurang

Angket Pertanyaan pada alamat <https://bit.ly/sejauhmanasaya>

| NO | KETERANGAN | YA | TIDAK |
|----|--|----|-------|
| 1 | Saya dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan gerak parabola | | |
| 2 | Saya dapat menjelaskan fisis gerak partikel ke atas pada gerak parabola | | |
| 3 | Saya dapat menjelaskan fisis gerak partikel ke bawah pada gerak parabola | | |
| 4 | Saya dapat menjelaskan fisis gerak partikel ke samping pada gerak parabola | | |
| 5 | Saya dapat menuliskan persamaan gerak partikel ke atas pada gerak parabola | | |
| 6 | Saya dapat menuliskan persamaan gerak partikel ke bawah pada gerak parabola | | |
| 7 | Saya dapat menuliskan persamaan gerak partikel ke samping pada gerak parabola | | |
| 8 | Saya dapat menjelaskan perbedaan Gerakan ke atas/ kebawah dengan Gerakan partikel ke samping pada gerak parabola | | |
| 9 | Saya dapat menurunkan persamaan waktu pada gerak parabola | | |
| 10 | Saya dapat menghitung nilai titik maksimum dan titik terjauh pada gerak parabola | | |

Tes tertulis

1. Tuliskan persamaan pada gambar berikut.
 (<http://metalinda17.weebly.com/vektor-posisi-parabola.html>)



| Simbol | Persamaan | Skor |
|-----------|----------------------------|------|
| V_{ox} | $= V_0 \cos \alpha$ | 10 |
| V_{oy} | $= V_0 \sin \alpha - gt$ | 10 |
| V_{t1x} | $= V_0 \cos \alpha$ | 10 |
| V_{t1y} | $= V_0 \sin \alpha - gt_1$ | 10 |
| V_{t2x} | $= V_0 \cos \alpha$ | 10 |
| V_{t2y} | $= 0$ | 10 |
| V_{t3x} | $= V_0 \cos \alpha$ | 10 |
| V_{t3y} | $= V_0 \sin \alpha + gt_2$ | 10 |

Nilai = $\frac{\text{skor benar}}{80} \times 100$

2. Dari titik A dari tanah, sebuah bola di lemparkan dengan kecepatan awal 20 m/s dan sudut elevasi 37° ($\sin 37^\circ = 0,6$) jika $g = 10 \text{ m/s}^2$. hitunglah
- Komponen kecepatan awal dalam arah horisontal dan vertikal
 - Kecepatan bola setelah 0,4 sekon
 - Posisi benda pada saat $t = 0,4$ sekon
 - waktu untuk mencapai titik tertinggi
 - waktu untuk mencapai jarak terjauh

Kunci Jawaban

a)
 $V_{0x} = v_0 \cos \alpha = (20)(\cos 37^\circ) = (20)(0,8) = 16 \text{ m/s} \dots\dots\dots (10)$

Dalam arah vertikal
 $V_{0y} = v_0 \sin \alpha = (20)(\sin 37^\circ) = (20)(0,6) = 12 \text{ m/s} \dots\dots\dots (10)$

b)
 Kecepatan bola setelah 0,4s ($t=0,4 \text{ s}$)
 Kecepatan dalam arah horizontal tetap yaitu
 $V_x = v_{0x} = 16 \text{ m/s} \dots\dots\dots (10)$

Kecepatan dalam arah vertikal yaitu
 $V_y = v_{0y} - gt = 12 - (10)(0,4) = 12 - 4 = 8 \text{ m/s} \dots\dots\dots (10)$

Sehingga
 $V = \sqrt{16^2 + 8^2} \dots\dots\dots (10)$

c)
 Posisi bola setelah 0.4 sekon yaitu
 Posisi bola arah horizontal $X = v_x \cdot t = (16)(0,4) = 6,4 \text{ m/s} \dots\dots\dots (10)$

$$\begin{aligned}
\text{Posisi bola arah vertical Y} &= V_{oy} - \frac{1}{2}gt^2 \\
&= v_0 \sin \alpha t - \frac{1}{2}gt^2 \\
&= 12(0,4) - \frac{1}{2}(10)(0,4)^2 = 4,8 - 0,8 \\
&= 4 \text{ m} \dots\dots\dots (10)
\end{aligned}$$

Jadi Posisi benda setelah 0,4 sekon berada pada (6,4m ; 4m) (10)

d)

Waktu untuk mencapai titik maksimum

$$V_y = V_{oy} - gt = 12 - 10t$$

$$0 = 12 - 10t$$

$$t = 1,2 \text{ s} \dots\dots\dots (10)$$

e)

$$t_{x\max} = 2 t_{y\max}$$

$$t_{x\max} = 2,4 \text{ s} \dots\dots\dots (10)$$

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor benar}}{90} \times 100$$

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{(N_1 + N_2)}{2}$$

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Cicalongwetan

Kelas/ Semester : X/1

Tema : Gerak Parabola

| No | Nama PD | Aktif bertanya | Jawaban sesuai konsep | Aktif memberikan tanggapan |
|-----|---------|----------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| dst | | | | |

4 = Sangat baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

NAMA : 1.
 2.
 3.

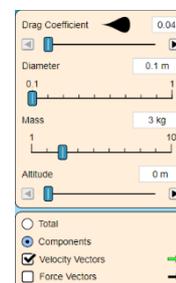
Buka mesin pencari di gawai kalian dan ketikkan alamat www.phet.colorado.edu, pilih simulation, pilih Physics dan pilih sub motion dan pilih projectile motion (gerak Parabola).

Gunakan tab drag lalu tetapkan parameter seperti gambar berikut.

Kecepatan awal 20 m/s

Diameter 0,1 m

Massa 3 kg



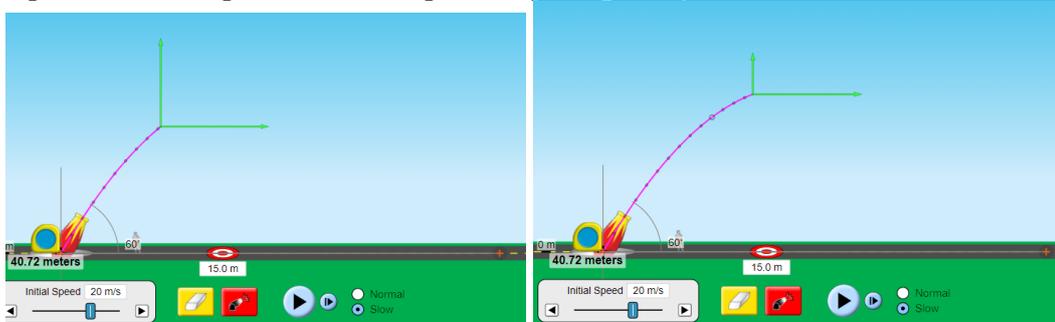
Isilah LKPD berikut secara berkelompok.

- Tuliskan persamaan GLB dan GLBB setelah kalian mempelajari pertemuan sebelumnya!

| | |
|------|-------|
| GLB: | GLBB: |
|------|-------|

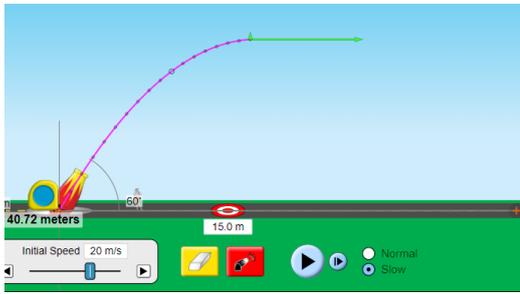
- Apa yang dimaksud dengan gerak parabola berdasarkan animasi pada phet.colorado.edu? jelaskan jawaban kalian berdasarkan apa yang kalian amati

- Apa makna fisis panah Gerakan partikel pada gerak parabola

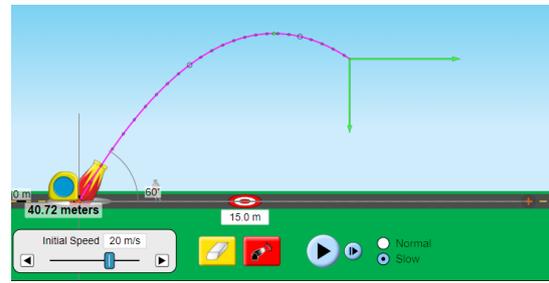


1

2



3



4

4. Dari hasil diskusi kelompok apa perbedaan panah ke atas dan panah ke bawah

5. Tuliskan persamaan Gerakan partikel ke kanan

6. Tuliskan persamaan Gerakan partikel ke atas

7. Tuliskan persamaan Gerakan partikel ke bawah

8. Ambil alat  pada phet.colorado.edu kemudian letakan alat tersebut di titik tertinggi dan di jangkauan terjauh. Catatlah waktu untuk mencapai titik tertinggi dan jangkauan terjauh. Tuliskan hubungan antara keduanya.

$$t \text{ tertinggi} = \dots \text{ s}$$

$$t \text{ terjauh} = \dots \text{ s}$$

9. Ambil alat  pada phet.colorado.edu kemudian ukur jarak terjauh dan ketinggian maksimum dari Gerakan partikel tersebut

10. Berapakah kecepatan di sumbu x dan kecepatan di sumbu y saat $t=0,7\text{s}$ $t=1,76$ dan $t=2,8$?