



E-LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK

SMA/MA
XI

GERAK PARABOLA

NAMA:.....

KELAS:.....

Disusun oleh :

AMELIA IFTIRAHAYU
LIVE WORKSHEETS



KATA PENGANTAR



Puji Syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas limpahan rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan bahan ajar E-LKPD dengan materi Gerak Parabola. Bahan ajar ini disusun berdasarkan buku-buku referensi yang menyangkut materi Gerak Parabola.

Bahan Ajar ini juga dilengkapi dengan latihan soal untuk menguji pemahaman peserta didik terkait dengan materi yang terdapat pada bahan ajar. Bahan ajar ini disusun sebagai salah satu kelengkapan dari perangkat dalam proses pembelajaran.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan bahan ajar ini. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaannya, sekaligus saya mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu proses penyelesaiannya, dengan harapan semoga bahan ajar ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya para peserta didik.



Tulungagung, 10 Juni 2025



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik menerapkan konsep dan prinsip vektor, kinematika, dan dinamika gerak, gejala fluida, gejala gelombang bunyi, dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan konsep kalor dan termodinamika, dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor.

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menganalisis karakteristik gerak parabola
- Menerapkan persamaan kecepatan, posisi, ketinggian maksimum, dan jangkauan maksimum pada gerak parabola
- Menerapkan persamaan waktu untuk menentukan saat benda mencapai titik tertinggi dan saat benda mencapai jangkauan terjauh pada gerak parabola
- Menganalisis hubungan sudut elevasi terhadap hasil gerak parabola
- Menganalisis hubungan antara kecepatan awal, sudut elevasi, waktu, posisi, dan hasil gerak parabola





PETUNJUK BELAJAR E-LKPD

1. Bacalah tujuan pembelajaran terlebih dahulu agar bisa memahami koperasi yang harus dicapai
2. Ikuti urutan aktivitas dalam e-LKPD, mulai dari pengamatan, pemahaman konsep, hingga latihan soal
3. Perhatikan instruksi pada setiap bagian dan kerjakan sesuai arahan
4. Gunakan alat bantu seperti kalkulator atau kertas coretan jika diperlukan untuk menyelesaikan soal
5. Jika terdapat tautan simulasi atau video, tonton dan pahami materinya dengan baik.
6. Tuliskan jawabanmu pada kolom yang tersedia secara lengkap
7. Setelah selesai periksa kembali jawabanmu sebelum dikumpulkan
8. Jika belum memahami materi yang disampaikan, bertanyalah kepada guru



DAFTAR ISI



KATA PENGANTAR

1



CAPAIAN DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

2



PETUNJUK BELAJAR E-LKPD

3



DAFTAR ISI

4



PETA KONSEP

5



MATERI GERAK PARABOLA

6



EKSPERIMEN

8



LATIHAN SOAL

11



DAFTAR PUSTAKA

14

4



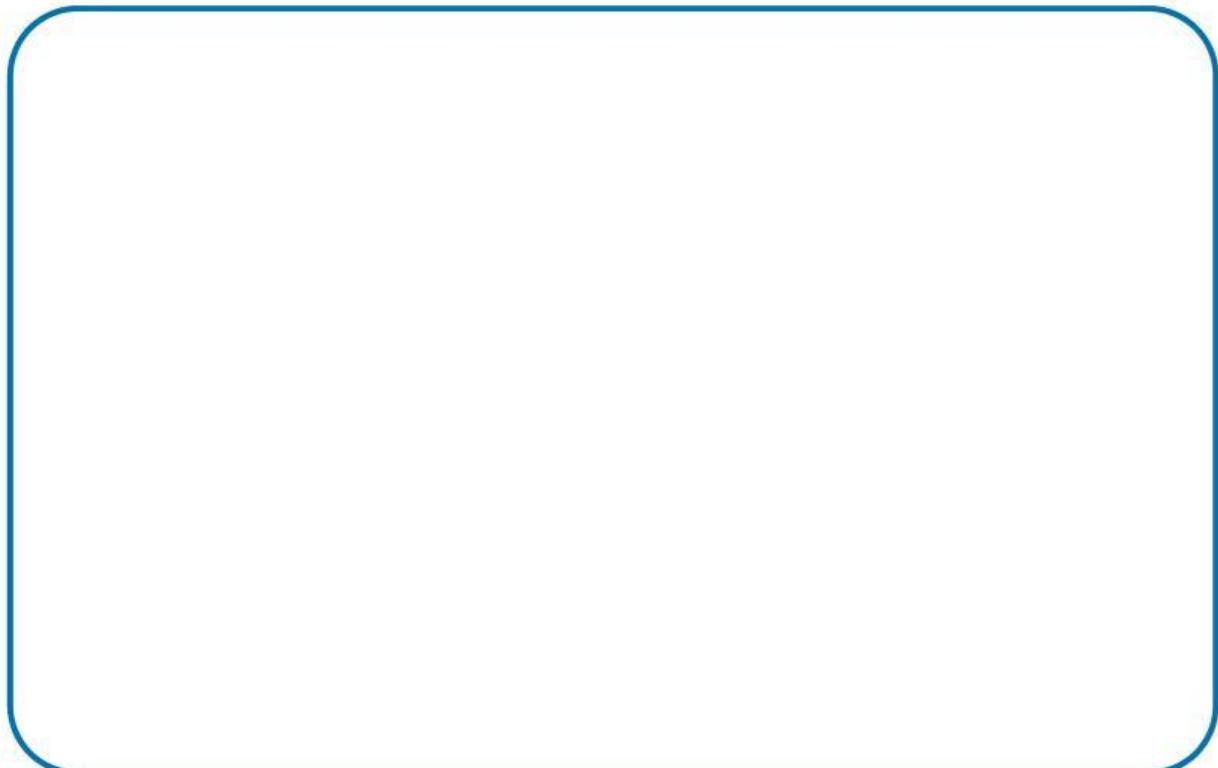
PETA KONSEP



**TAHUKAH KAMU, GAME YANG VIRAL DAN
DIGELUTI OLEH BANYAK ANAK SEKITAR
TAHUN 2012-AN?**



Jika pernah bagaimana lintasan yang tergambar dalam permainan tersebut?



Lintasan yang tergambar dalam game tersebut adalah berbentuk parabola. Si buruh pemarah dilemparkan melalui katapel besar. Dan untuk membidik sasaran kita mendapat pantauan berupa lintasan yang digambar dengan titik-titik. Nah, lintasan tersebut berbentuk parabola.



MATERI



GERAK PARABOLA

Ketika suatu benda diliaparkan seperti pada permainan bola basket atau bola yang ditendang, benda tersebut akan membentuk lintasan berupa parabola.

Berbeda dengan gerak lurus, Gerak Parabola merupakan gerak dua dimensi, artinya gerak parabola memiliki komponen vertikal y dan komponen horizontal x. Pada arah horizontal (sumbu-x) terjadi Gerak Lurus Beraturan (GLB) dan pada arah vertikal (sumbu-y) terjadi Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB).

ANALISIS GERAK PARABOLA

Gerak Prabola disebut juga dengan gerak peluru atau gerak proyektil. Proyektil artinya sebuah partikel yang diluncurkan atau dilepaskan seperti bom yang diluncurkan oleh meriam atau peluru. Selain itu, sebuah proyektil dapat berupa bola.



<https://kipasid.com/kyng/kyng/basic>

Pada gambar di atas, jika kita uralkan kecepatan v, maka akan seperti pada gambar. Sebuah proyektil memiliki lintasan berbentuk parabola ketika tidak adanya efek dari udara yang dikehawatirkan. Proyektil diluncurkan dengan kecepatan v_0 yang dapat kita tulis

$$\vec{v}_0 = v_0 \hat{i} + v_0 \hat{j}$$

Jadi bahwa \vec{v} memuatkan vektor arah \hat{x} , dan \hat{j} merupakan

ANALISIS GERAK PARABOLA

Ketika benda dilontarkan, maka lintasannya akan membentuk Gerak Parabola. Sehingga arah kecepatan benda akan membentuk sudut (sudut elevasi) sebesar terhadap bidang horizontalnya. Pada Gerak Parabola yang merupakan gerak dalam dua dimensi, kecepatan v diproyeksikan pada sumbu x dan y. Sehingga bentuk persamaannya adalah

- Kecepatan arah sumbu horizontal (sumbu-x)
- v_{0x} Berada di samping sudut θ

$$\cos \theta = \frac{v_{0x}}{v_0}$$

$$v_{0x} = v_0 \cos \theta \quad \dots \dots (1)$$

- Kecepatan arah sumbu horizontal (sumbu-y)
- v_{0y} Berada di samping sudut θ

$$\cos \theta = \frac{v_{0y}}{v_0}$$

$$v_{0y} = v_0 \sin \theta \quad \dots \dots (2)$$

ANALISIS GERAK PARABOLA

Menurut Haliday dalam gerak proyektil, gerak horizontal dan gerak vertikal tidak bergantung satu sama lain, yang artinya bahwa gerak yang satu tidak mempengaruhi gerak yang lain.

Maka, pertanyaan di atas memudahkan kita untuk memecahkan persoalan dua dimensi menjadi dua soal satu dimensi, yaitu satu untuk gerak horizontal (dengan percepatan nol) dan gerak vertikal (dengan percepatan konstan ke bawah)

ANALISIS GERAK PARABOLA

Seperti pada gambar, mengenai grafik lintasan sebuah proryktil. Ketika sebuah benda dilontarkan, maka benda akan mengalami Gerak Parabola. Pada Gerak Parabola, terjadi dua buah gerak ketika diproyeksikan

ANALISIS GERAK PARABOLA

1. GERAK HORIZONTAL.

Percepatan pada gerak horizontal benda nol, komponen horizontal kecepatan v_{0x} dan komponen proyektil tetap berlaku dan kecepatan v_{0x} . Pada intip waktu t, perbedaan posisi selaras $x - x_0$. Maka permasalahan adalah sebagai berikut:

$$x - x_0 = v_{0x} \times t$$

Sekilas permasalahan dapat diolah sebagai berikut

$$x - x_0 = (v_0 \cos \theta) t \quad \dots \dots (3)$$

2. GERAK VERTIKAL.

Grafik vertikal adalah grafik jarak bahan. Pada grafik ini, percepatan serupa konstan. Gerak vertikal merupakan Gerak Lurus Beraturan (GLB).

$$x = x_0 + v_{0y} t + \frac{1}{2} g t^2$$

Berdasarkan GLB kita tuliskan komponen proyektil, dengan persamaan $y = f(t)$ (fungsional relasi antara posisi dan waktu)

$$y - y_0 = (v_0 \sin \theta) t - \frac{1}{2} g t^2$$

Untuk permasalahan pada GLB dapat diliapkan rumus permasalahan pada Gerak Periodik dengan mengolah komponen gravitasi bumi dengan komponen percepatan gravitasi bumi

TITIK PUNCAK

Titik Titik Tinggi Benda pada Gerak Parabola

Untuk para seniornya, titik titik tinggi benda pada gerak parabola yang dikenal sebagai titik puncak. Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

Rumus cara mencari titik titik tinggi benda

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)$.

$y_p = ?$

Untuk mengetahui titik titik tinggi benda pada gerak parabola, kita gunakan persamaan $y = f(t)</math$

Untuk melihat bagaimana pengaruh kecepatan dan sudut elevasi terhadap ketinggian yang dicapai benda dan jangkauan yang dicapai benda



YUK.....
BEREKSPERIMEN !!



JUDUL

Gerak Parabola dengan Pistol Mainan



TUJUAN

1. Mengetahui cara kerja gerak parabola
2. Menentukan kecepatan awal
3. Menganalisis hubungan sudut elevasi dengan $y_{tertinggi}$
4. Menganalisis hubungan sudut elevasi dengan $x_{terjauh}$
5. Mempresentasikan hasil data pengamatan





DASAR TEORI

Tentang gerak parabola dengan pistol mainan yang disertai dengan rumus-rumus persamaan untuk mencari waktu tertinggi, waktu terjauh, tinggi maksimum, jarak maksimum, dan jarak terjauh.

$$v_x = v_0 \times \cos \theta$$

$$x = v_{0x}t = v_0 \times \cos \theta \times t$$

$$v_y = v_0 \times \sin \theta - gt$$

$$y = v_0 \times \sin \theta \times t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v^2y = (v_0 \times \sin \theta)^2 - 2gy$$



ALAT DAN BAHAN

1. Pistol mainan
2. Meteran
3. Busur
4. Stopwatch
5. Kertas Folio
6. Alat Tulis





LANGKAH-LANGKAH

1. Siapkan pistol mainan yang sudah terisi peluru mainan di dalamnya.
2. Ukurlah ketinggian pistol mainan dari dasar tanah/lantai untuk menemukan H_0 . (Dalam laporan ini memakai ketinggian 1 m dari tanah) gunakan meteran untuk mengukurnya.
3. Ukurlah sudut elevasi dengan berpatokan di laris pistol tersebut dengan sudut yang telah ditentukan (30° , 45° , 60°) dengan menggunakan busur.
4. Siapkan stopwatch untuk mulai menghitung waktu terjauh disaat pistol mainan ditembakkan dan mulai memberhentikan hitungan waktu disaat peluru sudah menyentuh tanah.
5. Setelah itu, tembaklah pistol itu sehingga pelurunya mengalami gerak parabola. Amati tempat peluru itu jatuh.
6. Lalu, gunakan metetan untuk mengukur x terjauh jarak antara tempat sebuah pistol ditembakkan dengan peluru yang sudah jatuh.
7. Setelah semua data yang diperlukan sudah dicatat di kertas folio, hitunglah dengan menggunakan rumus-rumus.



DATA HASIL PENGAMATAN

No.	Sudut	$x_{terjauh}$ (cm)	$t_{terjauh}$ (s)	v_0 (m/s)	H_{maks} (cm)
1					
2					
3					





CEK PEMAHAMAN !!!



TENTUKAN APAKAH PERNYATAAN BERIKUT BENAR (✓) ATAU SALAH (✗) !



Gesekan udara tidak mempengaruhi gerak parabola



Kecepatan horizontal pada gerak parabola selalu konstan



Pada gerak parabola, energi kinetik benda selalu tetap



Gerak parabola adalah contoh gerak dua dimensi



Gerak parabola hanya terjadi pada benda yang dilempar ke atas



Semakin besar sudut elevasi, semakin besar kecepatan vertikal awal





CEK PEMAHAMAN !!!



JODOKAN PERNYATAAN BERIKUT DENGAN TEPAT !

Irfan menembakkan peluru dengan kecepatan awal 120 m/s membentuk sudut elevasi 30° terhadap permukaan tanah. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, peluru mencapai titik tertinggi setelah.....



3:1

Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan 60 m/s dan sudut elevasi 30° . Ketinggian maksimum yang dicapai peluru adalah.....



45 m

Sebuah benda dijatuhkan dari pesawat terbang yang melaju horizontal dengan kelajuan 360 km/jam pada ketinggian 4.500 m . Benda akan jatuh pada jarak horizontal sejauh ($g = 10 \text{ m/s}^2$).....



6 s

Apabila besar sudut antara arah horizontal dan arah tembak suatu peluru adalah 53° , perbandingan antara jarak tembak dalam arah mendatar dengan tinggi maksimum peluru adalah.....
 $(\sin 53^\circ = \frac{4}{5})$



3.000 m

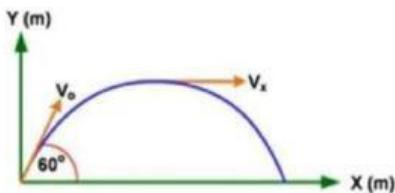




CEK PEMAHAMAN !!!



Sebuah peluru dengan massa 15 gram ditembakkan pada sudut elevasi 60° dan kecepatan 40 ms^{-1} seperti gambar.



Jika gesekan dengan udara diabaikan, tentukan:

- Waktu untuk sampai titik tertinggi
- Ketinggian maksimum peluru
- Waktu untuk sampai di titik jatuh peluru
- Jarak jatuhnya peluru dari titik awal





DAFTAR PUSTAKA



Radjawane, M. M., Tinambunan, A., & Jono, S. (2022). *Fisika untuk SMA/MA kelas XI*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

Saripudin, A., Rustiawan, D. K., & Suganda, A. (2009). *Praktis belajar fisika 2: Untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

<https://id.scribd.com/document/342535487/Soal-Gerak-Parabola-Dan-Pembahasannya>

<https://id.scribd.com/document/217731066/Soal-Dan-Pembahasan-Gerak-Parabola>

