

WORKSHOP PEDAGOGI & BEDAH SOAL TKA 2026

Mekanika Gerak Dalam TKA 2026

Pendekatan Konseptual, Trik Pembahasan Efektif, dan Kisi-kisi HOTS untuk Persiapan
Siswa SMA se-Kabupaten Aceh Utara



Modul Tutor Fisika



MGMP Fisika Aceh Utara

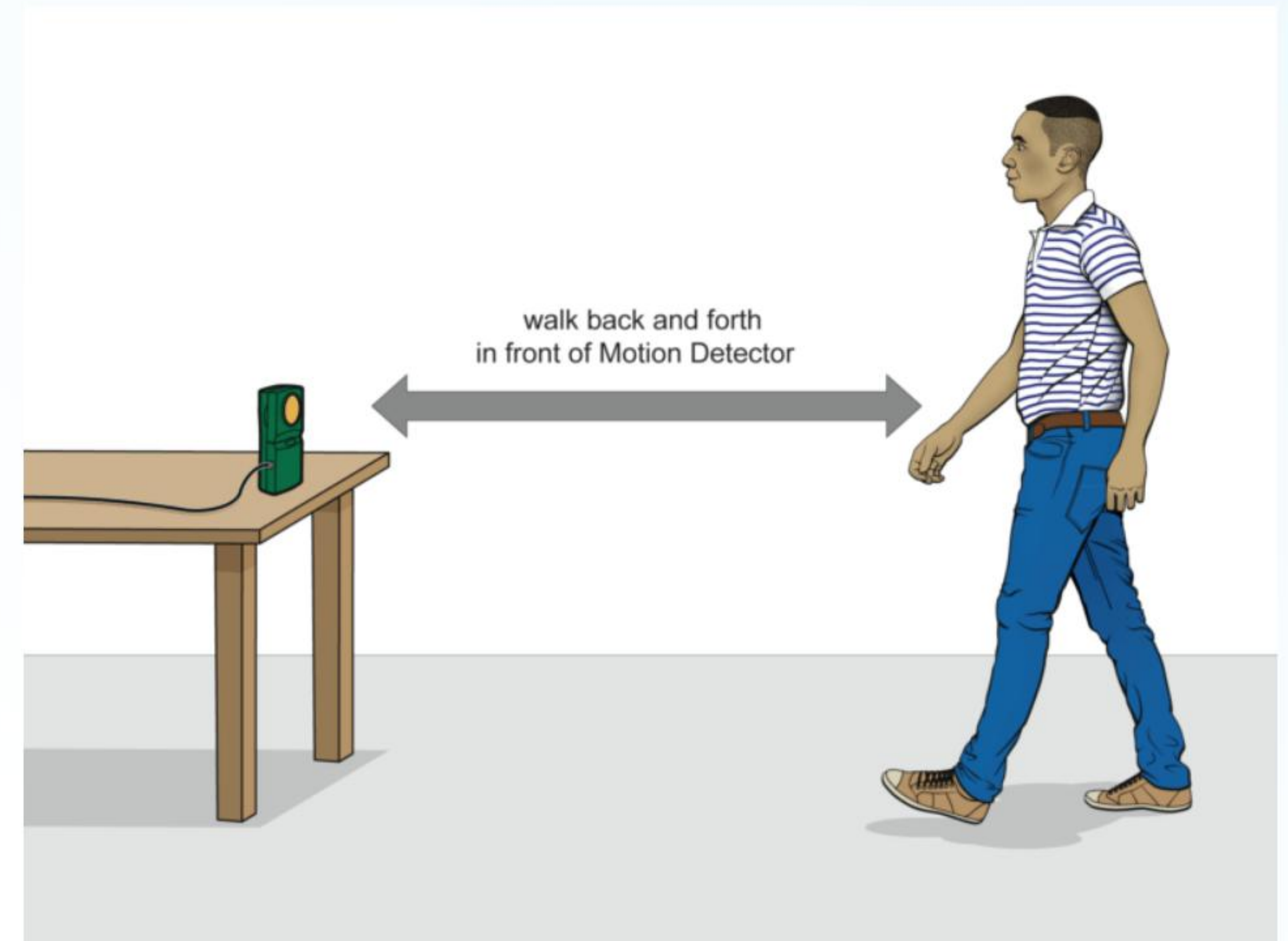
01. Pemetaan Kisi-Kisi TKA 2026

Analisis Pergeseran Soal Fisika Mekanika: Dari Hafalan Rumus Menuju
Penalaran Analitis & Pemodelan Fisis

Kinematika Gerak Lurus & Parabola

Fokus Kisi-Kisi TKA 2026: Membaca grafik, menganalisis Gerak Parabola, dan Gerak Melingkar Beraturan dengan fungsi waktu.

- **Analisis Grafik Kinematika:** Luas daerah di bawah grafik $v - t$ mewakili perpindahan.
- **Gerak Parabola:** Dekomposisi sumbu-X (GLB) dan sumbu-Y (GLBB). Nilai kecepatan minimum terjadi di titik tertinggi.
- **Persamaan Posisi Integral:** Hubungan fungsi $a(t) \rightarrow v(t) \rightarrow r(t)$.



Soal & Pembahasan: Kinematika TKA 2026

Contoh Soal HOTS

Sebuah peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 50 m/s dan sudut elevasi 37° ($\sin 37^\circ = 0,6$). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan tinggi maksimum dan waktu untuk mencapai tinggi maksimum!

Identifikasi Komponen:

$$v_{0x} = 50 \cdot \cos 37^\circ = 40 \text{ m/s}$$

$$v_{0y} = 50 \cdot \sin 37^\circ = 30 \text{ m/s}$$

Solusi & Pembahasan

1. Waktu Puncak (t_p):

$$t_p = \frac{v_{0y}}{g} = \frac{30}{10} = 3 \text{ sekon}$$

2. Tinggi Maksimum ($H_{\max}$):

$$H_{\max} = \frac{v_{0y}^2}{2g} = \frac{900}{20} = 45 \text{ meter}$$

Dinamika Gerak & Hukum Newton



Diagram Gaya Bebas

Visualisasi semua gaya luar: Gaya Berat (W), Gaya Normal (N), Gaya Gesek (f_s , f_k), dan Tegangan Tali (T).



Bidang Miring & Gesekan

Komponen gaya sejajar bidang: $W \sin \theta$.
Gaya gesek kinetik: $f_k = \mu_k \cdot mg \cos \theta$.



Sistem Katrol Terhubung

Gunakan rumus praktis percepatan total sistem: $a = \frac{\sum F_{\text{penggerak}}}{\sum m_{\text{total}}}$.

Soal & Pembahasan: Dinamika Katrol

Contoh Soal TKA 2026

Dua balok A (4 kg) dan B (6 kg) dihubungkan tali melalui katrol licin. Balok A berada di meja licin mendatar, sedangkan balok B menggantung bebas. Tentukan percepatan sistem!

Penjelasan Konsep:

Balok B bertindak sebagai penggerak tunggal karena menggantung, sedangkan balok A ikut terdorong tanpa gesekan lantai.

Solusi Cepat & Sistematis

Gaya Penggerak Total:

$$F_{\text{penggerak}} = W_B = m_B \cdot g = 6 \times 10 = 60\text{N}$$

Percepatan Sistem (a):

$$a = \frac{W_B}{m_A + m_B} = \frac{60}{4 + 6} = 6\text{m/s}^2$$

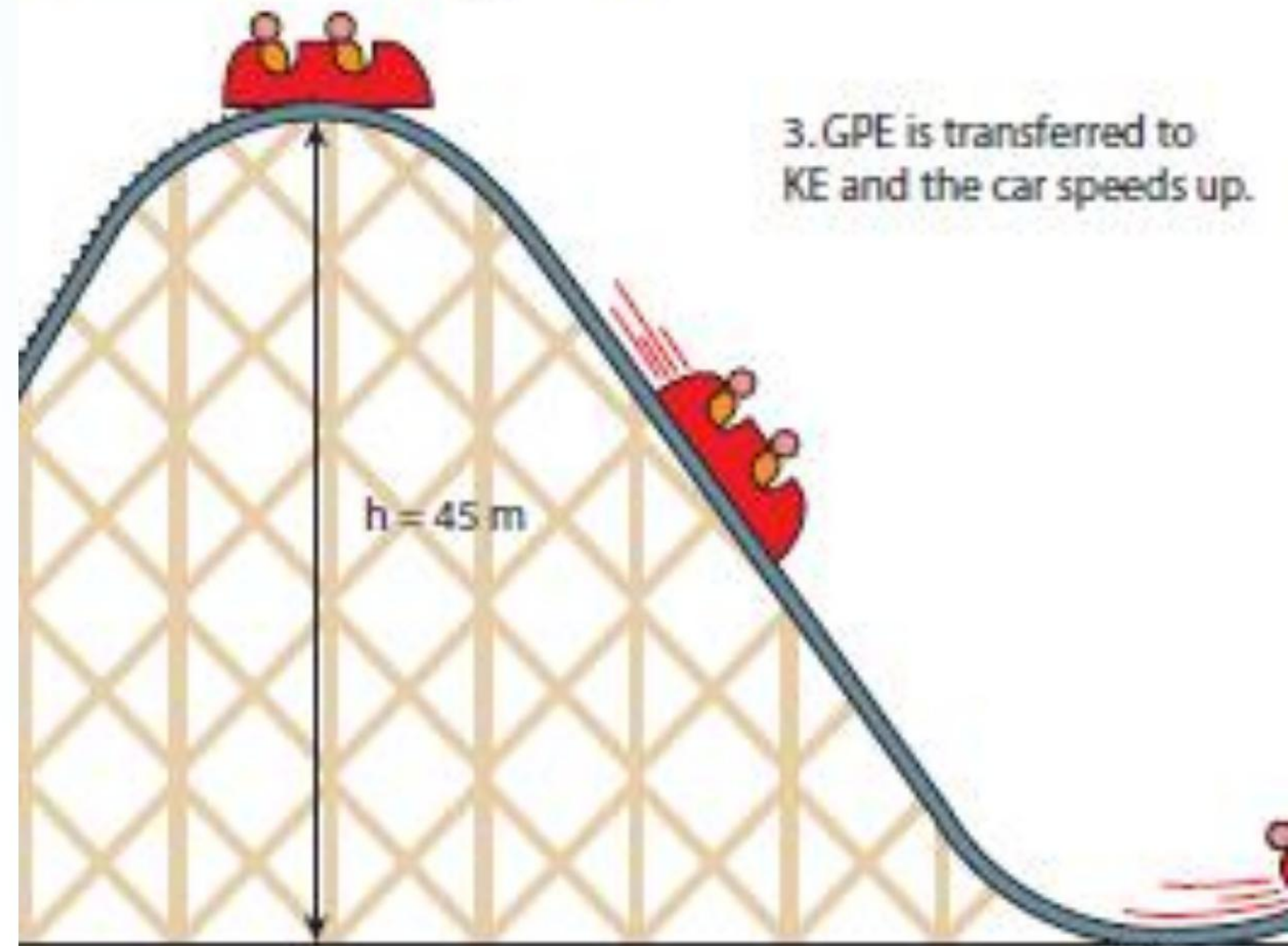
Usaha & Kekekalan Energi

Teorema Usaha-Energi

Usaha total merupakan perubahan energi kinetik benda ($W = \Delta E_k$).

Dalam sistem terisolasi tanpa gesekan, Energi Mekanik bernilai konstan pada setiap titik lintasan ($E_{m1} = E_{m2}$).

2. The highest point – the car has maximum GPE. It is stopped so $KE = 0$.



3. GPE is transferred to KE and the car speeds up.

4. Back at the lowest point – maximum KE and $GPE = 0$.

g. 9.16 Transferring energy from GPE to KE and back

Soal & Pembahasan: Usaha & Energi

Contoh Soal TKA 2026

Benda bermassa 2 kg dilepas tanpa kecepatan awal dari puncak bidang miring licin setinggi $h = 5 \text{ m}$ ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Hitunglah kecepatan benda saat berada pada ketinggian 1,25 m dari tanah!

Langkah Analisis:

Gunakan Kekekalan Energi Mekanik di kondisi posisi 1 (puncak) dan posisi 2 ($h = 1,25 \text{ m}$).

Solusi Matematika

$$E_{m1} = E_{m2}$$
$$mgh_1 + 0 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

Sederhanakan dengan membagi massa (m):

$$10 (5) = 10 (1 , 25) + 0 , 5v_2^2$$

$$50 - 12 , 5 = 0 , 5v_2^2 \rightarrow v_2^2 = 75 \rightarrow v_2 = 5\sqrt{3}\text{m/s}$$

Tumbukan Lentik Sempurna

$$e = 1$$

Pertukaran Kecepatan

Trik Super Cepat TKA

Apabila dua benda bermassa **SAMA** ($m_1 = m_2$) mengalami tumbukan lenting sempurna 1-Dimensi ($e = 1$), maka kedua benda akan **bertukar kecepatan secara langsung** tanpa perlu perhitungan panjang!

Contoh: Benda A (2 kg, $v=6$ m/s) menumbuk Benda B (2 kg, diam). Setelah tumbukan: A langsung diam (0 m/s) dan B bergerak dengan kecepatan 6 m/s.

Gerak Harmonik Sederhana (GHM)

Experiment # 4: Time period of a Simple Pendulum



Objectives:

- To determine time period of a simple pendulum for different lengths.
- To find out value of gravity on earth using simple pendulum.
- To discuss the result of the experiment.

Experiment Requirements:

- A bob of any material with string attached to it.
- A stopwatch.
- Measuring scale.

About the experiment:

Simple harmonic motion is not restricted to masses on springs. In fact, it is one of the most common and important types of motion found in nature. From the vibrations of atoms to the vibrations of airplane wings, simple harmonic motion plays an important role in many physical phenomena. A swinging pendulum, for example, exhibits behavior very similar to that of a mass on a spring. By making some comparisons between these two phenomena, some predictions can be made about the period of oscillations for a pendulum.

Frekuensi & Periode GHM

Persamaan Dasar GHM difokuskan pada dua sistem utama dalam TKA 2026:

1. Ayunan Bandul Sederhana:

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (Tergantung panjang tali l & g).

2. Sistem Pegas–Massa:

$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ (Tergantung massa beban m & konstanta pegas k).

Soal & Pembahasan: Sistem Pegas

Contoh Soal TKA 2026

Sebuah beban bermassa m dihubungkan pada pegas k menghasilkan periode getaran T . Jika massa beban diganti menjadi $4m$, tentukan periode getaran yang baru!

Analisis Variabel:

Konstanta pegas k konstan, variabel yang berubah hanya massa (m).

Perbandingan Periode Pegas

Berdasarkan rumus periode pegas $T \propto \sqrt{m}$:

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} = \sqrt{\frac{4m}{m}} = \sqrt{4} =$$

Kesimpulan: Periode getaran baru menjadi $T_2 = 2T$ (2 kali semula).

Sesi Diskusi & Tanya Jawab

"Bersama Memperkuat Kompetensi Sains & Kelulusan TKA Siswa SMA Aceh Utara 2026"

Forum MGMP Fisika Kabupaten Aceh Utara

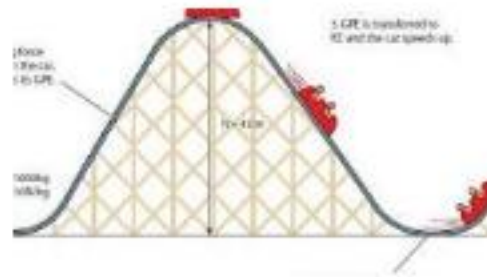
Materi Workshop & Bank Soal TKA Mekanika Gerak Lengkap

Image Sources



https://turbo.vernier.com/wp-content/uploads/2019/12/lab.PWV-01-COMP-graph_matching-768x576.png

Source: www.vernier.com



http://ffden-2.phys.uaf.edu/webproj/212_spring_2015/Zachary_Milbradt/zachary_milbradt_212/transferring%20energy.jpg

Source: ffden-2.phys.uaf.edu



<https://imgv2-1-f.scribdassets.com/img/document/436747432/original/9115c9f51b/1?v=1>

Source: www.scribd.com