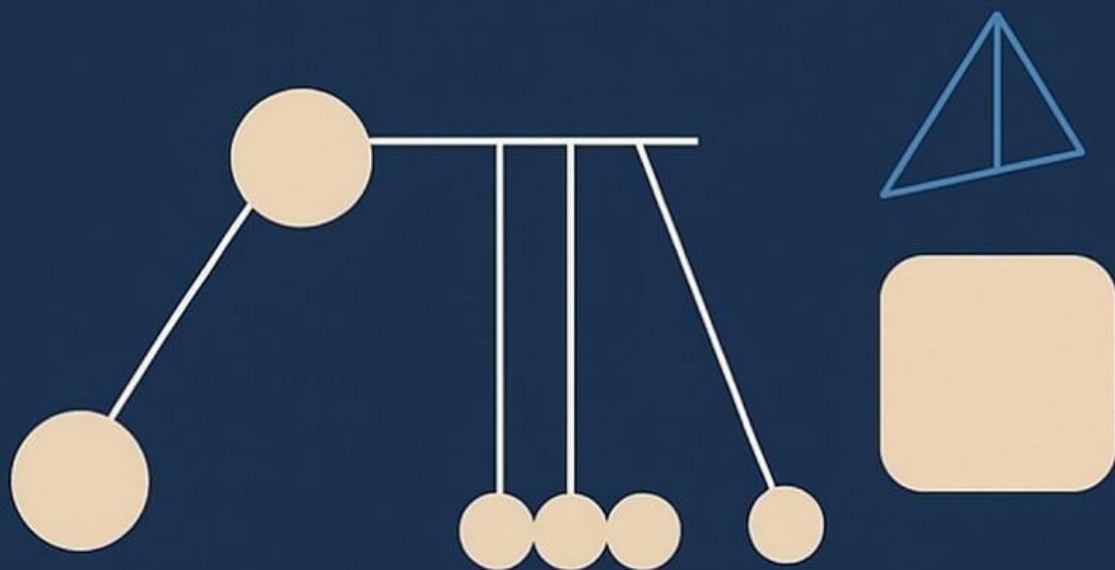




KELAS X SMA/MA

E-LKPD

Energi Kinetik dan Energi Potensial



Nama:

Kelas:

Petunjuk Pengerjaan

1. Isilah identitas berupa nama dan kelas pada cover E-LKPD
2. Ikuti setiap tahapan pada E-LKPD
3. Isilah E-LKPD sesuai dengan perintah pada setiap tahapan
4. Klik “Finish” untuk mengumpulkan hasil pengerjaan E-LKPD

Capaian Pembelajaran fase E

Pada akhir fase E, Peserta didik mampu mendeskripsikan cakupan usaha dan energi dalam konteks kehidupan sehari-hari dan dalam penyelesaian masalah.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran melalui penjelasan guru, diskusi, latihan soal, dan percobaan sederhana, peserta didik mampu menjelaskan konsep energi kinetik dan energi potensial, menentukan besar energi kinetik dan energi potensial pada benda, menampilkan hasil percobaan, serta menerapkan konsep energi tersebut dalam kehidupan sehari-hari dengan baik dan benar.

RANGKUMAN MATERI

Energi merupakan kemampuan yang dibutuhkan oleh benda agar dapat melakukan usaha atau kerja. Benda dapat dikatakan mempunyai energi bila benda menghasilkan gaya yang dapat melakukan usaha. Energi dan usaha mempunyai satuan yang sama yaitu Joule. Beberapa jenis dari energi adalah energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik.

- **Energi Kinetik**

Energi kinetik adalah energi yang berkaitan dengan gerak benda. Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki benda yang disebabkan oleh geraknya. Jadi, setiap benda yang bergerak maka benda tersebut memiliki energi kinetik. Energi kinetik suatu benda bergantung pada massa dan kelajuan benda. Semakin cepat benda bergerak maka semakin besar energi kinetiknya. Ketika benda diam, energi kinetiknya adalah 0 (Halliday, 2008).

Energi kinetik memiliki persamaan sebagai berikut :

$$EK = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2.1)$$

Keterangan :

$EK =$ Energi Kinetik (Joule)

$m =$ massa (kg)

$v =$ Kecepatan Benda (m/s^2)

- **Energi Potensial**

Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh benda akibat dari posisinya. Besarnya energi potensial bergantung pada massa dan ketinggian. Salah satu contoh energi potensial adalah

energi potensial gravitasi yang ditimbulkan oleh adanya gaya gravitasi dan ketinggian. Suatu benda memiliki energi potensial yang besar jika massanya semakin besar dan ketinggiannya semakin tinggi. Energi potensial memiliki persamaan sebagai berikut :

$$EP = mgh \quad (2.2)$$

Keterangan :

EP = Energi potensial benda (Joule)

m = Massa benda (kg)

g = Kecepatan gravitasi (m/s^2)

h = Ketinggian benda (m)

STIMULUS

Perhatikan video di bawah ini!

IDENTIFIKASI MASALAH

Berikut 3 rumusan masalah yang muncul dari video stimulus yang diberikan

Bagaimana perubahan energi potensial dan energi kinetik saat roller coaster bergerak menuruni lintasan?

Bagaimana hubungan antara ketinggian lintasan dengan energi kinetik roller coaster saat mencapai dasar lintasan?

Apa yang menyebabkan energi kinetik roller coaster meningkat saat ketinggiannya menurun?

Pilihlah hipotesis berikut berdasarkan identifikasi masalah yang diberikan di atas :

Hipotesis 1

Energi potensial dan energi kinetik roller coaster sama-sama meningkat saat menuruni lintasan.

Energi potensial berkurang saat roller coaster turun, tetapi energi kinetik tetap konstan karena massa benda tidak berubah.

Saat roller coaster menuruni lintasan, energi potensial berkurang dan berubah menjadi energi kinetik, sehingga kecepatannya bertambah.

Hipotesis 2

- Semakin tinggi lintasan awal roller coaster, semakin besar energi kinetik yang dimiliki saat mencapai dasar lintasan.

- Energi kinetik roller coaster saat di dasar lintasan tidak dipengaruhi oleh ketinggian lintasan awal.

- Semakin rendah lintasan roller coaster, semakin besar energi kinetiknya di dasar karena lintasan lebih pendek.

Hipotesis 3

- Energi kinetik meningkat karena massa roller coaster bertambah saat turun.

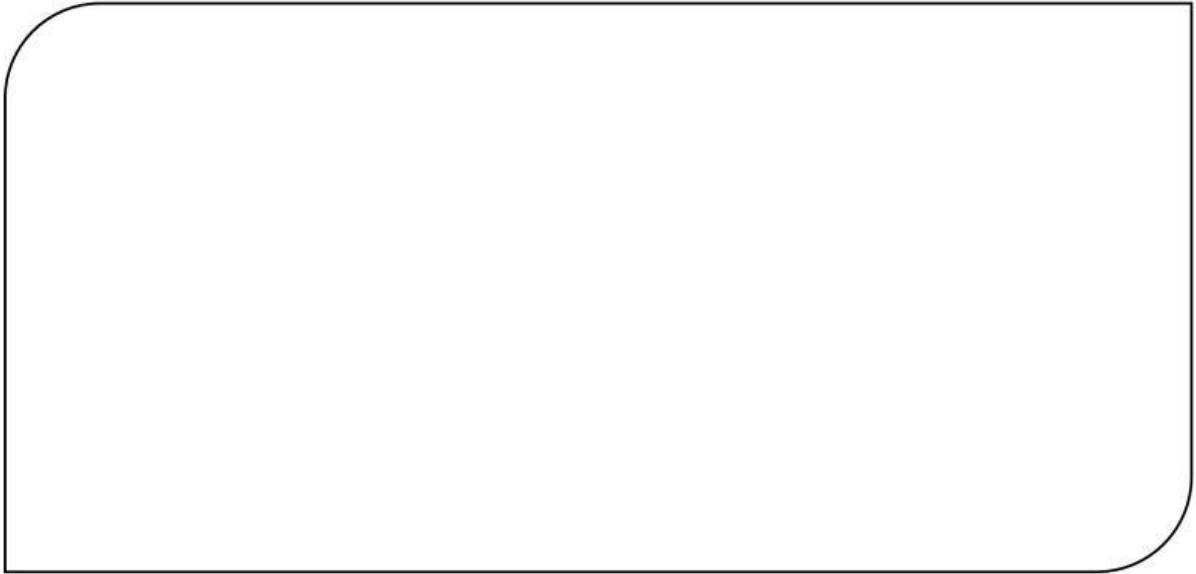
- Energi kinetik roller coaster meningkat karena energi potensial yang dimiliki pada ketinggian diubah menjadi energi kinetik saat roller coaster menurun.

- Energi kinetik meningkat karena gaya gravitasi menjadi lebih besar saat roller coaster mendekati tanah.

PENGUMPULAN DATA

Tahapan Percobaan

Amati simulasi percobaan pada video berikut ini:



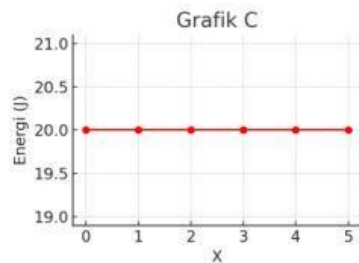
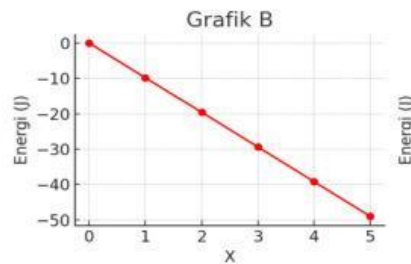
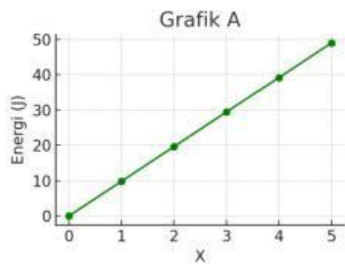
Hasil Percobaan

Setelah menjalankan video simulasi di atas, tuliskan data hasil pengamatan pada tabel di bawah ini!

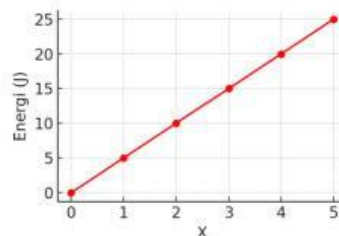
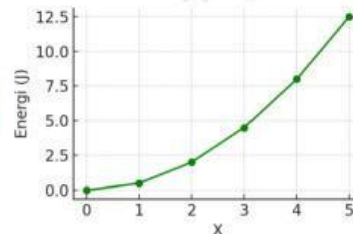
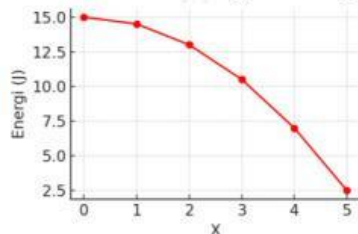
Massa(kg)	Ketinggian(m)	Kecepatan(m/s)	Energi potensial (J)	Energi kinetik (J)
3 kg	5	3		
2 kg	3	2		
1 kg	0	1		
5 kg	1	5		

PENGOLAHAN DATA

1. Tentukan grafik yang tepat menunjukkan hubungan antara energi potensial terhadap ketinggian



2. Tentukan grafik yang tepat menunjukkan hubungan antara energi kinetik terhadap kecepatan



3. Apa yang terjadi terhadap energi kinetik jika ketinggian berkurang?

4. Bagaimana perubahan grafik Energi potensial jika massa diperbesar atau diperkecil?

PEMBUKTIAN

Perbandingan Rasio $E_p \propto h$ dan $E_k \propto v^2$

1. Pilih dua kondisi dari tabel percobaan:

- Kondisi 1: Massa = kg, $h_1 =$ m, $v_1 =$ m/s
- Kondisi 2: Massa = kg, $h_2 =$ m, $v_2 =$ m/s

2. Hitunglah energi potensial kedua kondisi

- $E_{p1} = m \cdot g \cdot h_1 =$ J
- $E_{p2} = m \cdot g \cdot h_2 =$ J
- Rasio $\frac{E_{p2}}{E_{p1}} =$
- Rasio $\frac{h_2}{h_1} =$

Apakah hasilnya sesuai dan sama ☐ ya ☐ Tidak

3. Hitunglah energi kinetik kedua kondisi

- $E_{k1} = \frac{1}{2} m \cdot v_1^2 =$ J
- $E_{k2} = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 =$ J
- Rasio $\frac{E_{k2}}{E_{k1}} =$
- Rasio $\frac{v_2^2}{v_1^2} =$

Apakah hasilnya sesuai dan sama ☐ ya ☐ Tidak

4. Jelaskan hasil pembuktian mu !

KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan di atas: