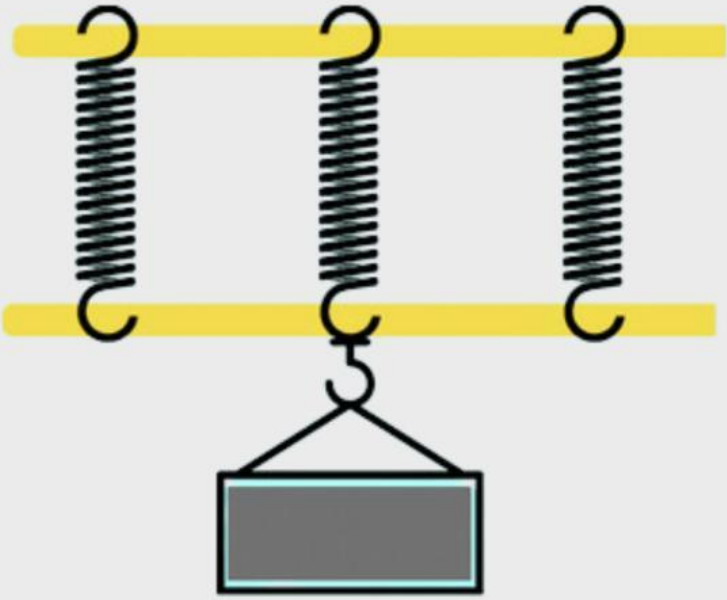
2023/2024

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

HUKUM HOOKE



Disusun: Resti Novika, M.Pd.

XI

FISIKA/SEMESTER I

SMA IT RUHUL JADID

LIVEWORKSHEETS

Kelas:

Kelompok:

Anggota Kelompok:

LIVEWORKSHEETS

LKPD 2. Hukm Hooke

Kompetensi Dasar:

3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari.

4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Indikator Pencapaian

4.2 1 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh elastisitas dan hukum Hooke suatu bahan.

4.2.2 Mendiskusikan hasil percobaan sifat elastisitas dan hukum Hooke suatu bahan.

4.2.3 Menyimpulkan hasil percobaan sifat elastisitas dan hukum Hooke suatu bahan.

4.2.4 Mempresentasikan hasil percobaan sifat elastisitas dan hukum Hooke suatu bahan.

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu melakukan percobaan hukum Hooke.
- Peserta didik mampu mendiskusikan hasil percobaan hukum Hooke.
- Peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan hukum Hooke.
- Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan hukum Hooke

Petunjuk Penggunaan LKPD

- Duduklah bersama teman kelompok yang dibagikan oleh guru. Baca dan pelajari konsep elastisitas dengan cermat.
- Jika informasi yang disampaikan oleh guru kurang jelas, tanyakan kepada guru yang bersangkutan.
- Lakukan kegiatan berdasarkan prosedur yang telah ada pada LKPD.
- Menyiapkan dan menjawab pertanyaan soal pada kotak jawaban yang yang telah disediakan

Alat dan Bahan

- Komputer/Lapotop, proyektor
- Aplikasi Phet Interactive Simulation

LIVEWORKSHEETS

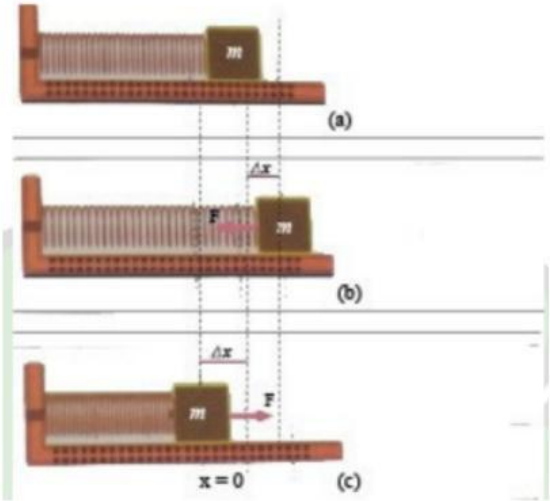
LKPD 2. Hukm Hooke

Hukum Hooke

Jika seutas karet ditarik dengan gaya tertentu, karet itu akan bertambah panjang. Jika gaya itu dihilangkan, karet akan kembali ke keadaan awal. Apa yang terjadi jika karet itu ditarik dengan gaya yang semakin besar? Jika gaya tarikan itu masih terus diperbesar sampai batas waktu tertentu karet akan putus. Peristiwa tersebut terjadi pula pada pegas yang salah satu ujungnya digantungkan pada statif, sedangkan ujung yang lain dibiarkan bebas.

Jika pada ujung yang bebas ini digantungkan beban, pegas akan bertambah panjang. Jika gaya itu dihilangkan, pegas akan kembali ke keadaan awal. Jika massa beban yang digantungkan pada ujung pegas terus diperbesar, dalam batas tertentu pegas akan rusak (tak lagi elastis).

Gambar(a) menunjukkan sebuah balok bermassa m yang diikatkan pada ujung pegas. Pada gambar itu balok tidak diberi gaya, baik tarikan maupun dorongan sehingga posisi balok berada di x=0. Posisi balok di x=0 ini kita sebut posisi keseimbangan. Pada posisi keseimbangan, pegas tidak bertambah panjang ataupun bertambah pendek.



Gambar (a) Beban bermassa m diikatkan pada ujung pegas, (b) beban yang digerakkan ke kanan akan menarik pegas, dan (c) beban yang digerakkan ke kiri akan menekan pegas.

Jika beban digerakkan ke kanan beban akan menarik pega, jika digerak ke kiri beban akan menekan pegas. Pegas akan mengerjakan gaya pada beban. Untuk mengembalikan ke posisi keseimbangan. Jadi, ketika beban ditarik ke kana, pegas akan mengerjakan gaya pada beban tersebut yang arah ke kiri. Sebaliknya, ketika pegas ditekan ke kiri pegas akan mengerjakan gaya pada beban tersebut yang arahnya ke kanan. Oleh karena itu, pegas itu disebut gaya pemulih. Besarnya gaya pemulih F sebanding dengan perubahan panjang pegas Δx, baik pada waktu pegas itu ditarik maupun ditekan. Secara matematis,

$$F = -k\Delta x \text{ .....1)}$$

Dengan k adalah konstanta (tetapan) yang menunjukkan kekakuan pegas. Tanda negatif pada persamaan itu menunjukkan bahwa gaya pemulih selalu berlawanan arah dengan pergeseran Δx.
Persamaan (1) disebut hukum hooke . Hukum hooke sangat akurat jika pegas ditarik tidak melebihi batas elastisitasnya. Andaikan pada gambar 2-5 kita memilih arah positif ke kanan, maka harga Δx positif bila pegas ditarik ke kanan, dan arah gaya pemulihnya ke kiri (arah negatif).

LIVEWORKSHEETS

LKPD 2. Hukm Hooke

Persamaan (1) disebut hukum hooke . Hukum hooke sangat akurat jika pegas ditarik tidak melebihi batas elastisitasnya. Andaikan pada gambar kita memilih arah positif ke kanan, maka harga Δx positif bila pegas ditarik ke kanan, dan arah gaya pemulihnya ke kiri (arah negatif).

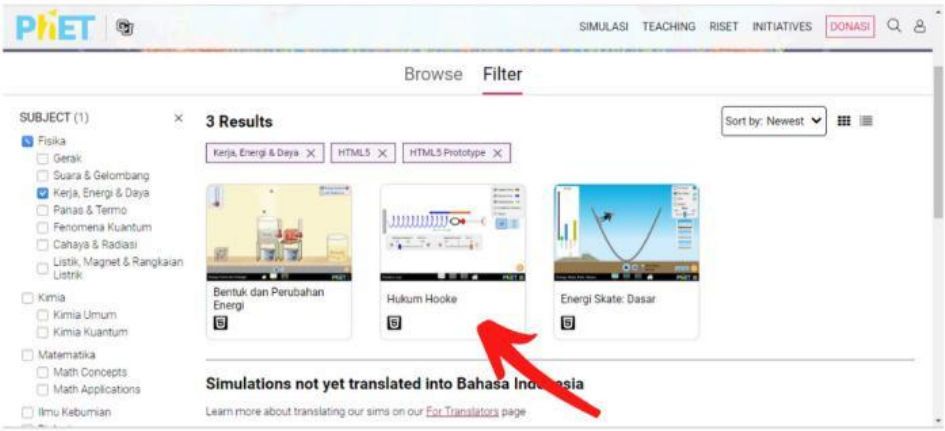
Sebaliknya, jika pegas ditekan Δ bernilai negatif (ke kiri) dan arah gaya pemulihnya ke kanan (arah positif). Agar pegas terenggang sejauh Δ, harus ada gaya dari luar pegas paling tidak sama dengan $F = + k\Delta$. Dengan harga k yang lebih besar, tentu gaya yang diperlukan untuk menarik pegas dengan jarak yang sama juga harus lebih besar. Hal ini menunjukkan bahwa pegas yang lebih kaku mempunyai harga k yang lebih besar.

Prosedur Kerja

Kegiatan I

1. Bukalah aplikasi PhET Interactive Simulation pada komputer/laptop

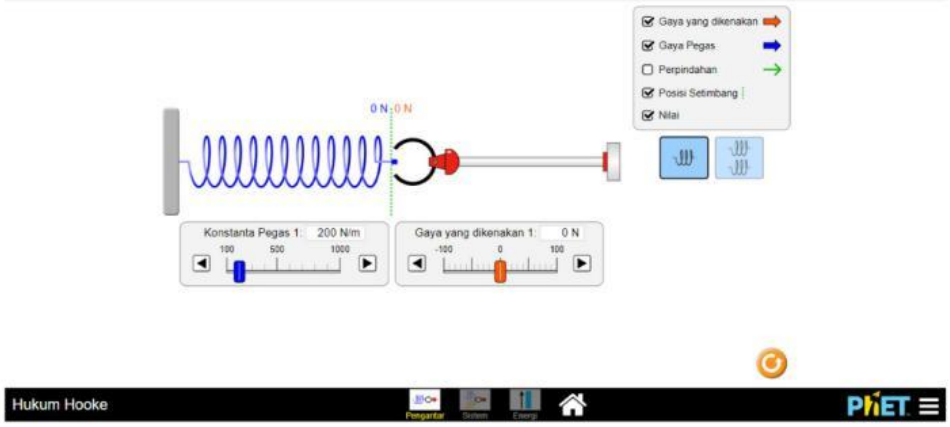
2. Klik menu "Play with simulation". kemudian pilih sub menu "Fisika" > "Gerak". Selanjutnya pilih simulasi Hukum Hooke



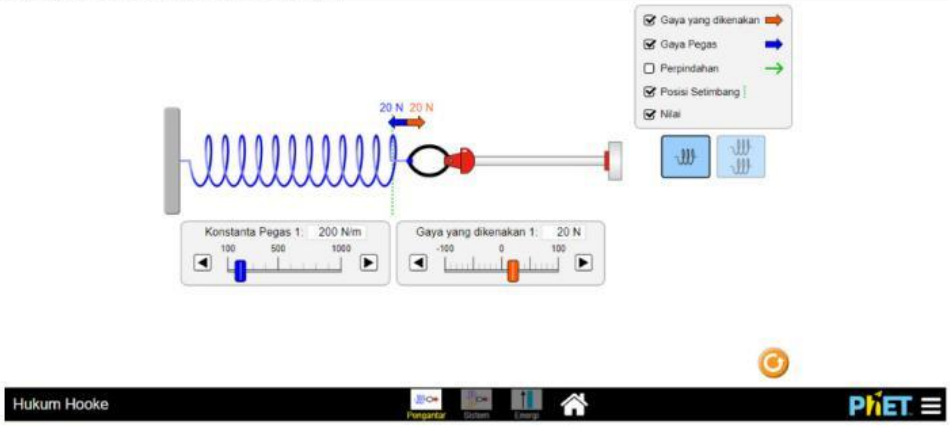
LIVEWORKSHEETS

LKPD 2. Hukum Hooke

3. Klik "Play" dan pilih "Pengantar", beri tanda centang pada box gaya yang dikenakan, gaya pegas, posisi setimbang dan nilai. Maka akan muncul seperti gamabar berikut ini.



4. Tetapkan nilai konstanta pegas pada angka 200 N/m dengan mengatur posisi tombol biru pada kotak " konstanta pegas". Tariklah pegas dengan gaya 20 N dengan cara mengubah posisi tombol merah pada kotak "gaya yang dikenakan". Amatilah berapa nilai gaya pegas (gaya yang dilakukan oleh pegas kepada pemberi gaya)



5. Lakukan langkah dengan mengganti nilai gaya menjadi 30 N, 50 N, dan 70 N.Serta mengganti nilai konstanta pegas yang berbeda yaitu 300N/m dan 400 N/m

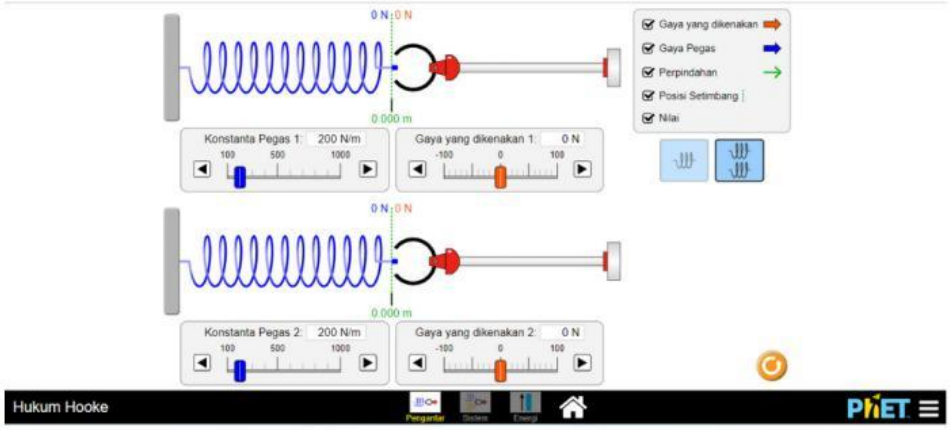
6. Masukkanlah hasil pengamatan pada Tabel 1.

LIVEWORKSHEETS

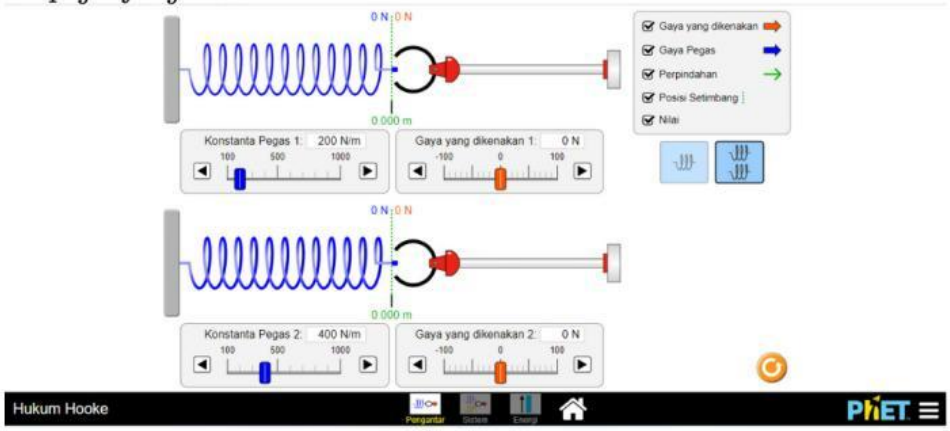
LKPD 2. Hukum Hooke

Kegiatan 2

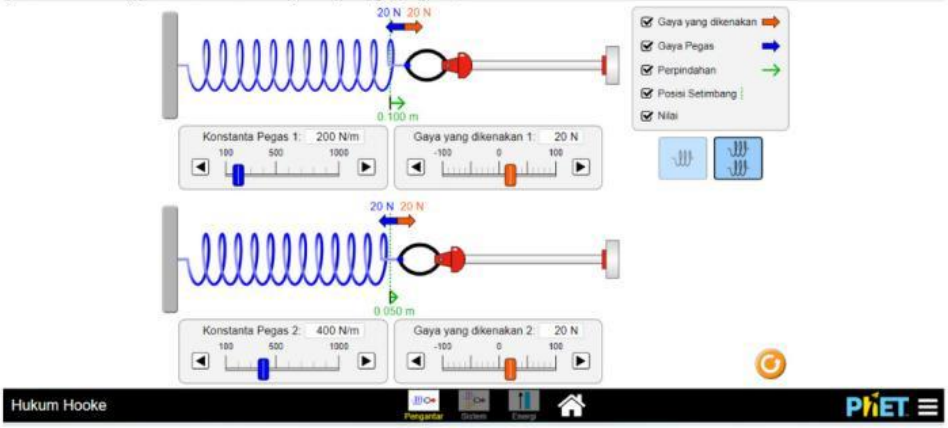
1. Pilih gambar "dua pegas" , . Beri tanda centang (√) pada box gaya yang dikenakan, gaya pegas, perpindahan, posisi setimbang dan nilai.sehingga akan muncul tampilan berikut.



2. Tetapkan nilai konstanta pegas 200 N/m untuk sistem pegas yang atas dan 400 N/m untuk sistem pegas yang bawah



3. Berilah gaya sebesar 20 N pada kedua sistem pegas tersebut, lalu amati berapa nilai perpindahan (pertambahan panjang pegas)



LIVEWORKSHEETS

LKPD 2. Hukum Hooke

Kegiatan 2

4. Ulangi langkah no.3 untuk nilai gaya 20, N, 30 N, 40 N, 50 N, dan 70 N.
5. Ulangi langkah no.2 s.d no.4 dengan menetapkan nilai konstanta pegas 600 N/m untuk sistem pegas yang atas dan 800 N/m untuk sistem pegas yang bawah,
6. Masukkan data hasil pengamatan pada Tabel 2

Pengumpulan Data

Tabel 1. Kegiatan 1

No	Kontanta Pegas (N/m)	Gaya yang dikenakan (N)	Gaya Pegas (N)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

LIVEWORKSHEETS

LKPD 2. Hukum Hooke

Tabel 2. Kegiatan 2

Konstanta Pegas	Pertambahan Panjang Pegas saat dikenai Gaya					
	20 N	30 N	40 N	50 N	60 N	70 N
200						
400						
600						
800						

Analisis Data

1. Berdasarkan data pada Tabel 1, bagaimana besar gaya pegas jika gaya yang dikenakan pada pegas semakin besar

2. Apakah perbedaan jenis pegas, (yang ditunjukkan oleh perbedaan nilai konstanta pegas) berpengaruh terhadap nilai gaya pegas.

LIVEWORKSHEETS

LKPD 2. Hukum Hooke

3. Berdasarkan Tabel 2, buatlah grafik hubungan antara besarnya konstata pegas (jenis pegas) dengan nilai pertambahan panjang pegas jika dikenai gaya yang sama (misal 60 N)

4. Bagaimana hubungan antara pertambahan panjang (x) dengan nilai konstata pegas (K)

5. Jika pertambahan panjang pegas dinyatakan sebagai x, gaya yang bekerja sebagai F dan konstata pegas sebagai K, buatlah hubungan ketiga besaran tersebut dalam bentuk persamaan matematika

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan hasil percobaan di atas!

LIVEWORKSHEETS