E-LKPD

BERBASIS GAMBAR PROSES

USAHA DAN ENERGI

XI SMA/MA

NAMA :

_____

KELAS :

_____

Dibuat Oleh:
Divah Ayu Lestari

LIVEWORKSHEETS

Tujuan

1. Peserta didik mampu menerapkan konsep usaha dan energi
2. Peserta didik mampu menganalisis fenomena yang berhubungan dengan konsep usaha dan energi

Dasar Teori

A. USAHA DAN ENERGI

Dalam fisika, usaha didefinisikan sebagai gaya yang menggerakkan suatu benda. Ini terjadi ketika ada gaya yang bekerja pada benda dan menghasilkan perpindahan dalam arah gaya yang diberikan; jika tidak ada perpindahan, usaha yang dilakukan adalah nol meskipun gaya diberikan. Sedangkan Energi adalah kekuatan yang dibutuhkan untuk mendorong usaha untuk mencapai suatu tujuan. Tanpa usaha, usaha tidak akan menghasilkan apa-apa, dan energi menjadi sia-sia. Keduanya berfungsi bersama untuk mencapai keberhasilan.

LIVEWORKSHEETS

Perhatikan gambar proses berikut!

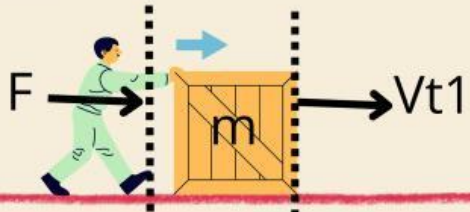
Keadaan 1

Pada saat t0 :
Belum ada gaya
F0 = 0
Vt0 = 0

Keadaan 2

Pada saat t0 :
Gaya tetap sebesar F
F = 0 pada waktu t0
Vt0 = 0

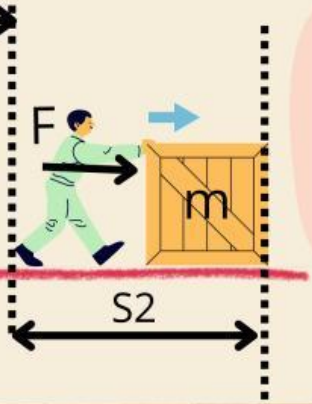
Keadaan 3



Pada saat t1 :
Gaya tetap sebesar F mengenai benda F = F salama waktu delta
t = (t1-t0)
v = ada = Vt1 `
s = terjadi delta s = (St1-St0)

S1

Keadaan 4



Pada saat t2 :
Gaya tetap sebesar F mengenai benda F = F salama waktu delta
t = (t2-t1)
v = ada = Vt2 `
s = terjadi delta s = (St2-St1)

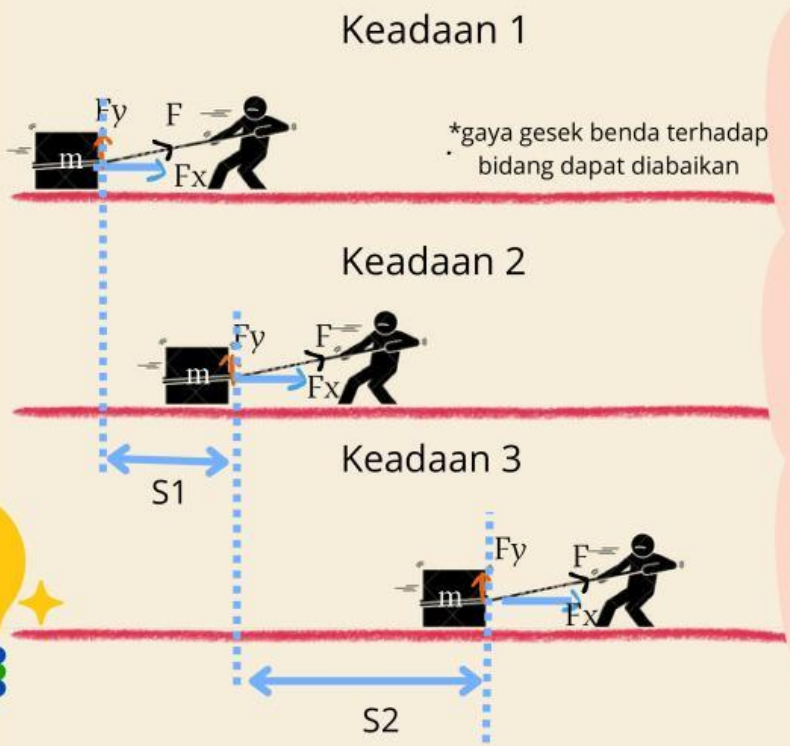
Keterangan :

F = Gaya (s)
t = Waktu (s)
s = Perpindahan (m)
v = Kecepatan (m/s)
m = Massa benda
Vt = Kecepatan benda saat 't' sekon

LIVEWORKSHEETS

Gambar di atas menunjukkan bahwa gaya yang dilakukan oleh orang yang mendorong benda memungkinkannya berpindah.

Gaya adalah besaran yang memiliki arah, seperti yang ditunjukkan dalam diskusi sebelumnya. Apakah setiap gaya dapat menghasilkan usaha? Untuk mengetahuinya, perhatikan komponen gaya yang menghasilkan usaha pada gambar berikut.



Keadaan 1 (t0): Gaya tepat mulai mengenai benda, Vt0 = 0

Keadaan 2 (t1): Gaya mengenai benda
Vt1 > 0
S1 > 0

Keadaan 2 (t2): Gaya mengenai benda
Vt2 > 0
S2 > 0

Keterangan :

- F = Gaya (N)
- Fx = Gaya searah sumbu x (N)
- Fy = Gaya searah sumbu y (N)
- Vt = Kecepatan benda saat t sekon (m/s)
- s = Perpindahan (m)
- m = Massa benda (kg)
- t = Waktu (s)

LIVEWORKSHEETS

Sebagaimana ditunjukkan pada gambar di atas, seseorang menggunakan gaya F untuk menarik benda. Gaya yang ditarik mengakibatkan perpindahan benda tersebut, yang disebabkan oleh gaya yang searah sumbu x (Fx) atau searah dengan perpindahan benda tersebut. Oleh karena itu, kita dapat menentukan besarnya usaha yang dilakukan sebagai berikut.

$$W = F.s$$

Keterangan:
W = Usaha (J)
F = Gaya (N)
s = Perpindahan (m)

Kegiatan 1

Setelah melihat gambar proses di atas, bentuk kelompok (4 orang) dan coba konsep usaha berikut.

Alat dan Bahan :

1. Beban/balok kayu
2. Alas/meja
3. Penggaris
4. Neraca pegas

LIVEWORKSHEETS

Langkah Percobaan:

1. Kaitkan beban pada neraca pegas
2. Tarik beban sejauh 2 cm
3. Catat gaya yang dibutuhkan saat beban ditarik sejauh 2 cm
4. Ulangi langkah 1-3 dengan menarik beban pada jarak 4 cm, 6 cm, 8 cm, dan 10 cm
5. Catat hasil percobaan pada tabel di bawah ini!

No	s (m)	F (N)	W (J)
1			
2			
3			
4			
5			

LIVEWORKSHEETS

Analisis Data

1. Bagaimana hasil perhitungan usaha jika gaya yang diukur semakin besar?
2. Besaran apa saja yang mempengaruhi usaha dalam percobaan di atas?
3. Berikan kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!

Jawab :

1. .....
   .....
2. .....
   .....
3. .....
   .....

Selamat Mengerjakan :)

LIVEWORKSHEETS

"The measure of intelligence is the ability to shange"
(Tanda kecerdasan adalah kemampuan untuk berubah)

Albert Einstein

LIVEWORKSHEETS