KELAS X SMA

LKPD BERBASIS ARCS

ENERGI

"Konsep Usaha Energi"

Nama

Kelas

Nomor

PENDIDIKAN FISIKA

UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

Amelia Safira Ramadhani | Eko Nursulistiyo, M.Pd

LIVEWORKSHEETS

ATTENTION

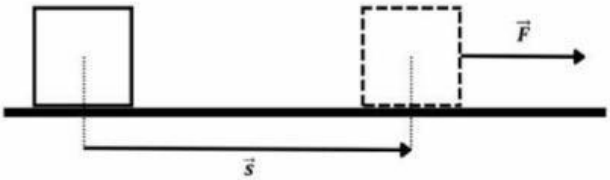
Perhatikan gambar di bawah ini!

Seorang pekerja bangunan mendorong gerobak yang berisi tumpukan batu bata. Dari gambar tersebut terlihat bahwa pekerja bangunan melakukan usaha untuk memindahkan gerobak yang berisi batu bata dengan jarak tertentu. Lalu apa hubungannya dengan energi?

Pengertian Usaha dan Energi

Setelah mengamati gambar 1, diketahui bahwa terdapat suatu gaya yang dilakukan yaitu gaya dorong yang menyebabkan gerobak tersebut bergerak. Jadi, dapat disebutkan bahwa gaya dorong tersebut melakukan usaha.

Lalu, apa itu usaha?



Usaha dalam fisika merupakan gaya konstan ($\vec{F}$) bekerja pada sebuah benda yang mengalami perpindahan garis lurus ($\vec{s}$). Secara sistematis usaha dapat dituliskan dengan persamaan berikut.

$$W = \vec{F}.\vec{s}$$

dengan

W = usaha yang dikerjakan oleh gaya (J)

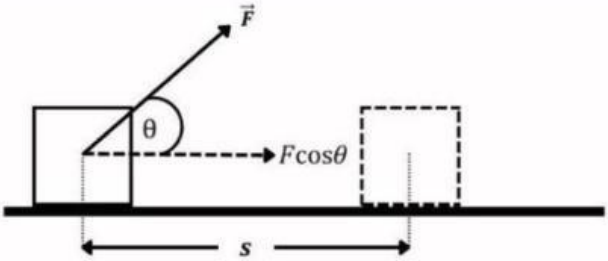
F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

LIVEWORKSHEETS

ATTENTION

Sedangkan apabila gaya membentuk suatu sudut pada perpindahannya, bagaimana rumus usaha?



Gaya F membentuk sudut sebesar θ terhadap lantai sehingga benda mengalami perpindahan sejauh s . Rumus usaha dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$W = Fs\cos\theta$$

Keterangan :

W = usaha yang dikerjakan oleh gaya (J)

F = gaya (N)

s = perpindahan (m)

θ = sudut antara gaya dengan perpindahan

Lalu bagaimana dengan energi? Apakah energi dan usaha saling berkaitan?

Untuk mengetahui apa itu energi, silahkan simak video berikut ini!

Sumber: *https://youtu.be/zF2lrJJ5cgg*

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini merupakan LKPD berbasis ARCS, sehingga setiap kegiatan di dalam LKPD ini terdiri dari 4 tahap, yaitu :

Tahap *Attention*

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk **melihat gambar** yang akan menghubungkan terhadap materi yang akan dibaca dan dipelajari.

Tahap *Relevance*

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk **mencari kegiatan** yang berhubungan dengan materi yang dipelajari dan menjelaskan keterkaitan antara materi tersebut.

Tahap *Confidence*

Pada tahap ini peserta didik diminta untuk **mengerjakan latihan soal** sebagai bentuk peningkatan kepercayaan diri peserta didik setelah mempelajari materi.

Tahap *Satisfaction*

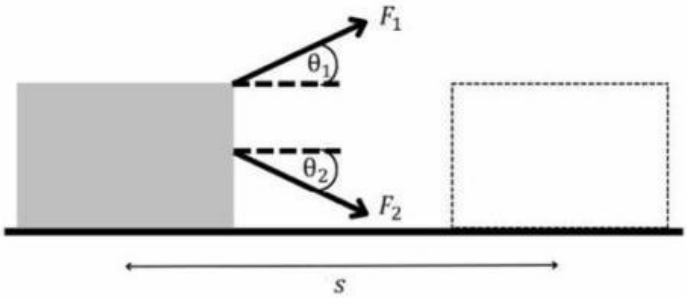
Pada tahap ini peserta didik diminta untuk **memilih tingkat kepuasan** dirinya setelah mempelajari materi menggunakan LKPD ini.

LIVEWORKSHEETS

CONFIDENCE

Menghitung banyak gaya pada suatu benda

Perhatikan soal di bawah ini!
Lengkapi bagian kosong dengan menarik jawaban pada kotak di samping soal dan lengkapi bagian titik-titik dengan jawaban yang benar!



Jika suatu balok ditarik dengan dua gaya yaitu F_1 dan F_2, kemudian mengalami perpindahan sejauh s dengan sudut antara gaya dan perpindahan masing-masing adalah θ_1 dan θ_2, maka usaha yang dilakukan oleh kedua gaya tersebut adalah :

(Tarik kotak jawaban di samping kanan untuk mengisi bagian yang kosong sesuai dengan gambar)

Usaha yang dihasilkan tanpa adanya sudut di antara gaya dan perpindahan :

$W =$ _____ $F_1 s \cos\theta$

Gaya F_1 akan melakukan gaya sebesar :

$W_1 =$ _____ $F_2 s \cos\theta$

Gaya F_2 akan melakukan gaya sebesar :

$W_2 =$ _____ $F s \cos\theta$

(Tarik kotak jawaban di bawah untuk mengisi bagian yang kosong)

Maka, usaha total (usaha yang dilakukan oleh kedua gaya) adalah :

$\Sigma W =$ _____ + _____

$F_1 s \cos\theta$ $F s \cos\theta$ $F_2 s \cos\theta$

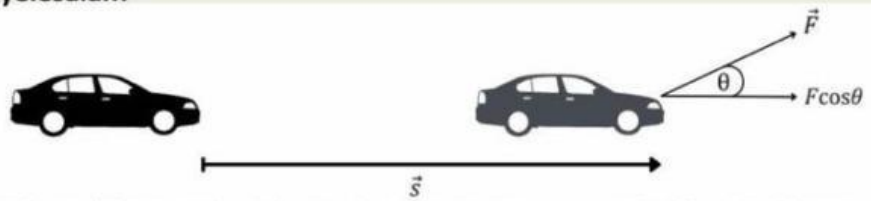
LIVEWORKSHEETS

CONFIDENCE

A. Nyatakan pernyataan di bawah ini dengan memilih benar atau salah! Klik pada kolom berwarna kuning untuk memunculkan jawaban!

1. Energi diperlukan saat kita sedang melakukan usaha.
2. Seseorang melakukan usaha untuk mendorong mobil yang mogok tetapi tidak dapat bergerak.
3. Perpindahan disebabkan oleh adanya gaya yang bekerja.
4. Saat gaya yang bekerja searah dengan perpindahan maka besar usaha sebanding dengan gaya kali perpindahan.
5. Jika gaya yang bekerja tidak menyebabkan perpindahan maka besar usaha sama dengan besar gaya.
6. Gaya yang bekerja membentuk sebuah sudut maka besar usaha dipengaruhi oleh besar sudut tersebut.
7. Usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda sejauh 1 meter dengan gaya 1 N sebesar 1 joule.
8. Usaha yang dilakukan oleh gaya yang arahnya berlawanan dengan arah perpindahan akan bernilai negatif.
9. Usaha yang diperlukan saat arah gaya tegak lurus arah perpindahannya besarnya adalah nol.
10. Jika mendorong meja sejauh 5 meter dilakukan oleh 2 orang maka tidak termasuk melakukan usaha.

B. Jawablah soal di bawah ini dengan benar! Lengkapi bagian rumpang pada kolom penyelesaian!



Sebuah mobil mengalami kerusakan mesin yang menyebabkan mobil tersebut mogok. Jika mobil ditarik 18 meter dengan arah gaya seperti pada gambar sebesar 210 N dengan sudut 30°. Hitung besarnya usaha yang digunakan untuk menarik mobil tersebut!

Diketahui : F = ... s = ... θ = ...

Jawab :

$W = Fs\cos\theta$

W = (.....) (.....) cos(.....)

W = ...

Jadi, usaha untuk menarik mobil yaitu sebesar ... J.

LIVEWORKSHEETS

RELEVANCE

Setelah mengetahui definisi usaha dan energi, tuliskan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang biasa kalian lakukan dan jelaskan keterkaitan antara usaha dan energi dalam kegiatan tersebut.

Jawaban

1. Kegiatan apa yang dilakukan?

2. Apa yang terjadi setelah kegiatan tersebut dilakukan?

3. Dari kegiatan tersebut, apa keterkaitan antara usaha dan energi?

LIVEWORKSHEETS

SATISFACTION

Setelah mengerjakan LKPD ini, pilih salah satu tingkat kepuasanmu terhadap LKPD yang telah dikerjakan!

Saya merasa sangat puas belajar menggunakan LKPD ini karena ...

Saya merasa puas belajar menggunakan LKPD ini karena ...

Saya merasa kurang puas belajar menggunakan LKPD ini karena ...

DAFTAR PUSTAKA

Ishafit. (2012). *Fisika Dasar 1*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan.

Puspaningsih, A. R., Tjahjadarmawan, Elizabeth., Krisdianti, N. R. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

Sembiring, S. S. B. (2021). M*odul Usaha dan Energi Berbasis Problem Based Learning Untuk Kelas X IPA*. Universitas Negeri Medan.

Young, Hugh D. & Roger A. Freedman. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KELAS X SMA
"ENERGI"

Capaian Pembelajaran

Pada akhir kelas X, peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan pengukuran, menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal atau global dari pemahamannya tentang energi alternatif untuk mengurangi penggunaan energi yang berasal dari fosil sehingga tidak terjadi pemanasan global.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari LKPD, peserta didik diharapkan dapat :

1. Mendefinisikan pengertian usaha.
2. Mendefinisikan energi berdasarkan konsep usaha.

Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Isilah identitas diri pada kolom yang tersedia meliputi nama, nomor absen, dan kelas pada halaman sampul LKPD.
2. Pahami setiap langkah di dalam LKPD dengan baik.
3. Bacalah dengan cermat materi yang tersedia.
4. Kerjakan soal dengan membaca pertanyaan secara teliti dan jawab pada kolom yang tersedia.
5. Setelah selesai mengerjakan, klik "FINISH" di akhir LKPD.

LIVEWORKSHEETS