LKPD

IPA TERPADU

USAHA DAN ENERGI







Nama:

Kelas:

SMP/MTs

8

Disusun oleh: Rabiatul Adawiyah

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMPN 2 Sengkang
Mata Pelajaran : IPA Terpadu
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Usaha dan Energi



TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep usaha dan energi dengan menggunakan kata-kata sederhana.
2. Peserta didik dapat menghubungkan konsep energi kinetik dan energi potensial.
3. Peserta didik dapat memberikan contoh terkait usaha dan energi dalam kehidupan sehari-hari.



PETUNJUK PENGERJAAN

1. Bacalah materi singkat dengan saksama.
2. Perhatikan contoh soal dan pembahasannya.
3. Tonton video pembelajaran yang telah disediakan.
4. Kerjakan semua latihan soal dengan baik dan benar.
5. Evaluasi hasil pengerjaan yang telah kalian lakukan.

LIVEWORKSHEETS

MATERI SINGKAT





Tahukah kalian apa itu usaha?, menurut kalian yang manakah diantara kedua gambar diatas yang melakukan usaha?. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan jelas maka pahamilah materi berikut.

USAHA

Dalam kehidupan sehari-hari, usaha diartikan sebagai segala sesuatu yang dikerjakan oleh manusia. Sedangkan dalam fisika, suatu gaya dikatakan melakukan usaha jika menyebabkan suatu benda berpindah searah dengan arah gaya tersebut. Usaha merupakan hasil kali gaya dan perpindahan. Usaha terjadi jika suatu gaya menyebabkan benda berpindah. Jika tidak ada perpindahan, maka tidak ada usaha yang dilakukan. Besarnya usaha dirumuskan:

$$W = F \times s \times \cos \theta$$

Keterangan:
F = Gaya (Newton)
s = Perpindahan (meter)
W = Usaha (Joule)
θ = Sudut antara arah gaya dan arah perpindahan

- Jika gaya searah perpindahan → θ=0°, maka cos 0°=1, sehingga W=F×s
- Jika gaya tegak lurus perpindahan → θ=90°, maka W=0 (tidak ada usaha)

LIVEWORKSHEETS



MATERI SINGKAT

Contoh Soal

Migu Mendorong sebuah lemari dengan gaya 5 N searah perpindahan, kemudian lemari tersebut berpindah sejauh 3 meter, berapakah usaha yang dilakukan Migu sehingga lemari tersebut dapat berpindah?

Diketahui : Ditanyakan : Penyelesaian: W = F x s

F = 5 N W.....? W = 5 N x 3 m

s = 3 m W = 15 Joule

DAYA

Daya adalah seberapa cepat seseorang atau benda melakukan pekerjaan atau menggunakan energi. Jadi, kalau usaha itu "berapa banyak energi yang dipakai", maka daya itu "seberapa cepat energi itu dipakai".Daya Merupakan Usaha per satuan waktu. Secara matematis dinyatakan dalam persamaan :

$$P = \frac{W}{t}$$

Keterangan:

P = Daya (Watt)

W = Usaha (Joule)

t = waktu (sekon)

Misalnya, lampu 100 watt lebih terang dari lampu 40 watt karena lampu 100 watt menggunakan energi lebih cepat setiap detiknya. Jadi, semakin besar daya, semakin cepat pekerjaan bisa selesai.

Contoh Soal

Seorang siswa mendorong sebuah meja dengan memberikan usaha sebesar 2000 joule, jika siswa itu melakukannya selama 20 detik, tentukan daya yang dikeluarkan siswa selama mendorong meja tersebut?

Diketahui :

W = 2000 Joule

t = 20 detik (sekon)

Ditanyakan :

P.....?

Penyelesaian :

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{2000 \text{ Joule}}{20 \text{ sekon}} = 100 \text{ watt}$$

LIVEWORKSHEETS

MATERI SINGKAT





Tahukah kalian apa itu energi?, apakah setiap makhluk hidup membutuhkan energi?, apakah yang akan terjadi jika kebutuhan energi nakhluk hidup tidak terpenuhi?. Untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan jelas maka pahamilah materi berikut.

ENERGI

Energi didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan usaha. Suatu benda dikatakan memiliki energi jika benda tersebut dapat melakukan usaha. Dengan demikian, Energi sangat erat kaitannya dengan usaha. Satuan energi dalam SI adalah Joule sama seperti usaha.

Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan tetapi dapat diubah dari bentuk yang satu menjadi bentuk yang lain. Pernyataan ini dikenal sebagai hukum kekekalan energi.

Energi memiliki berbagai bentuk, seperti energi panas, cahaya, bunyi, gerak, listrik, kimia, potensial, dan kinetik. Energi panas dapat kita rasakan dari sinar matahari atau api, energi cahaya berasal dari matahari dan lampu, sedangkan energi bunyi muncul dari getaran benda seperti gitar atau lonceng. energi listrik digunakan pada berbagai peralatan rumah tangga, dan energi kimia tersimpan dalam makanan, baterai, atau bahan bakar. Semua bentuk energi tersebut dapat berubah satu sama lain untuk membantu berbagai aktivitas manusia sehari-hari.

Perubahan bentuk energi dari satu bentuk ke bentuk lain disebut konversi energi. Contoh perubahan energi adalah perubahan energi listrik menjadi energi gerak seperti pada kipas angin dan blender. Energi memiliki berbagai jenis, diantaranya adalah energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik.

LIVEWORKSHEETS

MATERI SINGKAT

ENERGI KINETIK

Energi pada benda yang bergerak dikenal sebagai energi kinetik. Kata kinetik berasal dari bahasa yunani yaitu kinetikos yang artinya bergerak. Energi kinetik suatu benda besarnya berbanding lurus dengan massa benda dan kuadrat kecepatannya. Secara matematika ditulis sebagai berikut:

$$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$$

Keterangan:
Ek = Energi kinetik (Joule)
m = Massa (Kg)
v = Kecepatan (m/s)

Contoh Soal

Sebuah mobil memiliki massa 50 kg melaju dengan kecepatan 5 m/s. Hitung energi kinetik mobil pada kecepatan tersebut!

Diketahui :
m = 50 Kg
v = 5 m/s
Ditanyakan :
Ek.....?

Penyelesaian :

$Ek = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

$Ek = \frac{1}{2} \times 50 \times (5)^2$

$Ek = 25 \times 25$

$Ek = 625$ Joule

ENERGI POTENSIAL

Energi potensial adalah energi benda akibat dari posisinya ataupun kedudukannya. Energi potensial akan bernilai besar jika posisinya semakin tinggi dari permukaan tanah. Secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$E_p = m \times g \times h$$

Keterangan:
Ep = Energi potensial (Joule)
m = Massa (Kg)
g = Percepatan gravitasi
h = Ketinggian (m)

LIVEWORKSHEETS

MATERI SINGKAT

Contoh Soal

Sebuah benda bermassa 10 Kg memiliki energi potensial sebesar 3000 joule, jika percepatan gravitasi bumi adalah 10 m/s², tentukan ketinggian benda tersebut!

Diketahui :
m = 10 Kg
Ep = 3000 J
g = 10 m/s²
Ditanyakan:
h.....?

Penyelesaian :

$E_p = m \times g \times h$

$h = \frac{E_p}{m \times g}$

$h = \frac{3000}{10 \times 10}$

$h = \frac{3000}{100}$

$h = 30\ m$

ENERGI MEKANIK

Setiap benda yang bergerak di permukaan bumi pada umumnya adalah gabungan dari energi kinetik dan energi potensial. Gabungan kedua energi tersebut menghasilkan total energi yang disebut sebagai energi mekanik.

$$Em = Ep + Ek$$

Keterangan:
Em = Energi mekanik (Joule)
Ep = Energi potensial (Joule)
Ek = Energi kinetik (Joule)

Contoh Soal

Besar energi mekanik pada benda yang jatuh bebas adalah 84 Joule. Besar energi kinetik saat energi potensialnya 34 Joule adalah...

Diketahui :
E_m = 84 Joule
E_p = 34 Joule
Ditanyakan :
E_k.....

Penyelesaian :
$E_m = E_k + E_p$
84 Joule = E_k + 34 Joule
E_k = 84 Joule – 34 Joule
= 50 Joule

LIVEWORKSHEETS

VIDEO PEMBELAJARAN

Itulah penjelasan singkat untuk materi usaha dan energi, untuk penjelasan lebih mendalam kalian dapat melihat video dibawah ini.

LATIHAN SOAL

LATIHAN 1

Bacalah setiap soal dengan cermat, kemudian pilih jawaban yang benar dari pilihan a, b, c, atau d!

1. Nina mendorong sebuah lemari dengan usaha 15 Joule kemudian lemari tersebut berpindah sejauh 3 meter, berapakah gaya yang dibutuhkan Nina sehingga lemari tersebut dapat berpindah.....
   a. 2 Newton
   b. 3 Newton
   c. 4 Newton
   d. 5 Newton

2. Sebuah Nanas diletakkan diatas meja dengan ketinggian tertentu. Energi yang dimiliki Nanas tersebut karena kedudukannya dinamakan.....
   a. Energi potensial
   b. Energi panas
   c. Energi Listrik
   d. Energi kinetik

LIVEWORKSHEETS



LATIHAN SOAL

3. Sebuah mobil bermassa 1000 kg melaju dengan kecepatan 20 m/s. Berapakah energi kinetik mobil tersebut.....
   a. 100.000 Joule
   b. 200.000 Joule
   c. 400.000 Joule
   d. 800.000 Joule

4. Suatu bola dengan massa 4 kg didorong dari permukaan meja yang tingginya 2 meter dari tanah. Jika kecepatan bola pada saat lepas dari bibir meja 10 m/s, maka energi mekanik pada bola jika g = 10 m/s^2 adalah.....
   a. 200 Joule
   b. 240 Joule
   c. 280 Joule
   d. 320 Joule

5. Sebuah kotak diangkat ke atas meja setinggi 1 meter, lalu didorong hingga jatuh ke lantai. Energi apa yang berubah saat kotak jatuh.....
   a. Energi potensial naik, energi kinetik tetap sama
   b. Energi potensial turun, energi kinetik naik
   c. Energi kinetik turun, energi potensial naik
   d. Energi potensial dan kinetik tetap sama

LATIHAN 2

Hubungkan setiap definisi dengan persamaan yang sesuai dengan cara menarik garis lurus sehingga menunjukkan pasangan yang benar!

Besaran fisika yang menunjukkan seberapa besar gaya membuat benda berpindah	$Ep = m \times g \times h$
Energi yang dimiliki benda karena kecepatannya	$Em = Ep + Ek$
Energi yang dimiliki benda karena kedudukannya	$W = F \times s$
Penjumlahan energi potensial dan energi kinetik	$Ek = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

LIVEWORKSHEETS

LATIHAN SOAL

LATIHAN 3

Perhatikan gambar di bawah ini, kemudian pilihlah jawaban yang tepat dengan membedakan antara contoh kegiatan yang termasuk melakukan usaha dan yang tidak melakukan usaha!






LATIHAN 4

Carilah contoh-contoh energi mekanik di internet dan tuliskan 2 contoh energi mekanik dikolom di bawah ini!

LIVEWORKSHEETS