

LKPD 1: USAHA

Tujuan Kegiatan

Peserta didik dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi usaha dengan benar

STIMULATION

Apakah kamu pernah melakukan usaha?
Apakah yang kamu ketahui tentang usaha?

Di dalam sains, **usaha** merupakan **upaya** yang dilakukan untuk **memindahkan benda pada jarak tertentu**.



Saat ini terdapat 2 botol air minum A dan B yang telah terisi penuh.

Apakah yang akan terjadi pada botol air minum tersebut saat kamu menarik atau mendorongnya?

Jika kamu diminta untuk memindahkan botol minum tersebut, manakah yang memerlukan usaha lebih sedikit? Mengapa?

PROBLEM STATEMENT

Apakah kamu sudah melakukan kegiatan stimulation dengan memindahkan botol air minum yang memiliki ukuran berbeda? Berdasarkan kegiatan stimulation yang telah kamu lakukan, coba tuliskan hal yang ingin kamu ketahui berkaitan dengan usaha!

DATA COLLECTION

Ayo lakukan percobaan berikut!

Alat dan Bahan

- Dinamometer/ neraca pegas
- 2 buah beban
- Tali
- Mistar

Langkah Percobaan

1. Ukurlah berat masing-masing beban.
2. Buatlah 2 lintasan yang akan dilalui benda dengan panjang lintasan yang berbeda, lalu berilah tanda start dan finish pada masing-masing ujung lintasan.
3. Tariklah beban dengan menggunakan tali sehingga beban dapat bergerak di lintasan dari start hingga finish.
4. Tulislah hasil percobaanmu pada tabel.

DATA COLLECTION

Tabel Hasil Percobaan

Nama Benda	Gaya Tarik yang diperlukan (<u>berat benda</u>)	Jarak (Panjang lintasan yang dilalui benda)	Usaha yang dilakukan (<u>gaya Tarik dikali total lintasan</u>)

DATA PROCESSING

1. Apakah yang terjadi pada kedua benda saat ditarik dengan tali?

2. Benda manakah yang dipindahkan dengan jarak yang sama tetapi memerlukan usaha lebih sedikit atau lebih kecil? Mengapa?

3. Bagaimanakah besar usaha yang dilakukan untuk memindahkan benda dengan gaya tarik yang sama tetapi jarak perpindahan yang berbeda? Jelaskan!

4. Apakah hubungan antara gaya tarik dan jarak dengan usaha untuk memindahkan benda berdasarkan hasil percobaanmu?

VERIFICATION

Bagikan hasil percobaan dan diskusi kelompokmu dengan teman-teman dari kelompok lain! Apakah hasil kerja kelompokmu berbeda dengan hasil kerja kelompok lain?

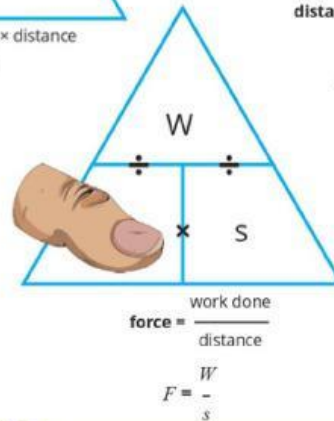
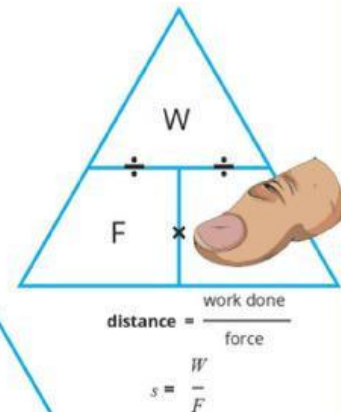
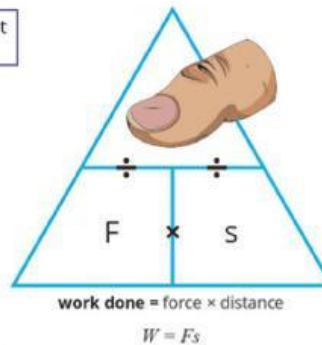
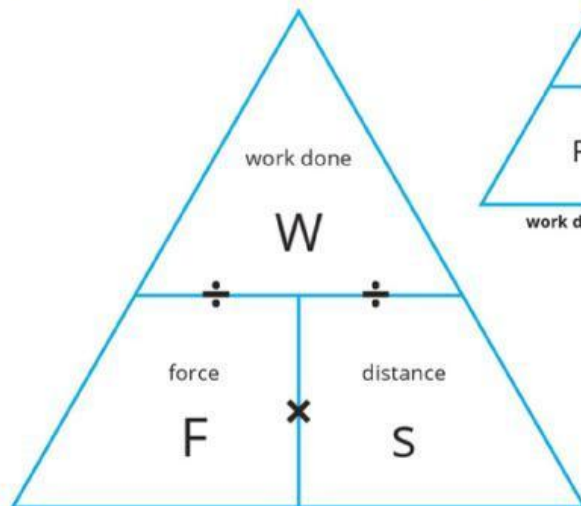
GENERALIZATION

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan dan diskusi yang telah kamu lakukan!

Calculating Work Done, Force and Distance

Use the formula triangle to help you convert between work done, force and distance.

Cover the part you want to find. This tells you what calculation to perform.



BEYOND
SCIENCE

Work Done Calculations

The mechanical work done on an object is equivalent to the energy transferred to it. The amount of energy transferred is affected by how much force is applied to the object and the distance it moves along the line of action of the force.

1. a) Write down the equation that links work done, force and distance.

- b) State the standard units used to measure each variable in the equation.

2. Calculate the work done on an object when:

a) 10 N of force is applied and the object moves 2 m.

work done = _____ J

b) 37.5 N of force is applied and the object moves 6.2 m.

work done = _____ J

c) 125 N of force is applied and the object moves 32 m.

work done = _____ J

d) 51.2 N of force is applied and the object moves 8.7 m.

work done = _____ J

3. A person is pushing a stalled car with a force of 50 N along 12 m of level road.

Calculate the work done by the person.

work done = _____ J

4. A dandelion is growing in a lawn. Its roots reach a depth of 0.27 m. A gardener pulls the dandelion out of the lawn with a force of 37 N.

Calculate the work done by the gardener to completely remove the dandelion.

work done = _____ J

5. When a 15 N weight is suspended from a spring, the spring extends by 8 cm.

Calculate the work done by the weight on the spring.

work done = _____ J

6. A weightlifter is 1.84 m tall. A barbell with a weight of 1.27 kN rests on the floor at their feet.

Calculate the work done by the weightlifter to lift the barbell and raise it 45 cm above their head.

work done = _____ J

Forces Equations **Match and Draw**

Draw **one** line from each variable to show how it can be calculated.

weight =

force $\times$ distance (along the line of action of the force)

work done =

mass $\times$ gravitational field strength

force applied to a spring =

speed $\times$ time

distance travelled =

$\frac{\text{change in velocity}}{\text{time taken}}$

acceleration =

spring constant $\times$ extension

resultant force =

mass $\times$ acceleration