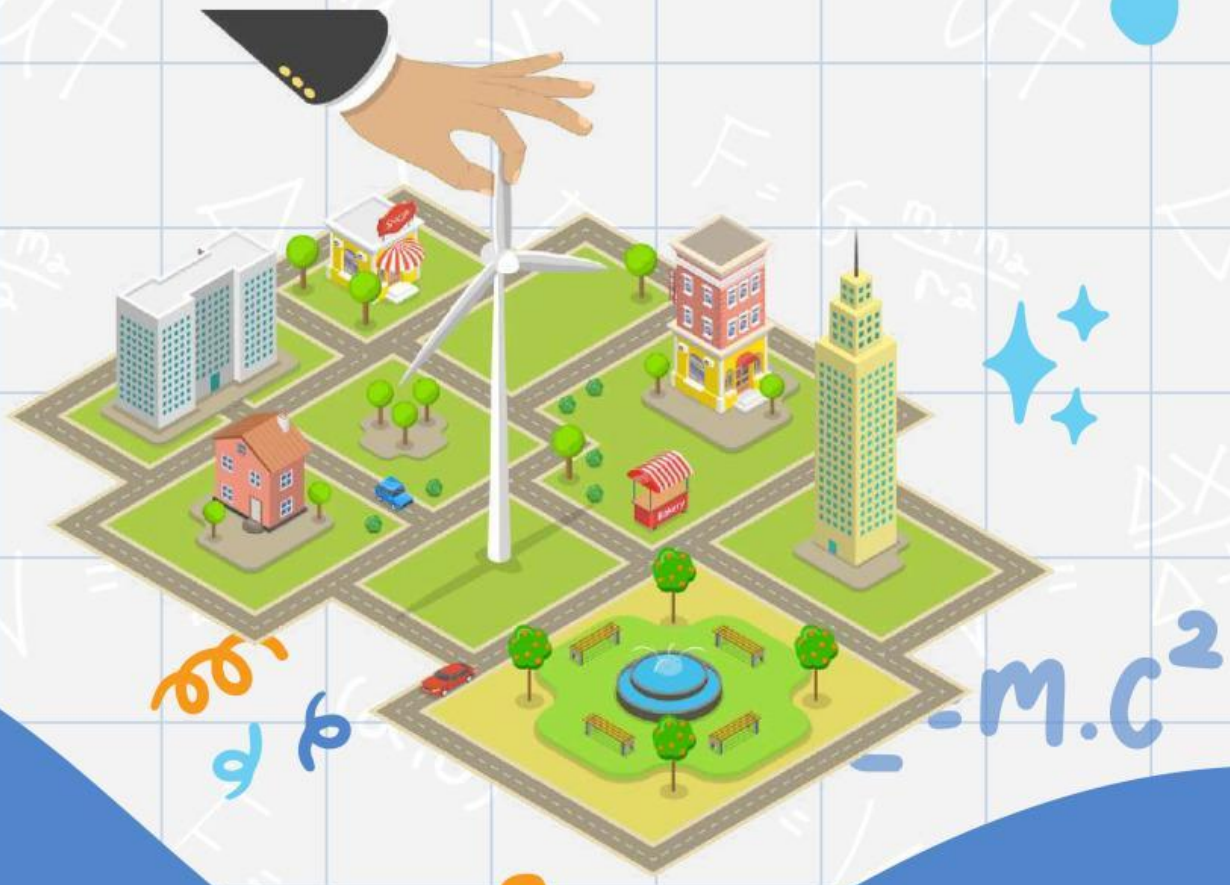
BAHAN AJAR

USAHA DAN ENERGI



Disusun oleh :
Ummu Habibatus Sholihah S.Pd

LIVEWORKSHEETS

KOMPETENSI DASAR

3.9 menganalisis konsep usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi, serta penerapannya dalam kehidupan sehari - hari

4.9 menerapkan metode ilmiah untuk mengajukan gagasan penyelesaian masalah gerak dalam kehidupan sehari - hari berkaiatan dengan konsep usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, hukum kekekalan energi

indikator pencapaian kompetensi :

3.9.1 mendeskripsikan hubungan antara usaha, gaya dan perpindahan'

3.9.2 menghitung besar energi potensial

3.9.3 menganalisis hubungan antara usaha dan energi kinetik

3.9.4 menganalisis bentuk hukum kekekalan energi mekanik pada berbagai gerak

4.9.1 menghitung usaha yang dilakukan oleh suatu benda

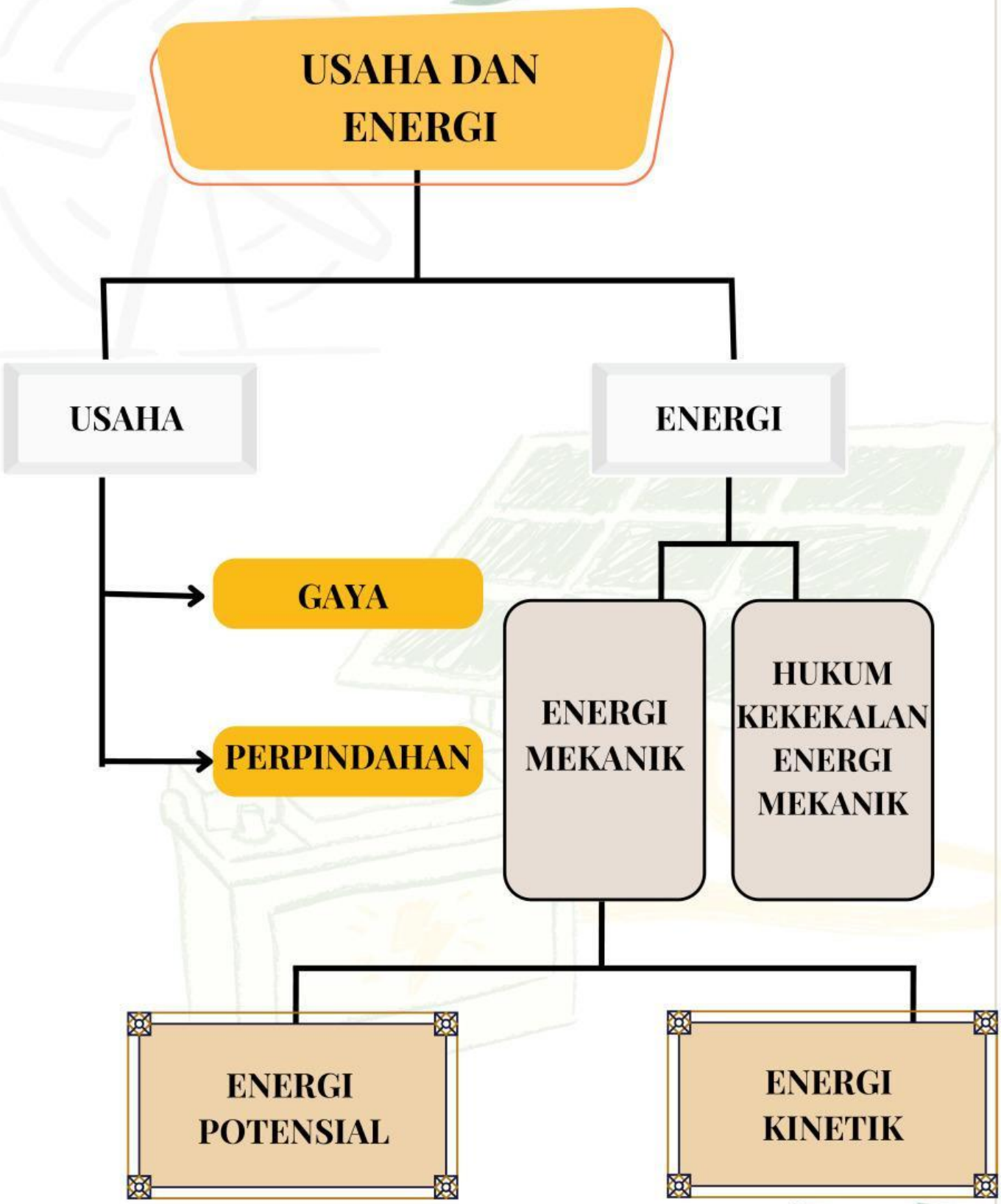
Tujuan Pembelajaran :

melalui kegiatan pembelajaran berbasis *Technological Pendagogical Content Knowledge (TPACK)* peserta didik diharapkan mempu memecahkan masalah yang berkaitan dengan konsep usaha, hubungan usaha dan perubahan usaha serta hukum kekekalan energi perdasarkan konsep gerak dalam kehidupan sehari -hari

W=F x.S

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

Kegiatan Pembelajaran

sebelum memulai untuk belajar coba perhatikan ilustrasi mengenai kehidupan sehari - hari berikut !

Gambar 1

Gambar 2

Gambar 1 Dodo sedang mendorong meja
Gambar 2 Pak Didi sedang mendorong tembok

Dari gambar 1 dan 2 coba analisis permasalahan yang membedakan kedua peristiwa tersebut ? apa perbedaannya ?

apa yang bisa kalian jelaskan tentang definisi usaha dalam kehidupan sehari - hari ?

aapa yang menyebabkan seorang atau benda dapat melakukan usaha ?

LIVEWORKSHEETS

USAHA

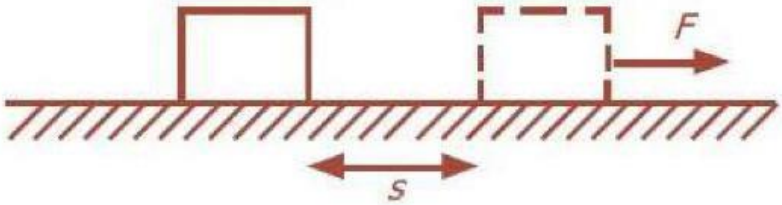
Simak video pada link dibawah ini :
https://youtu.be/28iJoC24Wlo?si=xn6cjHW3HfcDLYS3

Setelah melihat video diatas analisis dibawah ini tentukan arah gaya dan arah perpindahannya lalu tentukan orang tersebut melakukan kerja atau tidak !

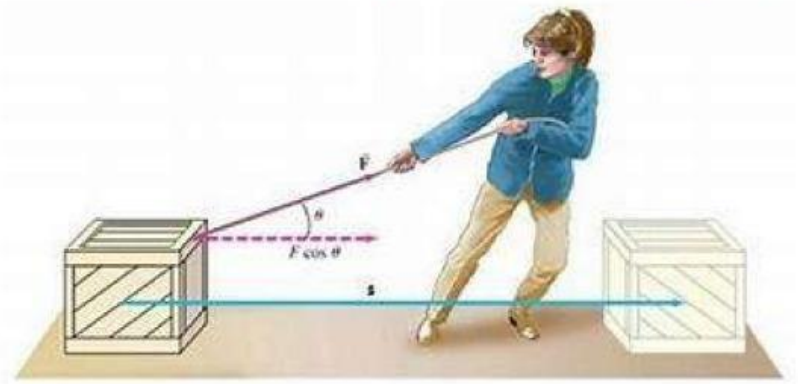
Contoh	Arah Gaya	Arah Perpindahan	Melakukan Kerja

LIVEWORKSHEETS

COBA RUMUSKAN
persamaan matematis pada ilustrasi dibawah ini



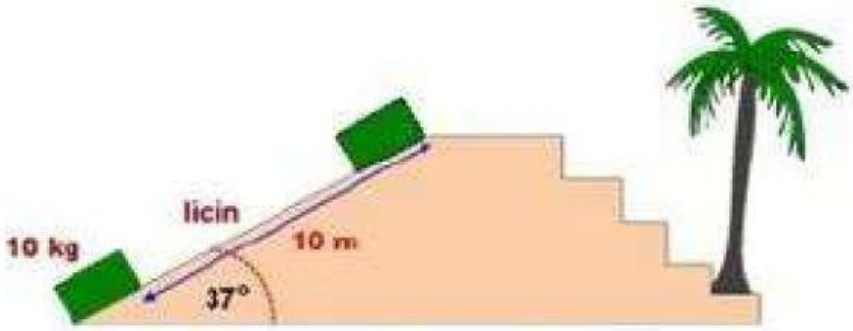
W=.....



W=.....

LIVEWORKSHEETS

CONTOH SOAL



Tentukan usaha yang diperlukan untuk memindahkan benda tersebut!

Pembahasan

Mencari usaha dengan selisih energi potensial :

$$W = \Delta E_p = mg\Delta h$$
$$W = mgs \ sin \ 37^o$$
$$W = (10)(10)(10)(\frac{3}{5}) = 600 \ joule$$

LIVEWORKSHEETS

ENERGI KINETIK

$$E_K = \frac{1}{2} mv^2$$

$Ek = energi\ kinetik\ (j)$

$m = massa\ (kg)$

$v = kecepatan = m/s$

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya. Setiap benda yang bergerak memiliki energi kinetik. Besar energi kinetik dipengaruhi oleh *massa benda (m)* dan *kecepatan benda (v)*, begitu juga sebaliknya. Semakin tinggi kecepatan benda (v) akan membuat energi kinetik semakin besar, juga berlaku untuk kondisi sebaliknya.

ENERGI POTENSIAL

Energi potensial adalah energi yang dimiliki benda karena ketinggian dari kedudukan/posisi benda. Semakin tinggi posisi benda dari permukaan tanah, besar nilai energi potensial akan semakin besar. Begitu juga sebaliknya, besar nilai energi potensial akan semakin kecil ketika ketinggian benda semakin rendah.

LIVEWORKSHEETS

$Ep = energi\ potensial\ (J)$

$m = massa\ (kg)$

$g = gravitasi\ (m/s^2)$

$h = ketinggian\ (m)$

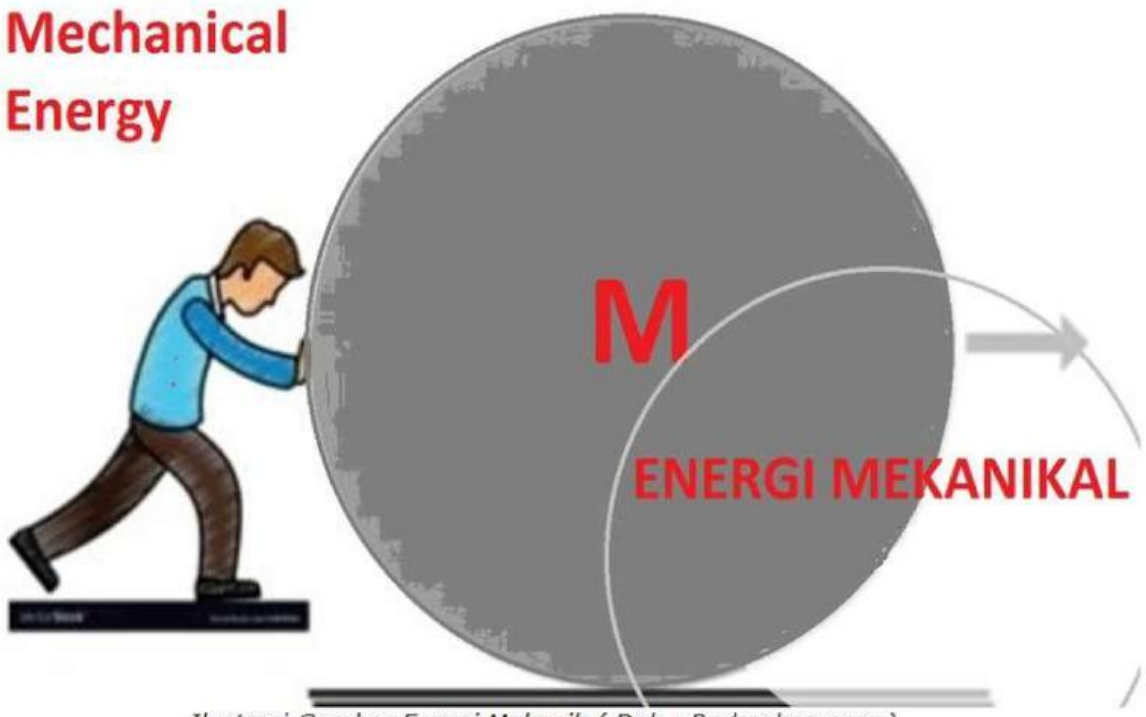
ENERGI MEKANIK

Apakah kamu pernah naik wahana seperti diatas ? apa namanya ?

Lalu bagaimana wahana tersebut dapat meluncur dari atas tanpa terlepas dari relnya ?

LIVEWORKSHEETS

ENERGI MEKANIK



Ilustrasi Gambar Energi Mekanik (Dok : Parboaboa.com)

$$Em = Ek - Ep$$

Keterangan:

Em = Energi mekanik

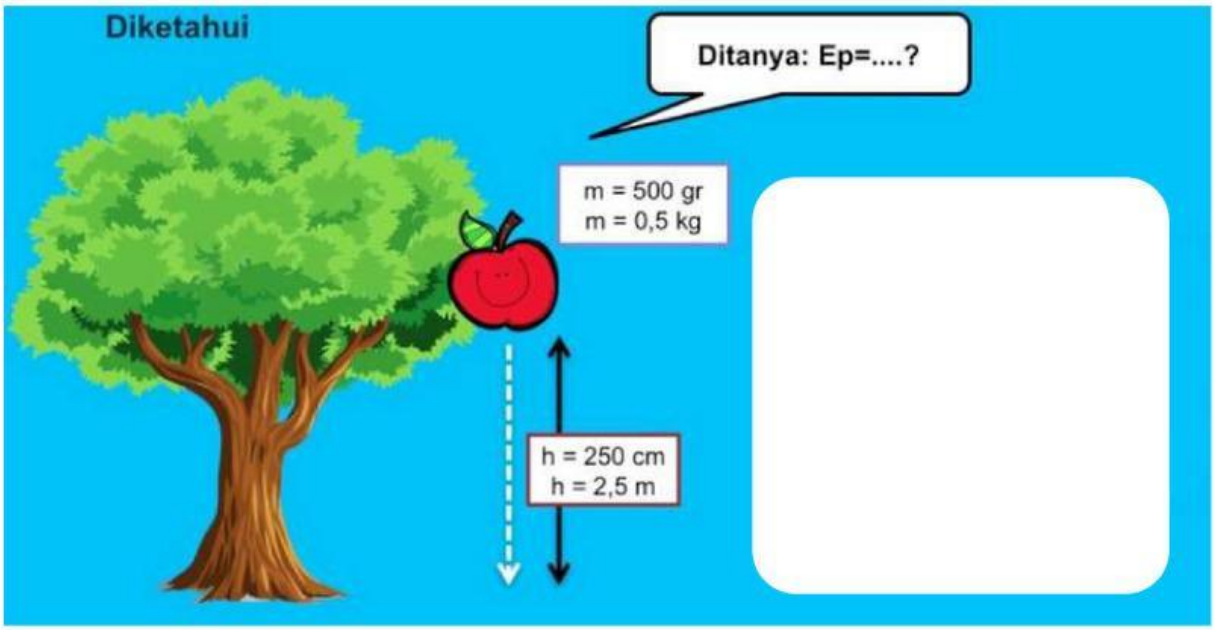
Ek = Energi kinetik

Ep = Energi potensial

Energi mekanik adalah energi yang dimiliki oleh benda karena gerak dan kedudukannya (posisi). Energi mekanik adalah jumlah atau gabungan dari energi kinetik dan energi potensial. Sifat energi mekanik adalah nilainya selalu tetap, meskipun energi potensia dan energi kinetiknya berubah-berubah.

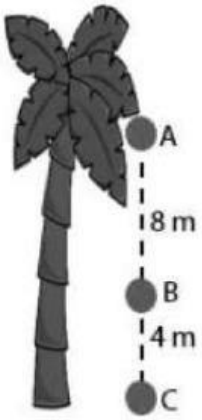
LIVEWORKSHEETS

Contoh Soal !

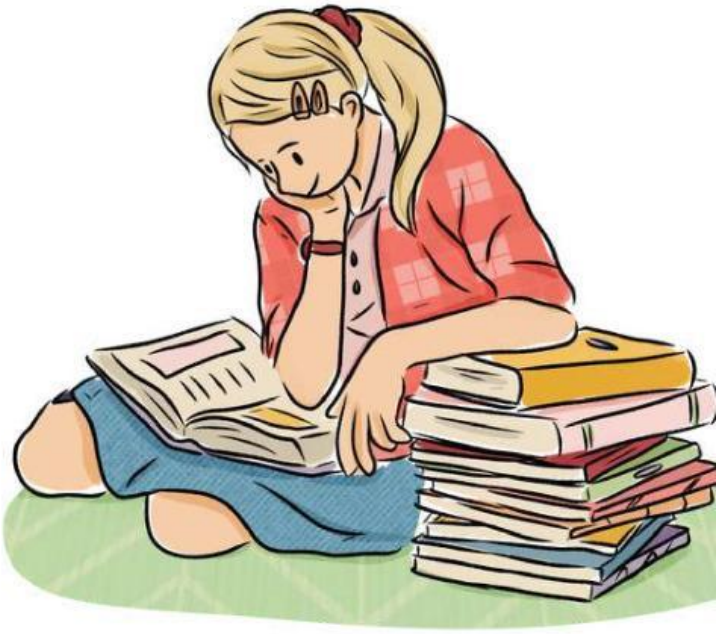


Contoh Soal !

Perhatikan gambar di bawah!



Jika massa buah kelapa tersebut 2 kg dan percepatan gravitasi 10 m/s² maka energi kinetik yang di miliki buah kelapa sampai pada titik B sebesar ....



LIVEWORKSHEETS

IMAJINASI LEBIH PENTING DARI PADA ILMU PENGETAHUAN

PENGETAHUAN TERBATAS SEDANGKAN IMAJINASI SELUAS LANGIT DAN BUMI

Albert Einstein

LIVEWORKSHEETS