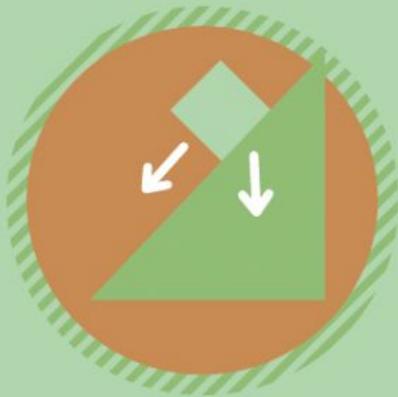


# e - modul

Untuk Siswa  
SMA//MA/Sederajat  
Kelas X



# Usaha & Energi



usaha dan energi adalah hal yang tidak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari. di Bab ini, terdapat tiga subbab yang akan dibahas, yaitu :

## PENGERTIAN

Usaha adalah gaya ( $F$ ) yang selalu berhubungan dengan perpindahan ( $s$ )

Energi berasal dari kata ergon yang berarti kerja.

Hukum kekekalan energi berbunyi :

"Energi tidak dapat diciptakan & dimusnahkan, melainkan dapat diubah."

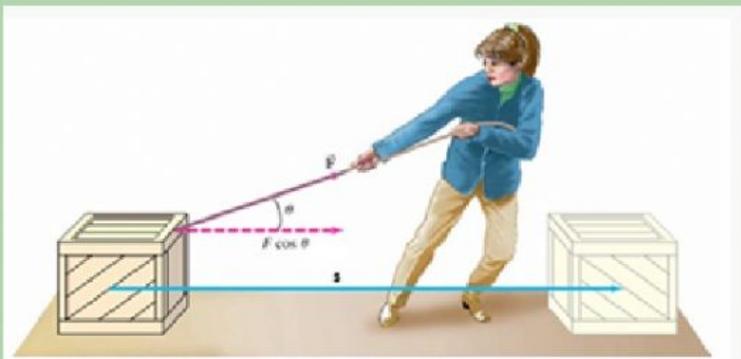
Daya ( $P$ ) adalah kecepatan/kelajuan suatu usaha ( $W$ ) sedangkan efisiensi adalah daya guna mesin yang didefinisikan sebagai hasil bagi antara masuk & keluar

# Usaha



Secara matematis, Usaha ditulis menjadi

$$W = F \cdot S$$



Jika gaya yang diberikan pada objek membentuk sudut maka persamaannya menjadi :

$$W = F \cdot s \cdot \cos \alpha$$

$W$  = Usaha (Joule)

$F$  = Gaya (N)

$S$  = Perpindahan (m)

# Energi



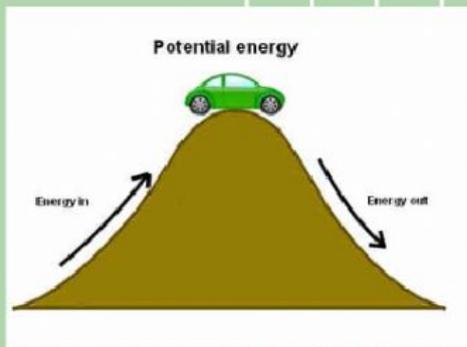
## I. Macam - macam energi

- energi potensial gravitasi
- energi potensial pegas
- energi kinetik



# Energi Potensial Gravitasi

Energi yang dimiliki karena pengaruh tempatnya (kedudukan)

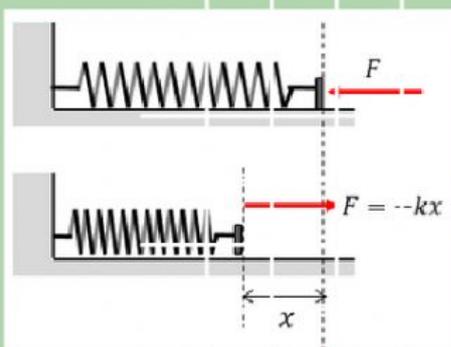


persamaan :

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

# Energi Potensial Pegas

Terjadi akibat penyimpangan atau perubahan panjang



persamaan :

$$E_p = \frac{1}{2} \cdot F \cdot \Delta x$$
$$E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot \Delta x^2$$

# Energi Kinetik

Energi yang dimiliki benda karena gerakannya (kecepatannya)



persamaan :

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2$$

## II. Hukum Kekekalan Energi

- Didefinisikan sebagai penjumlahan energi kinetik dan potensial. Semakin tinggi kedudukan, semakin tinggi potensialnya. Semakin rendah kecepatan, semakin rendah pula kinetiknya.
- Saat bola mencapai titik tertinggi: bola diam, potensial gravitasi maksimal, energi kinetik minimal
- Saat bola bergerak jatuh: energi kinetik mulai meningkat dan energi potensial berkurang.



persamaan :

$$Em_1 = Em_2$$

$$Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$$

m = Massa Benda (Kg)

g = Percepatan Grafitasi ( $m/s^2$ )

h = Ketinggian Benda (m)

v = Kecepatan Gerak Benda (m/s)

$Em$  = Energi Mekanik (J)

$Ep$  = Energi Potensial (J)

$Ek$  = Energi Kinetik (J)

# Daya & Efisiensi

## I. Daya

persamaan :

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

P = Daya (watt)  
W = Usaha (joule)  
t = waktu (sekon)



## II. Efisiensi

persamaan :

$$\eta = \frac{V_s \cdot I_s}{V_p \cdot I_p} \times 100\%$$

$\eta$  = efisiensi transformator  
 $V_s$  = tegangan sekunder (volt)  
 $V_p$  = tegangan primer (volt)  
 $I_s$  = arus pada kumparan sekunder (ampere)  
 $I_p$  = arus pada kumparan primer (ampere)

# PENDALAMAN MATERI

A large white rectangular box is centered on the page, intended for students to write their reflections on the material.