

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."

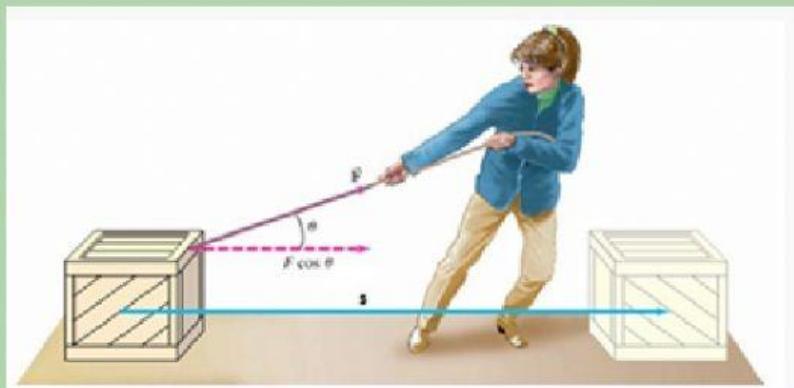
Daya (P) adalah **kecepatan/kelajuan** suatu usaha (W) sedangkan efisiensi adalah daya guna mesin yang **didefinisikan sebagai hasil bagi** antara masuk & keluar

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)



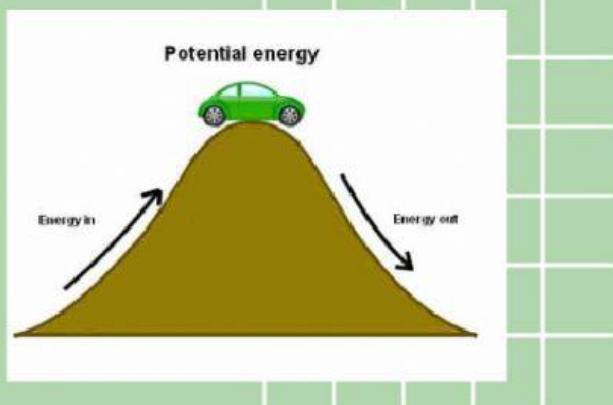
I. Macam - macam energi

- energi potensial gravitasi
- energi potensial pegas
- energi kinetik



Energi Potensial Gravitasi

Energi yang dimiliki karena pengaruh tempatnya (kedudukan)

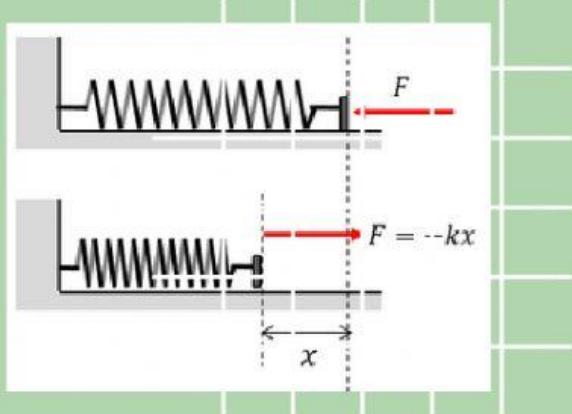


persamaan :

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

Energi Potensial Pegas

Terjadi akibat penyimpangan atau perubahan panjang

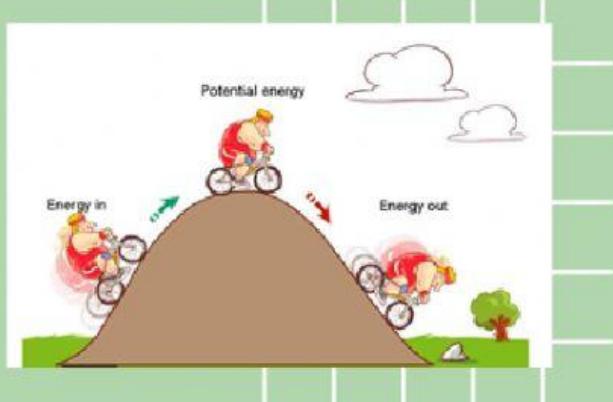


persamaan :

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

Energi Kinetik

Energi yang dimiliki benda karena geraknya (kecepatannya)

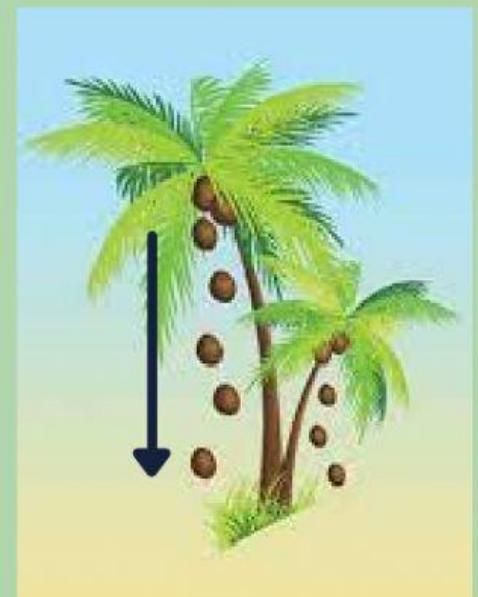


persamaan :

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

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)

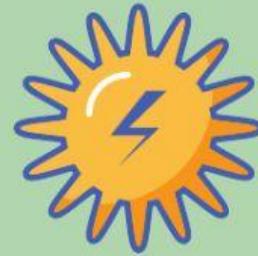
Daya & Efisiensi

I. Daya

persamaan :

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

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



II. Efisiensi

persamaan :

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

η = 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

