

Usaha dan Energi

1. Energi Kinetik

📖 Energi kinetik adalah energi yang dimiliki suatu benda karena gerakan/kecepatannya. Nilai energi kinetik ditentukan oleh kelembaman dan kecepatan benda.



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

E_k = Energi kinetik

m = Massa benda

v = Kecepatan benda

2. Energi Potensial

📖 Energi potensial gravitasi adalah energi yang dimiliki suatu benda karena kedudukannya terhadap permukaan bumi. Energi potensial ditentukan oleh massa benda, ketinggian/posisi benda, dan percepatan gravitasi.



$$E_p = m \cdot g \cdot h$$

E_p = energi potensial benda (joule)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi bumi (10 m/s^2)

h = ketinggian benda dari permukaan bumi (m)

3. Energi Mekanik

📖 Energi mekanik sering disebut sebagai energy total, yaitu penjumlahan dari energy kinetik dan energy potensial.

$$E_m = E_k + E_p$$

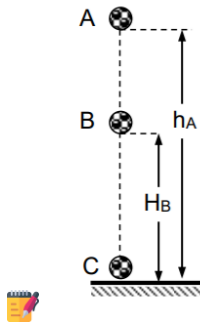
E_m = Energi mekanik

E_k = Energi kinetik

E_p = Energi potensial

4. Hukum Kekekalan Energi Mekanik

📖 Hukum ini berlaku jika tidak ada gaya lain yang mempengaruhi gerak benda. Hukum ini berlaku pada keadaan benda jatuh bebas, benda dilempar vertikal, dan benda menuruni bidang miring/lengkung licin.



$$E_m(A) = E_m(B) = E_m(C)$$

$E_m(A)$ = Energi mekanik pada posisi A

$E_m(B)$ = Energi mekanik pada posisi B

$E_m(C)$ = Energi mekanik pada posisi C

5. Usaha

Usaha adalah besar gaya yang diperlukan untuk memindahkan suatu benda.

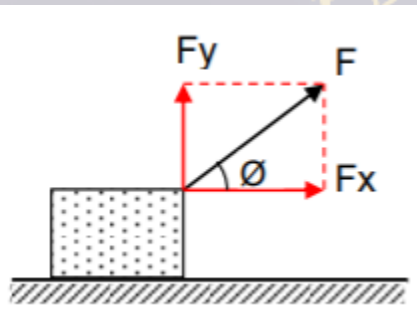
$$W = F \cdot \Delta s$$

W = usaha (joule)

F = gaya yang dikerjakan untuk memindahkan benda (N)

Δs = perpindahan (m)

Gaya didapat dari perkalian scalar vector gaya dan perpindahan, jadi usaha adalah besaran scalar. Gaya yang kita pakai saat menghitung usaha adalah yang sejajar dengan perpindahan.



$$W = F_x \cdot \Delta s$$

sehingga

Jika

benda bergerak vertical, maka gaya yang kita pakai adalah F_y .

Jika benda melakukan gerak lurus beraturan (GLBB), usaha adalah perubahan energi kinetik benda tersebut.

$$W = \Delta E_k = E_{k(t)} - E_{k(o)}$$

W = usaha (joule)

ΔE_k = perubahan gaya kinetik

$E_{k(t)}$ = gaya kinetik saat t detik

$E_{k(o)}$ = gaya kinetic awal

📖 Jika benda melakukan gerak vertikal (GVA/GJB), usaha adalah perubahan energi potensial benda tersebut.



$$W = \Delta E_p = E_{p(t)} - E_{p(o)}$$

W = usaha (joule)

ΔE_k = perubahan gaya potensial

$E_{k(t)}$ = gaya potensial saat t detik

$E_{k(o)}$ = gaya potensial awal

6. Daya



Daya adalah usaha yang dikerjakan setiap detik.



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

P = Daya (joule)

W = Usaha (joule)

t = Waktu (detik)

