USAHA DAN ENERGI

Usaha

Usaha adalah energi yang dipindahkan oleh sebuah gaya yang menyebabkan perpindahan suatu benda.

$$W = F\,s$$

W = usaha (joule)

F = gaya yang bekerja (N)

s = perpindahan (m)

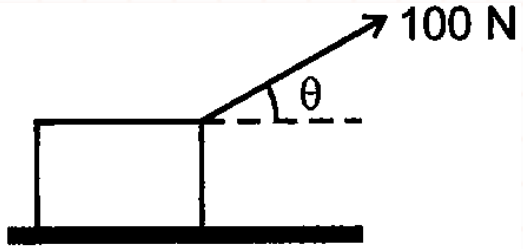
Contoh soal:

1. Dari keadaan diam, sebuah benda mendapat gaya tetap sebesar 50 N selama 4 sekon. Akibat gaya tersebut, benda bergerak dengan percepatan 0,5 m/s^2. Jika massa benda 5 kg, hitunglah usaha yang dilakukan gaya tersebut.

Usaha

Contoh soal:

2. Sebuah peti bermassa 50 kg mula-mula diam di atas lantai horizontal licin. Peti itu kemudian ditarik dengan gaya F = 100 N yang arahnya seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Di mana $\sin\theta$ = 0,6 dan $\cos\theta$ = 0,8. Jika peti berpindah sebesar 10 meter maka usaha yang telah dilakukan adalah...

Video tutorial part 1:
Usaha dan Energi: Usaha

Energi

Energi merupakan ukuran kemampuan untuk melakukan usaha

1) Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki suatu benda karena gerakannya. Semakin cepat benda bergerak, maka semakin besar energi kinetik yang dimiliki benda.

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

EK = Energi Kinetik (J)

m = massa benda (kg)

v = kecepatan benda (m/s)

Contoh soal:

Benda bermassa 2 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 10 m/s, kemudian diberi gaya sehingga kecepatannya menjadi 15 m/s. Usaha yang dilakukan oleh benda tersebut adalah ...

Energi

Energi merupakan ukuran kemampuan untuk melakukan usaha

2) Energi Potensial Gravitasi

Energi Potensial Gravitasi adalah energi potensial yang dimiliki benda karena pengaruh gaya gravitasi bumi.

$$EP = mgh$$

EP = Energi Potensial Gravitasi

m = massa benda (kg)

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

h = posisi benda pada ketinggian tertentu (m)

Contoh soal:

Sebuah benda bermassa 5 kg berada pada ketinggian 10 m di atas permukaan bumi. Jika $g = 10\ m/s^2$, besar usaha untuk memindahkan benda tersebut ke ketinggian 15 m dari permukaan bumi adalah ...

Video tutorial part 2:
Energi Kinetik dan Energi Potensial Gravitasi

Energi

Energi merupakan ukuran kemampuan untuk melakukan usaha

3) Energi Mekanik

Energi Mekanik adalah jumlah dari energi kinetik dan energi potensial gravitasi yang dimiliki suatu benda.

$$EM = EK + EP$$

$$EM = \frac{1}{2}mv^2 + mgh$$

EK = Energi Kinetik (J)

EP = Energi Potensial Gravitasi (J)

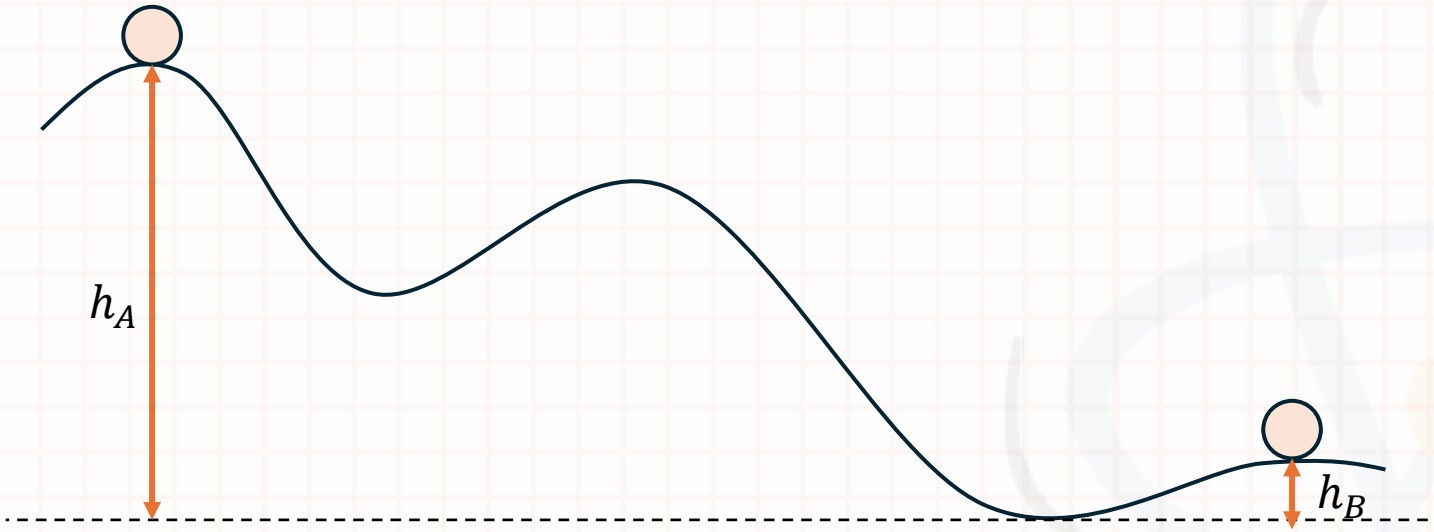
m = massa benda (kg)

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

h = posisi benda pada ketinggian tertentu (m)

v = kecepatan benda (m/s)

Hukum Kekekalan Energi Mekanik



v_A = kecepatan benda di titik A

v_B = kecepatan benda di titik B

h_A = ketinggian titik A

h_B = ketinggian titik B

m = massa benda

g = percepatan gravitasi bumi

Jika tidak ada gaya luar yang bekerja pada sistem, energi mekanik pada suatu titik adalah tetap.

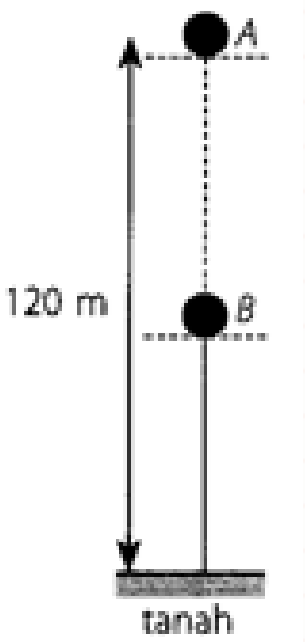
$$EM_A = EM_B$$

$$\frac{1}{2}mv_A{}^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B{}^2 + mgh_B$$

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

Contoh soal:

Sebuah bola bermassa 3 kg jatuh bebas dari posisi A seperti gambar di bawah ini.



Ketika sampai di B, besar energi kinetiknya sama dengan 2 kali energi potensialnya. Hitunglah:

a. Tinggi titik B dari tanah
b. Kecepatan bola saat sampai di B

Video tutorial part 3:
Energi Mekznik