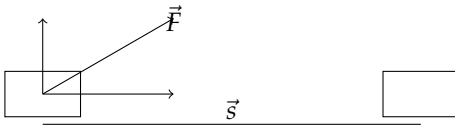


BAB USAHA DAN ENERGI

A. Usaha Work

Usaha adalah hasil kali gaya yang searah dengan perpindahan dengan besarnya perpindahan.

$$W = F.s$$



B. Energi Kinetik

Energi kinetik adalah energi pada benda yang sedang bergerak. Sehingga pada benda yang mempunyai kecepatan v dipastikan mempunyai energi. Sedangkan pada benda diam ($v = 0$) benda tidak punya energi kinetik

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

C. Energi Potensial

Energi Potensial adalah energi yang dimiliki benda pada suatu ketinggian tertentu. Hal ini dikarenakan suatu benda pada ketinggian h mempunyai potensi untuk turun, berubah menjadi energi kinetik atau gerak.

$$EP = m.g.h$$

D. Energi Potensial Pegas

Energi potensial pegas adalah energi yang dimiliki pegas saat memanjang. Sebagai ilustrasi, suatu pegas memiliki panjang L . Saat tersebut pegas tidak menyimpan energi (potensial). Sedangkan saat ditarik sehingga bertambah panjang ΔL , kemudian akan menyimpan energi berupa energi potensial. Saat pegas dilepaskan akan terjadi gerakan (bisa dimanfaatkan sebagai pistol mainan, energi potensial berubah menjadi energi kinetik peluru)

$$F = k.\Delta x$$

$$EP_{\text{pegas}} = \frac{1}{2}k.\Delta x^2$$

k : konstanta pegas (N/m)

Δx : Pertambahan panjang (m)

F : Gaya (N)

E. Hubungan Energi dan Usaha

Usaha didefinisikan sebagai banyaknya perubahan energi yang terjadi. Misalnya suatu mobil mula-mula diam kemudian menjadi memiliki kecepatan 20 m/s. Maka usaha adalah $\Delta Ek = Ek_2 - Ek_1 = \frac{1}{2}mv^2 - 0$. Mula-mula kecepatan nol, maka tidak ada energi kinetik.

$$W = \Delta Ek = \Delta Ep$$

F. Kekekalan Energi Mekanik

Energi tidak dapat diciptakan hanya dapat diubah bentuk. Oleh karena itu total energi akan selalu kekal.

$$EM_1 = EM_2$$

$$Ep_1 + Ek_1 = Ep_2 + Ek_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

G. Daya (P) atau power

Daya adalah banyaknya usaha atau perubahan energi tiap satuan waktu.

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta EK}{t} = \frac{\Delta EP}{t} = \frac{F.s}{t} = F.v$$

Sedangkan daya pada aliran air mengalir dengan massa jenis air $\rho_{\text{air}} = 1000 \text{ kg/m}^3$. Persamaan daya ditulis sebagai

$$P = \frac{\Delta EP}{t} = \frac{mgh}{t}$$

$$P = \frac{V.\rho.g.h}{t} = Q\rho.g.h$$

Kalau pada soal yang ada efisiensi η

$$P = Q\rho.g.h.\eta$$

LATIHAN SOAL

1. Sebuah balok ditarik gaya 120 N membentuk sudut 30° terhadap horisontal. Jika balok tersebut bergerak sejauh 10 m, tentukan usaha yang dilakukan untuk memindahkan balok tersebut!
2. Suatu balok berada dalam keadaan diam. Kemudian balok ditarik dengan percepatan 2 m/s^2 . Jika massa balok adalah 2 kg, tentukan usaha untuk menggerakkan balok selama 5 s !
3. Balok 2 kg akan dipindahkan dari suatu bidang miring menuju puncak. Jika panjang lintasan bidang miring adalah 10 m dan kemiringan bidang miring adalah 37° tentukan usaha untuk mengerjakan hal tersebut!

- 2