

A. Hukum Hooke



Remo

Kunjungi:

lajarin.live/go/rob

untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai Robert Hooke dan sedikit mengenai biografinya.



Hukum Hooke adalah prinsip fisika yang menegaskan bahwa gaya yang diperlukan untuk menarik atau menekan pegas sebanding dengan perubahan panjang yang terjadi. Hukum ini pertama kali diamati oleh fisikawan Inggris, Robert Hooke pada abad ke-17. Ia merumuskan hukum ini dengan suatu anagram Latin, yaitu *ut tensio, sic vis* yang berarti “perpanjangan sebanding dengan gaya”. Benda-benda elastis dinyatakan memenuhi hukum Hooke apabila pertambahan panjang bahan yang diakibatkan oleh gaya pendeformasi benda merupakan fungsi linear terhadap gaya tersebut. Oleh karena itu, hukum Hooke dapat dinyatakan secara matematis sebagai berikut.

$$F(x) = k\Delta x \quad \text{Pers (7)}$$

dimana $F(x)$ adalah besar gaya pendeformasi (misalnya gaya tarik atau gaya tekan) yang menyebabkan benda mengalami perubahan panjang sebesar Δx dan k adalah **tetapan (konstanta) elastisitas** atau tetapan kekenyalan bahan. Satuan k adalah N/m yang berarti untuk mengubah panjang benda sebesar 1 m diperlukan gaya sebesar 1 N. Nilai k juga menunjukkan ukuran kekakuan suatu benda.

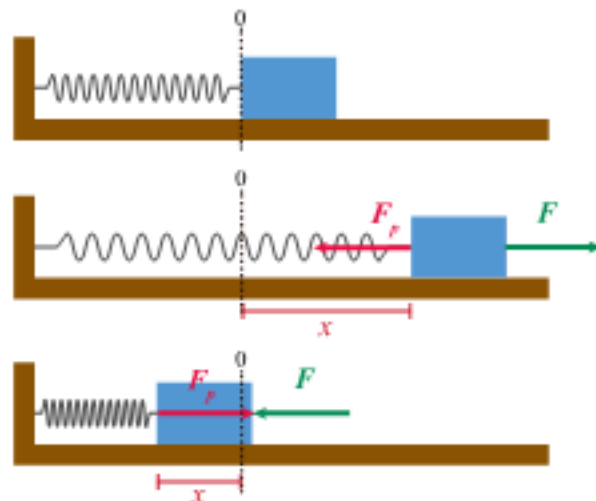
Suatu bahan dikatakan elastis sempurna (kenyal sempurna) jika hukum Hooke berlaku disetiap nilai x . Akan tetapi, kenyataannya tidak ada benda elastis sempurna. Berdasarkan hukum III Newton, gaya $F(x)$ yang diberikan pada benda akan mendapatkan gaya reaksi yang besarnya sama dengan $F(x)$. Gaya ini sering disebut sebagai gaya pemulih dengan simbol $F_p(x)$ yang besarnya adalah:

$$F_p(x) = -k\Delta x \quad \text{Pers (8)}$$

Gaya ini terus ada selama bahan elastis mendapatkan gaya $F(x)$. Khusus untuk pegas, gaya $F_p(x)$ ini sering disebut sebagai **gaya pegas** dan k disebut sebagai **konstanta pegas**.

Perhatikan ilustrasi pegas di Gambar 6. Gambar tersebut menunjukkan pegas dengan beberapa keadaan sebagai berikut.

1. Gambar 6(a). Ketika pegas tidak dikenai gaya tarik maupun tekan, pegas tetap dalam posisi setimbang sehingga tidak mengalami gaya pemulih pula.
2. Gambar 6(b). Ketika pegas ditarik ke kanan dengan gaya F , pegas akan mengalami gaya pemulih (gaya pegas) sebesar F_p yang arahnya ke kiri. Gaya pemulih tersebut menyebabkan pegas dapat kembali ke posisi semula. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kedua gaya ini merupakan pasangan gaya aksi-reaksi.
3. Gambar 6(c). Selain ketika ditarik, ketika ditekan dengan gaya dorong F , pegas akan mengalami gaya pemulih F_p yang arahnya ke kanan. Gaya pemulih ini juga membuat pegas kembali ke posisi semula ketika gaya F dihilangkan.



Gambar 6. (a) Pegas diam (atas), (b) Pegas ditarik dengan gaya F ke kanan (tengah), (c) Pegas ditekan dengan gaya F ke kiri (bawah).