

GAYA



**Sepeda yang kita kayuh dapat berjalan,
karena selama itu kita memberi gaya
pada sepeda.**



Tanah liat dapat dibuat menjadi kerajinan keramik dalam berbagai bentuk karena kita memberi gaya pada tanah liat itu.

Apakah gaya itu ?

Bagaimana pengaruh gaya terhadap benda ?





1

2

Balok A yang didorong tangan dari posisi 1 hingga bergerak menuju posisi 2.

Berarti gaya dapat berupa ...

dorongan, gaya yang bekerja pada benda akibat sentuhan atau tidak?

ada sentuhan.

Keranjang belanja ditarik anjing sehingga berpindah tempat.

Berarti gaya dapat berupa ...

tarikan, gaya yang bekerja pada benda akibat sentuhan atau tidak?

ada sentuhan.



Lembing yang dilempar dengan tangan, terjadi gaya dorong pada saat ...

lembing masih berada di tangan, gaya yang bekerja pada benda akibat sentuhan atau tidak?

ada sentuhan.





Monyet yang bergelantungan pada tali, maka timbul gaya tarik-menarik antara ...

monyet dengan bumi, gaya yang bekerja pada monyet akibat sentuhan atau tidak?

tidak ada sentuhan.



Percobaan ini menunjukkan adanya
gaya ...

magnet, gaya yang bekerja pada benda
akibat sentuhan atau tidak?

tidak ada sentuhan.

**Gaya tarik bumi
menyebabkan buah
jatuh, berarti gaya
dapat menyebabkan**

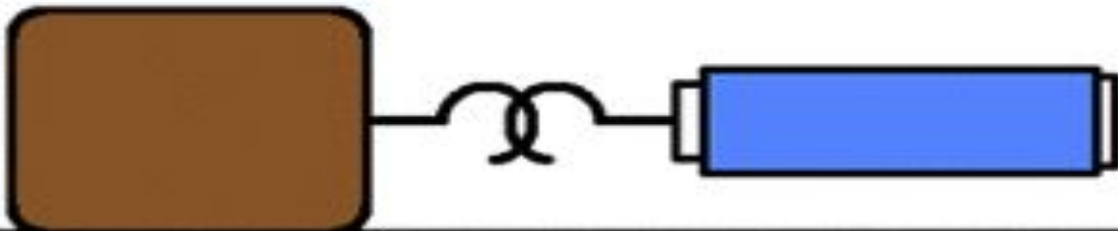
...


perpindahan benda.



Gaya tarik yang diberikan menyebabkan balok bergerak, berarti gaya dapat menyebabkan ...

perpindahan benda.





**Tangan
memberi gaya
menekan pada
tanah liat,
berarti gaya
dapat
menyebabkan ...
perubahan
bentuk benda.**



Tangan memberi gaya menekan pada balon, berarti gaya dapat menyebabkan ... perubahan bentuk benda.

Beban memberi gaya pada pegas, berarti gaya dapat menyebabkan ...

perubahan bentuk benda.





Dengan memberi gaya tarik pada ketapel, berarti gaya dapat menyebabkan ...

perubahan bentuk benda.



Nilai suatu gaya dapat diukur dengan alat neraca pegas atau dinamometer.

Satuan gaya menurut SI adalah newton disingkat N.

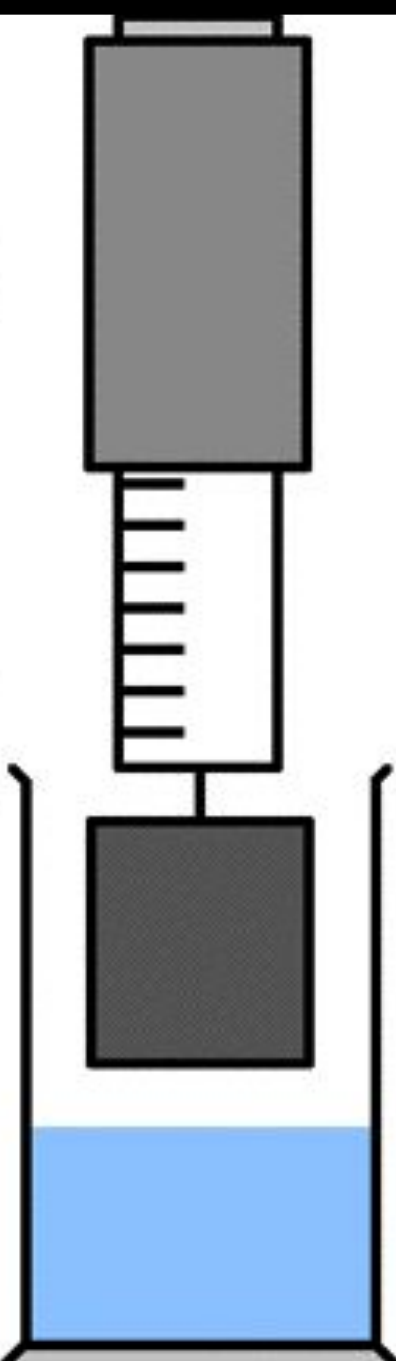
$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m s}^{-2}$$

Satuan yang lain yang lebih kecil yaitu dyne

$$1 \text{ dyne} = 1 \text{ g m s}^{-2}$$

$$1 \text{ dyne} = 10^{-5} \text{ newton}$$

$$1 \text{ newton} = 10^5 \text{ dyne}$$



Gaya dapat digambarkan dengan menggunakan diagram vektor berupa anak panah.


Arah anak panah menunjukkan arah gaya dan panjang garis menunjukkan besar gaya.

Contoh-contoh menggambar gaya :

 = 1 N ke kanan

 = 3 N ke kanan

 = 6 N ke kanan

 = 8 N
ke kanan


 = 5 N ke kanan

 = 15 N ke kanan

 = 30 N ke kanan

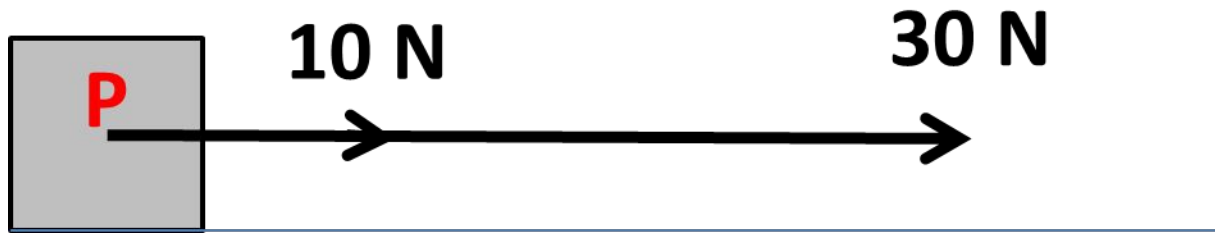

= 40 N ke kanan

 = 20 N ke kiri


= 35 N ke kiri

Penjumlahan gaya-gaya sejaris

a. Gaya-gaya searah



Sebuah benda P ditarik oleh 2 gaya 10 N ke kanan dan 30 N ke kanan seperti gambar.

Berapakah resultan gaya yang terjadi?

$$F_1 = 10 \text{ N ke kanan}$$

$$F_2 = 30 \text{ N ke kanan}$$

$$R = \dots ?$$

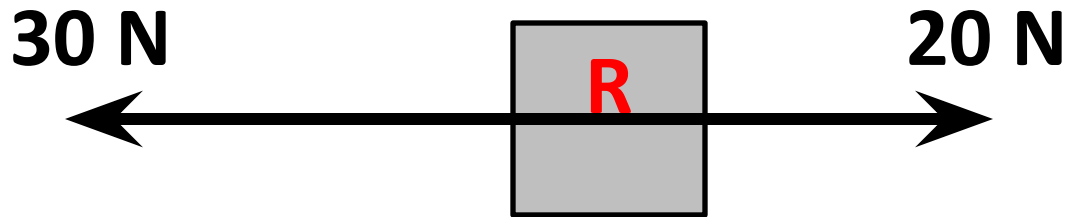
$$R = F_1 + F_2$$

$$R = 10 + 30$$

$$R = 40 \text{ N ke kanan}$$

Penjumlahan gaya-gaya segaris

b. Gaya-gaya berlawanan arah



Sebuah benda R ditarik oleh 2 gaya 30 N ke kiri dan 20 N ke kanan seperti gambar.

Berapakah resultan gaya yang terjadi?

$$F_1 = 30 \text{ N ke kiri}$$

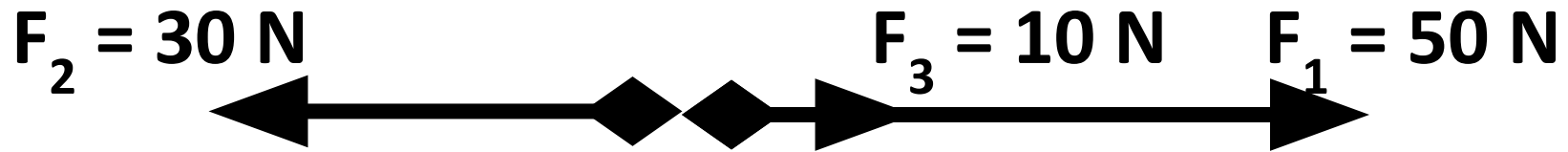
$$F_2 = 20 \text{ N ke kanan}$$

$$R = \dots ?$$

$$R = F_1 - F_2$$

$$R = 30 - 20$$

$$R = 10 \text{ N ke kiri}$$



Hitung resultan gaya dari ketiga gaya pada gambar!

$F_1 = 50 \text{ N ke kanan}$

$F_2 = 30 \text{ N ke kiri}$

$F_3 = 10 \text{ N ke kanan}$

$R = \dots ?$

$$R = (F_1 + F_3) - F_2$$

$$R = (50 + 10) - 30$$

$$R = 30 \text{ N ke kanan}$$



Gaya gesekan adalah suatu gaya yang terjadi akibat dua permukaan benda yang bersinggungan.

Arah gaya gesek berlawanan dengan arah gaya yang dikenakan pada benda tersebut, dan selalu sejajar dengan permukaan benda yang saling bersinggungan.

Besarnya gaya gesek dipengaruhi oleh licin atau kasarnya dua permukaan benda tersebut.

Contoh gaya gesek yang menguntungkan:

- a. Permukaan jalan raya dibuat tidak licin agar kendaraan yang berjalan tidak dapat selip.**
- b. Permukaan lantai dibuat kasar agar tidak menyebabkan orang tidak terpeleset saat berjalan di atasnya.**
- c. Permukaan rem sepeda dibuat kasar agar sepeda dapat berhenti saat di rem.**

Contoh gaya gesek yang menguntungkan:



d. Sol sepatu dibuat tidak rata agar dapat digunakan untuk berjalan atau berlari.





Contoh gaya gesek yang menguntungkan:

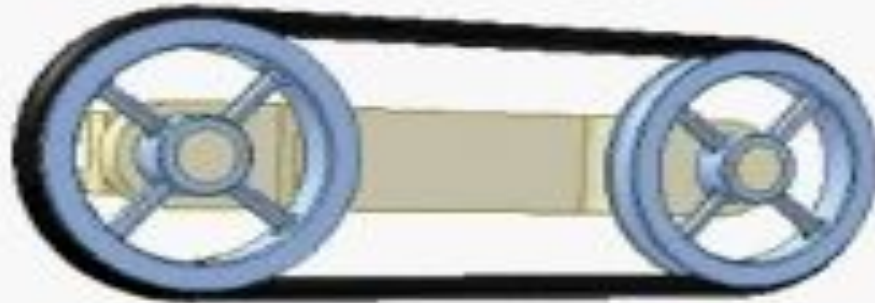
- e. Benda angkasa yang jatuh ke bumi bergesekan dengan udara di atmosfer sehingga sebagian besar sudah habis sebelum sampai bumi.**

Contoh gaya gesek yang merugikan:

- a. Gesekan antara ban dengan aspal dapat menyebabkan ban menjadi tipis.**



Contoh gaya gesek yang merugikan:



b. Gesekan di dalam mesin dapat menyebabkan bagian-bagian dalam mesin menjadi aus.



Berat dan massa benda

Berat benda berbeda dengan massa benda, walaupun dalam kehidupan sehari-hari sering rancu dan disama artikan. Massa benda adalah jumlah materi yang dikandung oleh suatu zat. Sifat massa adalah tetap, dan tidak mengalami perubahan walaupun tempatnya berlainan.



Berat adalah massa yang dipengaruhi oleh percepatan gravitasi.

Berat merupakan gaya yang arahnya menuju pusat massa yang mempengaruhinya.

Dengan demikian gaya berat suatu benda di bumi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$**W = m g**$$

W = gaya berat (N)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Contoh soal:

Massa benda sebesar 2 kg berada pada tempat dengan percepatan gravitasi sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$.

Berapa berat benda tersebut?

$$W = m g$$

$$W = 2 \times 9,8$$

$$W = 19,6 \text{ N}$$

Sebuah benda bermassa 100 kg di bumi yang gaya gravitasinya 10 m/s^2 dibawa ke suatu planet yang gaya gravitasinya 8 m/s^2 . Berapakah:

a. Berat benda di bumi

b. Massa benda di planet tersebut

c. Berat benda di planet tersebut

a. $W_b = m g_b$

$W_b = 100 \times 10$

$W_b = 1000 \text{ N}$

b. $m_p = m_b$

$m_p = 100 \text{ kg}$

Sebuah benda bermassa 100 kg di bumi yang gaya gravitasinya 10 m/s^2 dibawa ke suatu planet yang gaya gravitasinya 8 m/s^2 . Berapakah:

- a. Berat benda di bumi**
- b. Massa benda di planet tersebut**
- c. Berat benda di planet tersebut**

c. $W_p = m g_p$

$W_p = 100 \times 8$

$W_p = 800 \text{ N}$



selanjutnya