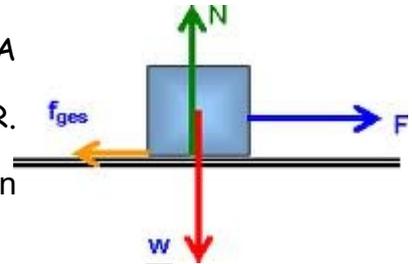


GAYA GESEK

Kursiguru.com

➤ Gaya Gesek

Gaya gesek adalah gaya yang muncul ketika BENDA BERSENTUHAN dengan PERMUKAAN KASAR. ARAH GAYA GESEK selalu BERLAWANAN dengan ARAH GERAK BENDA.



➤ Jenis Gaya

❖ Gaya Berat

Gaya berat adalah gaya yang bekerja pada sebuah benda karena pengaruh *Gaya Gravitasi Bumi*. (gaya yang dimiliki benda karena massanya).

$$w = m \cdot g$$

keterangan:

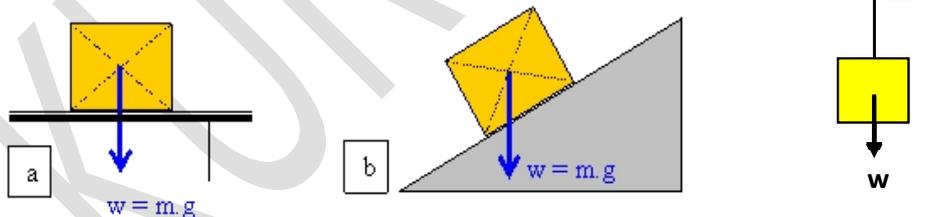
w = berat benda (N)

m = massa benda (kg)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

Arah gaya berat selalu menuju ke pusat bumi (ke bawah).

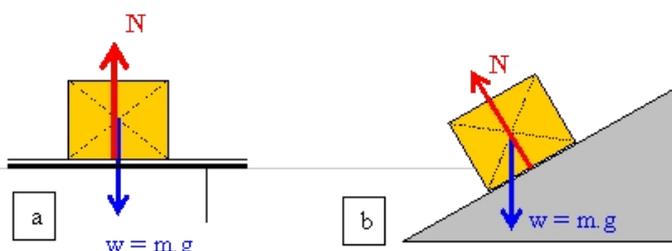
Perhatikan gambar di bawah ini:



❖ Gaya Normal

Gaya normal adalah gaya yang diberikan oleh lantai (bidang) pada benda. Arah gaya normal selalu tegak lurus terhadap bidang (baik bidang horisontal maupun bidang miring).

Perhatikan gambar di bawah ini:

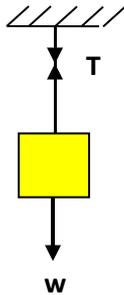


❖ Gaya Gesek

Gaya gesek adalah gaya yang muncul ketika benda bersentuhan dengan permukaan kasar. Arah gaya gesek selalu berlawanan dengan arah gerak benda.

❖ Gaya Tegangan Tali

Gaya tegangan tali adalah gaya yang dikerjakan oleh tali pada suatu benda dengan arah menjauhi bendanya.



Tegangan tali yang bekerja pada atap arahnya ke bawah
Tegangan tali yang bekerja pada balok arahnya ke atas
Kedua tegangan tali tersebut besarnya sama

➤ Hukum I Newton

Hukum I Newton disebut juga HUKUM KELEMBAMAN karena menjelaskan tentang sifat kelembaman atau keseimbangan.

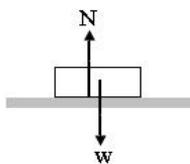
“jika resultan gaya yang bekerja pada benda bernilai nol maka benda yang diam akan terus diam atau benda yang bergerak lurus dengan kecepatan tetap akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap”

$$\sum F = 0$$

Dari pernyataan di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Jika $\sum F = 0$ maka benda diam akan terus tetap diam
- Jika benda yang bergerak lurus dengan kecepatan tetap, akan tetap bergerak dengan kecepatan tetap

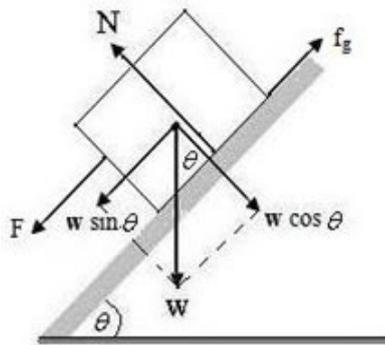
Benda pada permukaan datar dalam keadaan diam



$$\sum F_y = 0 \text{ (arah vertikal / di sumbu y)}$$

$$N = w$$

Benda terletak pada bidang miring



Gambar b

w diproyeksikan terhadap sumbu x dan y

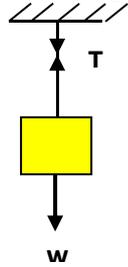
$$w_x = w \sin \theta \quad \text{dan} \quad w_y = w \cos \theta$$

Benda akan bergerak pada sumbu x tetapi pada sumbu y tidak.

$$\sum F_y = 0 \quad (\text{arah vertikal / di sumbu y})$$

$$N = w_y$$

Benda digantung



$$\sum F_y = 0 \quad (\text{arah vertikal / di sumbu y})$$

$$T = w$$

➤ **Jenis Gaya Gesek**

❖ **Gaya gesek statis (f_s)**

Gaya gesek statis adalah gaya yang menyebabkan benda tidak bergerak (statis). Artinya, gaya yang diberikan pada benda masih kurang atau sama dengan gaya gesek statis maksimumnya.

$$F < (f_s = \mu_s \cdot N) \quad \text{Benda tidak bergerak}$$

$$F = f_{s \text{ maksimum}} = \mu_s \cdot N \quad \text{Benda tepat akan bergerak}$$

❖ **Gaya gesek kinetis (f_k)**

Gaya gesek kinetis adalah gaya gesek yang bekerja pada benda yang sudah bergerak.

$$f_k = \mu_k \cdot N \quad \text{Benda sudah bergerak}$$

Keterangan:

f = gaya gesek (N)

N = gaya normal

f_s = gaya gesek statis (N)

μ_s = koefisien gesekan statis

$f_{s \text{ maks}}$ = gaya gesek statis maksimum (N)

f_k = gaya gesek kinetis (N)

μ_k = koefisien gesekan kinetis

➤ Menentukan Gaya Gesek

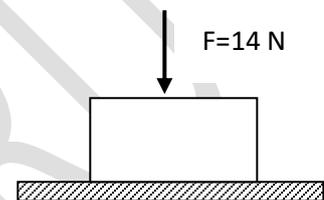
Tentukan diam atau bergerak

Syarat benda diam	Syarat benda bergerak
$F_x < f_s$	$F_x > f_s$
$f = F_x$	$f = f_{\text{kinetis}}$

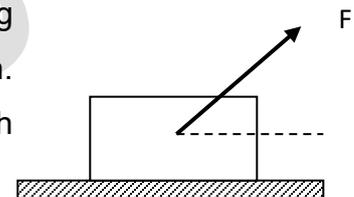
Contoh Soal

1. Berapa besar gaya normal yang dialami oleh balok bermassa 3 kg ($g=10 \text{ m/s}^2$) pada gambar disamping ini?

- a. 44 N c. 30 N e. 14 N
b. 42 N d. 16 N



2. Sebuah benda ditarik di atas bidang yang datar yang kasar dengan gaya 50 N seperti gambar di bawah. Massa benda 8 kg, koefisien gesek kinetisnya adalah 0,2. Hitunglah besar gaya gesek benda?



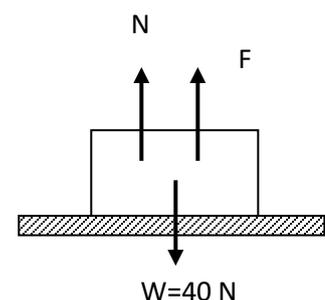
Kaji Soal

1. Jika suatu benda diletakkan di atas permukaan yang kasar, lalu benda itu ditarik dengan sebuah gaya, maka akan terjadi gaya lawan yang disebut gesekan. Besarnya gaya gesekan itu tergantung pada ...

- a. kekasaran permukaan yang bergesekan
b. besarnya gaya normal
c. kekasaran permukaan yang bergesekan dan besarnya gaya normal
d. besarnya massa benda yang ditarik
e. besarnya gaya yang menarik benda itu

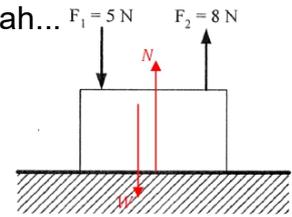
2. Agar gaya normal yang dialami oleh balok pada gambar di samping ini adalah 20 N maka gaya F yang bekerja pada balok tersebut adalah?

- a. 50 N bawah d. 20 N ke atas
b. 50 N ke atas e. 20 N ke bawah
c. 30 N ke atas



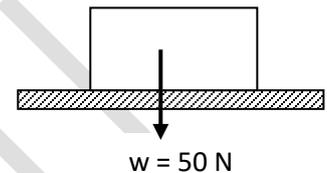
3. Perhatikan gambar balok berikut ini. Jika massa balok 3 kg, dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 maka gaya normal yang dialami balok adalah...

- a. 27 N
- b. 30 N
- c. 33 N
- d. 43 N
- e. 45 N



4. Agar gaya normal yang bekerja pada balok sebesar 20 N maka besar dan arah gaya luar yang bekerja pada balok adalah....

- a. 50 N ke atas
- b. 30 N ke atas
- c. 30 N ke bawah
- d. 20 N ke atas
- e. 20 N ke bawah



5. Sebuah balok dengan berat 10 N, meluncur pada bidang datar dengan percepatan konstan. Jika koefisien gesek kinetik antara balok dan bidang datar adalah 0,25, maka besar gaya gesek kinetik benda dengan bidang datar adalah...

- a. 4 N
- b. 0,4 N
- c. 25 N
- d. 2,5 N
- e. 0,04 N

6. Sebuah balok dengan massa 16 N meluncur dengan kecepatan konstan. Jika besarnya koefisien gesek kinetik adalah 0,2 maka gaya yang membuat benda bergerak sebesar?

- a. Tidak dapat ditentukan
- b. 80 N
- c. 40 N
- d. 1,6 N
- e. 3,2 N

7. Sebuah balok yang beratnya 200 N meluncur dengan kecepatan tetap pada suatu bidang miring kasar. Bidang miring membentuk sudut 37° dengan bidang horisontal. Besar koefisien geseknya adalah....

- a. 0,25
- b. 0,50
- c. 0,75
- d. 0,80
- e. 0,90