

PAKET 3

PELATIHAN ONLINE

2019

**SMP
FISIKA**

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

GERAK DAN GAYA

Gerak

Ada gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).

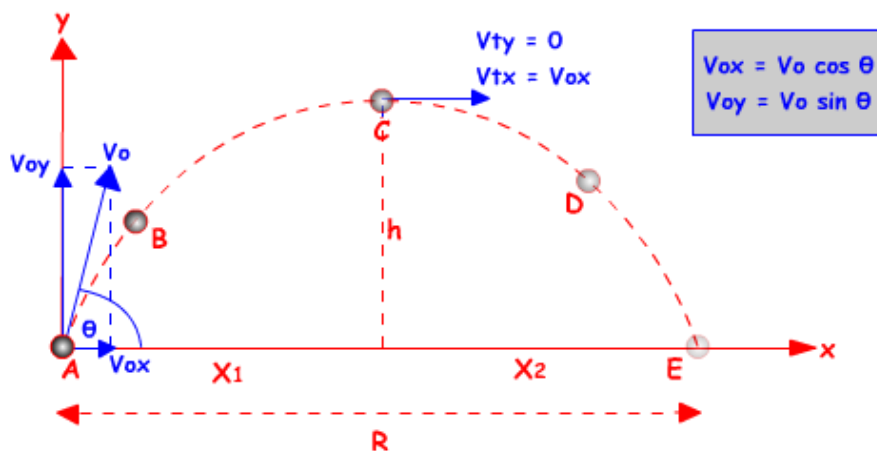
GLB merupakan gerak lurus yang memiliki kecepatan konstan (tidak memiliki percepatan).

GLBB merupakan gerak lurus yang memiliki percepatan konstan sehingga kecepatannya akan berubah.

Persamaan GLB dan GLBB.

GLB	$s = \text{jarak (m)}$	GLBB	$v_t = \text{kecepatan setelah waktu } t$
$s = v \cdot t$	$v = \text{kecepatan } \left(\frac{m}{s}\right)$	$v_t = v_o \pm at$	$v_o = \text{kecepatan mula – mula}$
	$t = \text{waktu (s)}$	$s = v_o t \pm \frac{1}{2} at^2$	$a = \text{pecepatan } \left(\frac{m}{s^2}\right)$
		$v_t^2 = v_o^2 \pm 2as$	$s = \text{jarak (m)}$

Gerak parabola



Gerak parabola suatu benda dapat ditinjau menjadi 2 arah gerak, yaitu gerak dalam arah horizontal dan gerak dalam arah vertikal. Gerak dalam arah vertikal ditinjau dengan menggunakan persamaan GLBB, karena dalam arah vertikal terdapat

percepatan gravitasi yang arahnya selalu menuju pusat bumi. Sedangkan untuk gerak dalam arah horizontal dengan menggunakan persamaan GLB, karena dalam arah horizontal dengan asumsi gesekan udara diabaikan, maka tidak ada percepatan maupun perlambatan.

Waktu total benda bergerak dapat dirumuskan dengan persamaan GLBB

$$s = v_o t \pm \frac{1}{2} at^2$$

$$h_{akhir} - h_{awal} = v_{oy} t \pm \frac{1}{2} at^2$$

$$0 - 0 = v_o \sin \theta \cdot t \pm \frac{1}{2} gt^2$$

$$t = \frac{2v_o \sin \theta}{g}$$

Gaya

- HUKUM I NEWTON.

Jika resultan dari gaya-gaya yang bekerja pada sebuah benda sama dengan nol ($\Sigma F = 0$), maka benda tersebut :

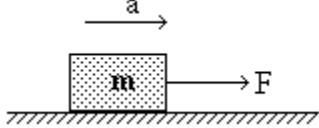
- Jika dalam keadaan diam akan tetap diam, atau
- Jika dalam keadaan bergerak lurus beraturan akan tetap bergerak lurus beraturan.

Keadaan tersebut di atas disebut juga Hukum KELEMBAMAN.

Kesimpulan : $\Sigma F = 0$ dan $a = 0$

- HUKUM II NEWTON.

Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dan searah dengan gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa benda.

	$a \propto \frac{F}{m}$ atau $F \propto m \cdot a$
--	--

F = gaya (N)

m = masa (kg)

a = percepatan ($\frac{m}{s^2}$)

Berat

Berat suatu benda (w) adalah besarnya gaya tarik bumi terhadap benda tersebut dan arahnya menuju pusat bumi. (vertikal ke bawah).

Hubungan massa dan berat :

$$w = m \cdot g$$

w = gaya berat.

m = massa benda.

g = percepatan gravitasi.

Pengembangan :

1. Jika pada benda bekerja banyak gaya yang horisontal maka berlaku : $\Sigma F = m \cdot a$



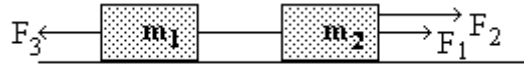
$$F_1 + F_2 - F_3 = m \cdot a$$

Arah gerak benda sama dengan F_1 dan F_2 jika $F_1 + F_2 > F_3$

Arah gerak benda sama dengan F_3 jika $F_1 + F_2 < F_3$ (tanda $a = -$)

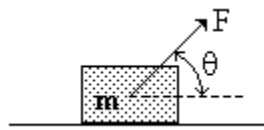
2. Jika pada beberapa benda bekerja banyak gaya yang horisontal maka berlaku :

$$\Sigma F = \Sigma m \cdot a$$



$$F_1 + F_2 - F_3 = (m_1 + m_2) \cdot a$$

3. Jika pada benda bekerja gaya yang membentuk sudut θ dengan arah mendatar maka berlaku : $F \cos \theta = m \cdot a$



• HUKUM III NEWTON

Bila sebuah benda A melakukan gaya pada benda B, maka benda B juga akan melakukan gaya pada benda A yang besarnya sama tetapi berlawanan arah.

Gaya yang dilakukan A pada B disebut : ***gaya aksi***.

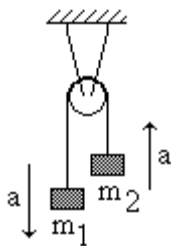
Gaya yang dilakukan B pada A disebut : ***gaya reaksi***.

maka ditulis :

$$F_{aksi} = - F_{reaksi}$$

Hukum Newton III disebut juga Hukum Aksi - Reaksi.

GERAK BENDA YANG DIHUBUNGKAN DENGAN KATROL.



Dua buah benda m_1 dan m_2 dihubungkan dengan katrol melalui sebuah tali yang diikatkan pada ujung-ujungnya. Apabila massa tali diabaikan, tali dengan katrol tidak ada gaya gesekan, maka akan berlaku persamaan-persamaan :

Sistem akan bergerak ke arah m_1 dengan percepatan a .

Tinjauan benda m_1

Tinjauan benda m_2

$$m_1 \cdot g - T = m_1 \cdot a \quad (\text{persamaan 1})$$

$$T - m_2 \cdot g = m_2 \cdot a \quad (\text{persamaan 2})$$

Karena gaya tegangan tali di mana-mana sama, maka persamaan 1 dan persamaan 2 dapat digabungkan :

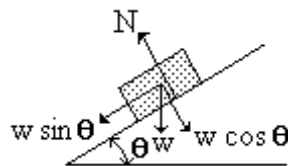
$$m_1 \cdot g - m_1 \cdot a = m_2 \cdot g + m_2 \cdot a$$

$$\begin{aligned}m_1 \cdot a + m_2 \cdot a &= m_1 \cdot g - m_2 \cdot g \\(m_1 + m_2) \cdot a &= (m_1 - m_2) \cdot g \\a &= \frac{(m_1 - m_2)}{(m_1 + m_2)} g\end{aligned}$$

Persamaan ini digunakan untuk mencari percepatan benda yang dihubungkan dengan katrol.

BENDA BERGERAK PADA BIDANG MIRING.

Gaya - gaya yang bekerja pada benda.



Gaya gesek (fg)

Gaya gesekan antara permukaan benda yang bergerak dengan bidang tumpu benda akan menimbulkan gaya gesek yang arahnya **senantiasa berlawanan dengan arah gerak benda**.

Ada dua jenis gaya gesek yaitu :

gaya gesek statis (f_s) : bekerja pada saat benda diam (berhenti) dengan persamaan :

$$f_s = N \cdot \mu_s$$

gaya gesek kinetik (f_k) : bekerja pada saat benda bergerak dengan persamaan :

$$f_k = N \cdot \mu_k$$

Nilai $f_k < f_s$

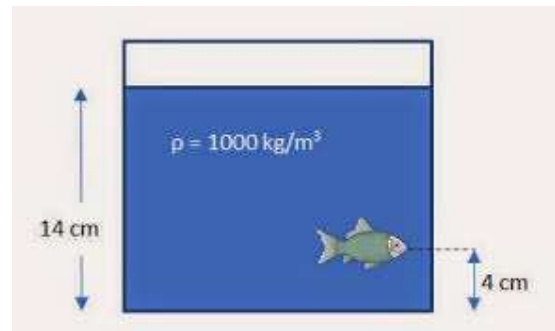
SOAL

1. Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 72 km/jam, jika ia melakukan pengereman dengan perlambatan 2 m/s^2 sampai berhenti berapa jarak yang ditempuh mobil tersebut?
 - a. 120 m
 - b. 80 m
 - c. 140 m
 - d. 100 m
 - e. 160 m
2. Sebuah bola dilempar ke atas dengan kecepatan awal 15 m/s, berapakah ketinggiannya saat bola telah bergerak selama 2 detik? (percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2)
 - a. 10 m
 - b. 15 m
 - c. 20 m
 - d. 25 m
 - e. 30 m
3. Berapa kecepatan maksimum dari mobil yang bermassa m dan bergerak mengelilingi tepi putaran dengan jari-jari 40 m, dan koefisien geseknya 0,7 ?
 - a. $\sqrt{70} \frac{m}{s}$
 - b. $2\sqrt{7} \frac{m}{s}$
 - c. $3\sqrt{70} \frac{m}{s}$
 - d. $\sqrt{7} \frac{m}{s}$
 - e. $2\sqrt{70} \frac{m}{s}$
4. Sebuah roda berbentuk cakram homogen berputar 7.200 rpm. Berapakah kecepatan linier sebuah titik yang berada 10 cm dari sumbu putarnya?
 - a. 72 m/s
 - b. 10 cm/s
 - c. 0,1 m/s
 - d. 70 cm/s
 - e. 7 m/s
5. Sebuah batu dilempar sehingga membentuk sudut 30° dengan kecepatan awal 10 m/s. Berapakah jarak yang ditempuh oleh batu tersebut?
 - a. $5\sqrt{3} \text{ m}$
 - b. 5 m
 - c. $5\sqrt{2} \text{ m}$
 - d. $4\sqrt{3} \text{ m}$
 - e. $4\sqrt{2} \text{ m}$

6. Pada saat kita memukul tembok tangan juga merasakan sakit, padahal kita yang memberikan gaya pada tembok, hal ini berkaitan dengan prinsip gaya.....
- Aksi reaksi
 - Pegas
 - Gravitasi
 - Gesek
 - Tekan

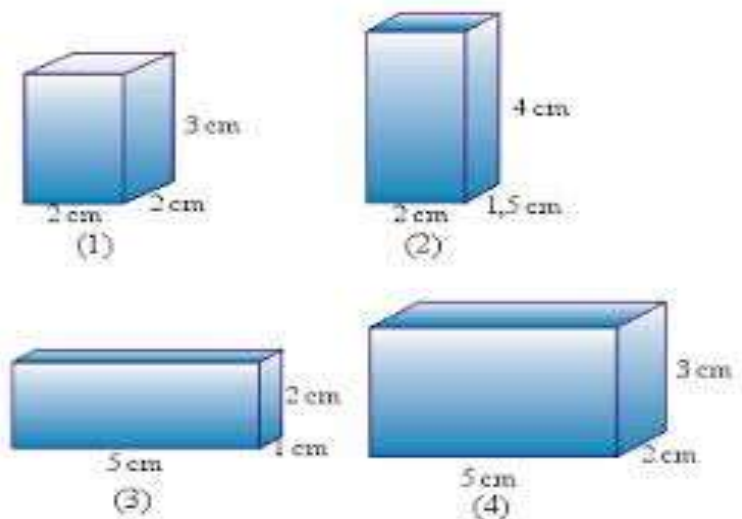
7. Ikan yang sedang berenang di dalam kolam juga mengalami tekanan hidrostatik.

Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2
Berapakah tekanan yang dialami oleh ikan tersebut.....



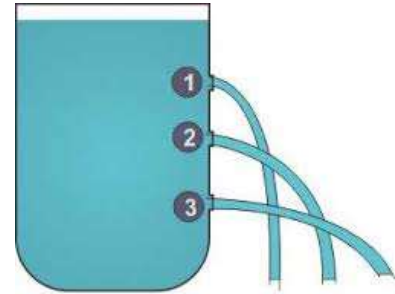
- 10 Pa
 - 100 Pa
 - 1000 Pa
 - 10 kPa
 - 100 kPa
8. Sebuah benda mendapat gaya sebesar 30 N, sehingga dalam waktu 6 detik kecepatannya menjadi 30 m/det dari keadaan diam. Berapa berat benda jika $g = 10 \text{ m/det}^2$ N
- 30
 - 60
 - 6
 - 5
 - 10
9. Massa jenis keempat benda dibawah ini sama sebesar $\rho = 2000 \text{ kg/m}^3$. Benda yang memiliki tekanan paling besar ialah.....

- 1
- 2
- 3
- 4
- 1 dan 4



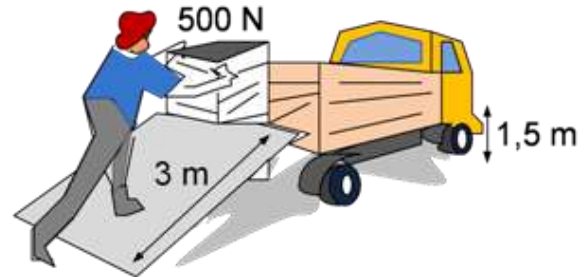
10. Titik mana yang memiliki tekanan paling besar?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 1 dan 3
- e. 1 dan 2



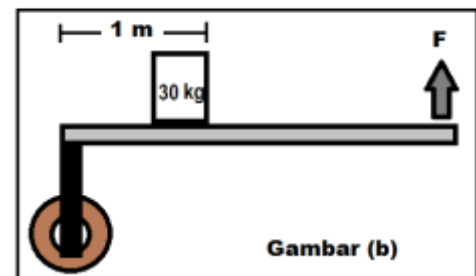
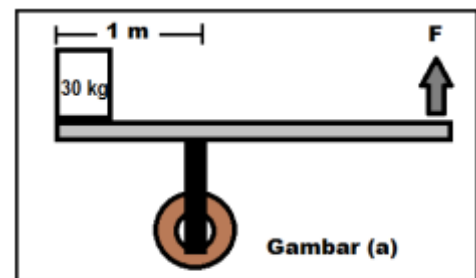
11. Berapa gaya yang diperlukan untuk mendorong balok ke atas truk?

- a. 500 N
- b. 1000 N
- c. 1500 N
- d. 750 N
- e. 250 N



12. Bagaimana hubungan gaya pada gambar a dan gambar b

- a. $F_b > F_a$
- b. $F_a + F_b = 300\text{ N}$
- c. $F_a = F_b$
- d. Tidak ada hubungan
- e. $F_a > F_b$

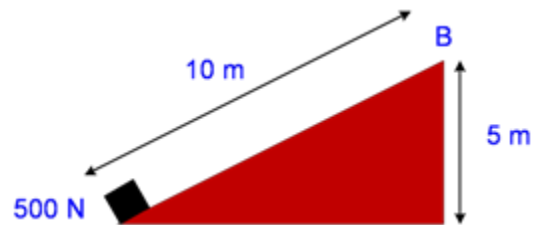


13. Sebuah benda memiliki kecepatan 20 m/s lalu benda masuk ke daerah kasar sehingga mengalami perlambatan dan berhenti setelah 5 detik. Jika massa benda 5 kg dan percepatan gravitasi di tempat itu sebesar 10 m/s^2 , berapakah besar koefisien gesek ditempat itu?

- a. 0,4
- b. 0,5
- c. 0,6
- d. 0,7
- e. 0,8

14. Besar gaya yang diperlukan untuk menaikkan balok ke titik B sebesar.... (jika 500 N merupakan berat benda)

- a. 500 N
- b. 250 N
- c. 1000 N
- d. 2500 N
- e. 5000 N



15. Benda terikat pada sebuah tali dan ditarik keatas sehingga memiliki percepatan 5 m/s^2 . Jika massa benda 10 kg dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 , berapakah tegangan talinya..... N

- a. 50
- b. 75
- c. 100
- d. 150
- e. 200