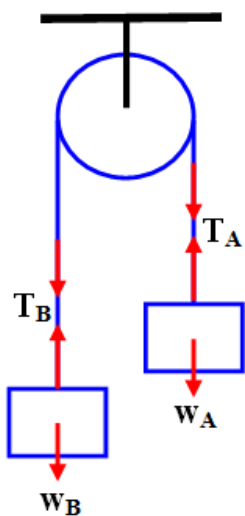
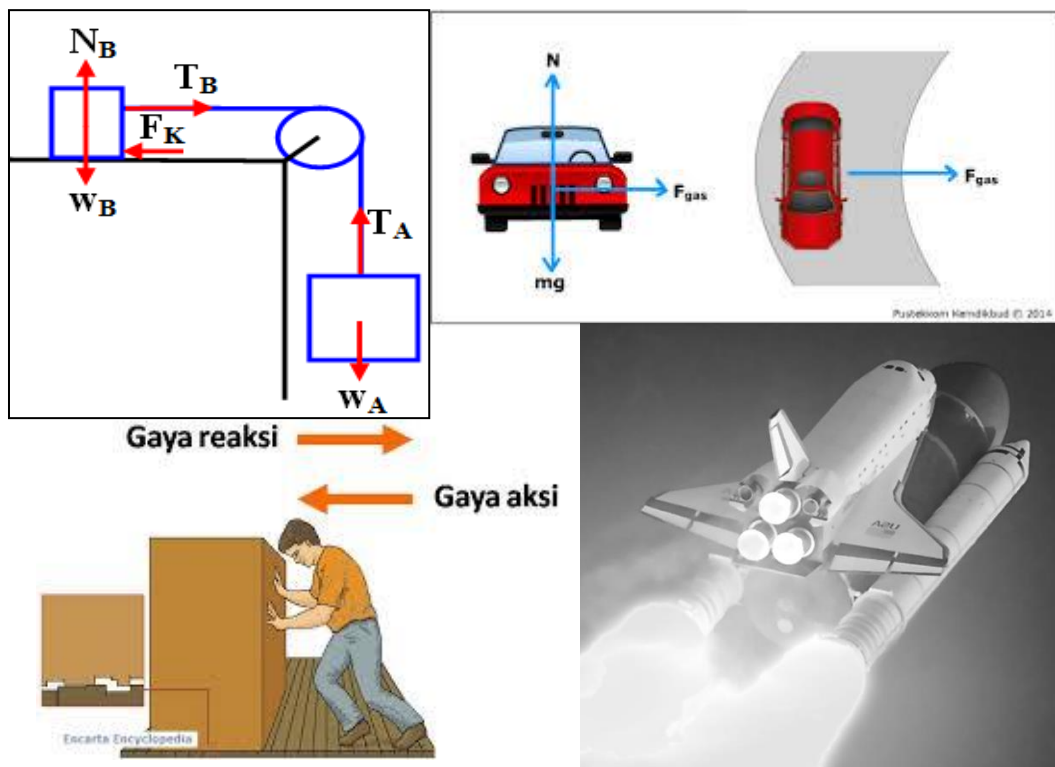


BAB IV

HUKUM NEWTON TENTANG GERAK & PENERAPANNYA



CAKUPAN MATERI

- A. Hukum Pertama Newton
- B. Hukum Kedua Newton
- C. Hukum Ketiga Newton
- D. Gaya Berat, Gaya Normal & Gaya Gesek
- E. Penerapan Hukum Newton

Satuan Pendidikan : MAN 2 Batusangkar
Kelas/ Semester : X/ Satu
Mata Pelajaran : FISIKA
Materi : Hukum Newton Tentang Gerak
Alokasi Waktu : 12 JP
4 x Pertemuan
(3 x 45 Menit)

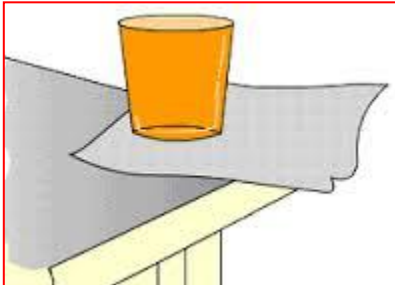
**Petunjuk
Belajar**

1. Pelajari dan pahami materi yang terdapat didalam bahan ajar ini, kemudian kerjakan soal-soal yang ada didalam bahan ajar dengan benar.
2. Baca buku-buku FISIKA SMA KELAS X dan buku-buku lain yang relevan dan berkaitan dengan materi Hukum Newton dalam Gerak Lurus sebagai referensi pendukung.
3. Tanyakan kepada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.

**Kompetensi
Dasar**

- 3.4. Menganalisis hubungan antara gaya, massa & gerakan benda pada gerak lurus.

A. HUKUM PERTAMA NEWTON



Gambar 1.

Gelas diletakkan diatas kertas & diletakkan dibagian tepi meja.

Sebuah gelas diletakkan di bagian tepi sebuah meja dengan dialasi oleh selembar kertas, seperti pada **gambar 1**. Apa yang akan terjadi jika kertas ditarik dengan cepat menggunakan tenaga yang kuat? Apakah gelasnya akan jatuh ke lantai?

Nah, untuk menjawab pertanyaan diatas, marilah kita lakukan kegiatan berikut ini !

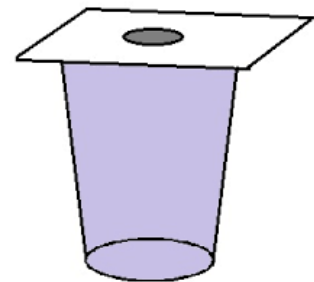
KEGIATAN 1.

Alat & bahan

1. Uang logam
2. Selembar kertas
3. Sebuah gelas.

Prosedur kerja

1. Susunlah alat & bahan seperti gambar 2 !
2. Tariklah kertas secara cepat dengan tenaga yang kuat !
3. Perhatikanlah apa yang terjadi !
4. Kemukakanlah kesimpulanmu !



Gambar 2.

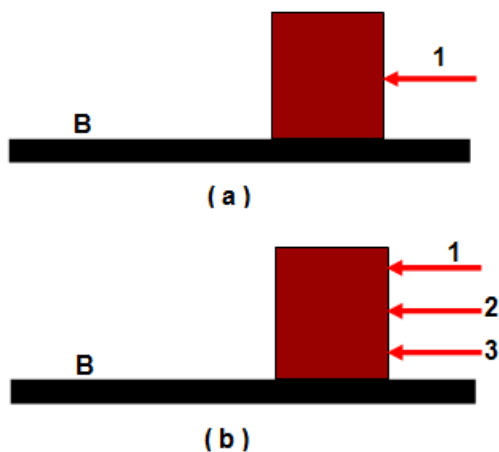
Koin diletakkan diatas kertas & diletakkan diatas permukaan gelas.

Berdasarkan **kegiatan 1** diatas, uang logam akan jatuh & masuk ke dalam gelas, karena uang logam tersebut akan cenderung mempertahankan posisi diamnya walaupun saat kertas tersebut ditarik. ***“Jika resultan gaya yang bekerja pada benda adalah nol ($\Sigma F = 0$), maka benda yang awalnya diam akan tetap diam & benda yang awalnya bergerak akan tetap bergerak dengan kelajuan konstan”***. Kecenderungan benda mempertahankan keadaannya, yaitu diam atau bergerak dengan kelajuan konstan disebut kelembaman atau inersia. Oleh karena itu, Hukum Pertama Newton disebut juga sebagai hukum Kelembaman.

SOAL PENDALAMAN

1. Ketika ananda berada di dalam mobil yang sedang melaju, tiba-tiba mobil direm secara mendadak. Ananda akan terdorong ke depan. Mengapa demikian ?
2. Ketika mobil dari keadaan diam, saat menginjak gas badan ananda akan terdorong ke belakang. Mengapa demikian ?

B. HUKUM KEDUA NEWTON



Gambar 3.

- a. 1 orang mendorong benda.
- b. 3 orang mendorong benda.

Sebuah lemari memiliki massa 50 Kg akan dipindahkan dari titik A ke titik B yang berjarak 10 meter. Andri memindahkan lemari tersebut dengan mendorongnya seorang diri dalam waktu 10 menit (**Gambar 3a**). Sedangkan Mail, Ihsan & zainul mampu memindahkan lemari tersebut dengan cara mendorongnya bersama-sama dalam waktu 5 menit (**Gambar 3b**).

Mengapa waktu yang dibutuhkan Mail, Ihsan & Zainul lebih cepat dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan oleh andri dalam mendorong lemari ? apa yang menyebabkan percepatan lemari yang didorong oleh Andri lebih kecil dibandingkan percepatan lemari yang didorong oleh Mail, Ihsan & Zainul ?

Hasil eksperimen Newton menunjukkan bahwa percepatan benda sebanding dengan resultan gaya yang diberikan. ***“Percepatan suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut, dan berbanding terbalik dengan massa benda tersebut”***. Hubungan antara resultan gaya, massa, dan percepatan

$$a = \frac{\Sigma F}{m}$$

Keterangan :

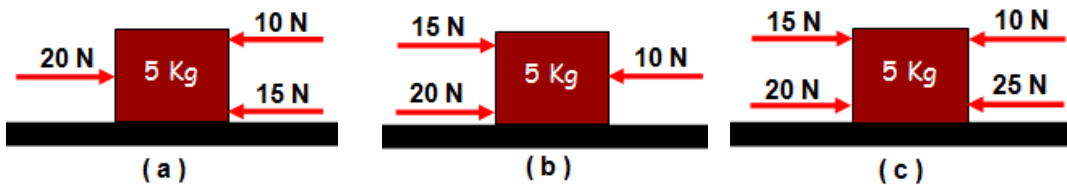
ΣF = Resultan gaya (Newton)

a = Percepatan (m/s^2)

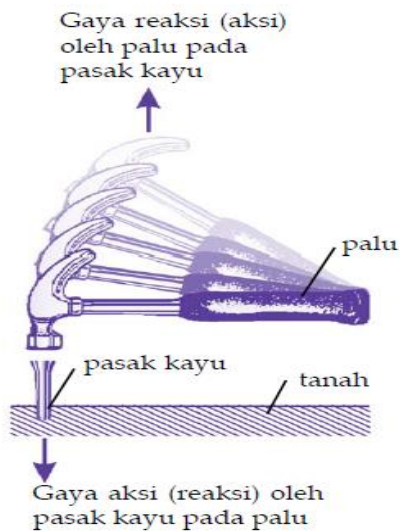
m = Massa benda (Kg)

SOAL PENDALAMAN

1. Dari ketiga gambar berikut manakah yang memiliki percepatan paling besar?



C. HUKUM KETIGA NEWTON



Gambar 4.

Paku yang dipukul menggunakan palu.

Ketika ananda menancapkan paku ke dalam kayu menggunakan palu, apa yang menyebabkan paku dapat tertancap kedalam kayu tersebut? & apa yang menyebabkan palu terpental kebelakang setelah menyentuh paku?

Ketika ananda memukul paku menggunakan palu, palu akan memberikan gaya kepada paku, sehingga pakunya akan tertancap kedalam kayu. Demikian pula dengan paku, paku juga akan memberikan gaya kepada palu yang besarnya sama tapi arahnya berlawanan, yang menyebabkan palu terpental kebelakang.

“Jika benda A memberikan gaya kepada benda B, maka benda B juga akan memberikan gaya kepada benda A, yang besarnya sama, tapi arahnya berlawanan”. Inilah yang dikenal dengan Hukum ketiga Newton, secara matematis, dapat diungkapkan sebagai berikut :

$$\Sigma F_{\text{aksi}} = \Sigma F_{\text{reaksi}}$$

SOAL PENDALAMAN

1. Tentukanlah gaya aksi & gaya reaksi pada fenomena seekor ikan yang sedang berenang !

D. GAYA BERAT, GAYA NORMAL & GAYA GESEK

1. GAYA BERAT

Apa perbedaan antara berat dengan massa? Misalkan ananda membeli minyak goreng 1 Kg di pasar, Apakah 1 Kg minyak goreng tersebut merupakan massa atau berat?

Bagaimanakah cara penggambaran gaya berat yang benar? Apakah gaya berat selalu mengarah kebawah? (perhatikan **Gambar 5**)

Nah, untuk menjawab pertanyaan tersebut marilah kita pahami materi berikut ini !

Massa merupakan besaran pokok, sedangkan gaya berat merupakan besaran turunan. Gaya berat merupakan perkalian antara massa dengan percepatan gravitasi, secara matematis dapat diungkapkan oleh persamaan berikut ini :

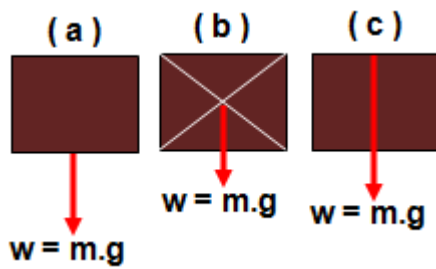
$$w = m \cdot g$$

Keterangan :

w = Gaya berat (Newton)

m = Massa benda (Kg)

g = Percepatan gravitasi bumi ($9,8 \text{ m/s}^2$)



Gambar 5.

Vektor gaya berat.

- a. Salah
- b. Benar
- c. salah

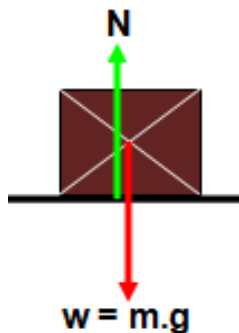
Berikut ini merupakan karakteristik dari gaya berat :

1. Penggambaran vektor gaya berat di mulai dari pusat massa benda.
2. Gaya berat selalu mengarah ke pusat bumi. (Perhatikan **Gambar 5b**)

2. GAYA NORMAL

Apa perbedaan antara gaya berat dengan gaya normal? Apakah gaya normal selalu berlawanan arah dengan gaya berat?

Nah, untuk menjawab pertanyaan tersebut marilah kita pahami materi berikut ini !



Gambar 6.

Vektor gaya normal.

Gaya normal merupakan gaya yang tegak lurus terhadap bidang dimana benda tersebut berada. Jika benda berada pada bidang datar seperti pada **Gambar 6**, maka besar gaya normalnya sama dengan besar gaya berat.

$$N = w = m \cdot g$$

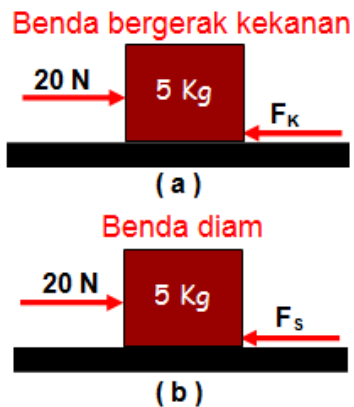
Keterangan :

N = Gaya normal (Newton)

3. GAYA GESEK

Apa perbedaan antara gaya gesekan statis dengan gaya gesekan kinetis? Manakah yang lebih besar antara koefisien gesekan statif (μ_s) dibandingkan koefisien gesekan kinetis (μ_k)?

Nah, untuk menjawab pertanyaan tersebut marilah kita pahami materi berikut ini !



Gambar 7.

Gaya gesekan

- Kinetis.
- Statis.

Gaya gesek selalu berlawanan dengan gerak benda. Berikut ini adalah perbedaan gaya gesekan statis dengan gaya gesekan kinetis :

1. Gaya gesekan statis dimiliki oleh benda yang diam, sedangkan gaya gesekan kinetis dimiliki oleh benda yang sedang bergerak.
2. Gaya gesekan statis lebih besar dibandingkan dengan gaya gesekan kinetis.

Perhatikan **Gambar 7a & 7b**, besar gaya gesekan kinetis lebih kecil dibandingkan dengan gaya dorong ($F_k < 20\text{N}$), sehingga benda masih dapat bergerak ke kanan. Sedangkan besar gaya gesekan statis sama dengan gaya dorong ($F_s = 20\text{N}$), sehingga benda diam tetap diposisinya .

$$F_k = \mu_k \cdot N$$
$$F_s = \mu_s \cdot N$$

Keterangan :

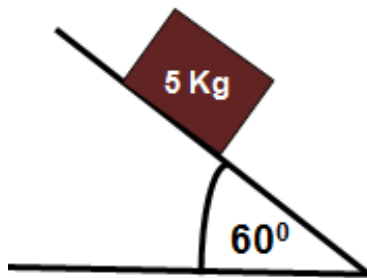
F_k = Gaya gesekan statis (N)

F_s = Gaya gesekan kinetis (N)

μ_k = koefisien gesekan kinetis

SOAL PENDALAMAN

1.



Berdasarkan gambar disamping,

- Gambarkan vektor gaya berat & gaya normal pada benda !
- Tentukan besar gaya berat & gaya normal yang dialami benda !

E. PENERAPAN HUKUM NEWTON

Pada peristiwa apa saja Hukum Newton dapat diterapkan? Bagaimana cara menerapkan Hukum Newton tersebut?

Nah, untuk menjawab pertanyaan tersebut, marilah kita pahami materi berikut ini !

Hukum Newton dapat diterapkan dengan cara – cara berikut ini :

- Kita bisa memisalkan benda tersebut bergerak pada bidang kartesian, yaitu bergerak pada sumbu X dan sumbu Y.
- Jika benda tersebut bergerak GLBB, maka berlaku Hukum Kedua Newton.

$$\Sigma F_x = m \cdot a$$

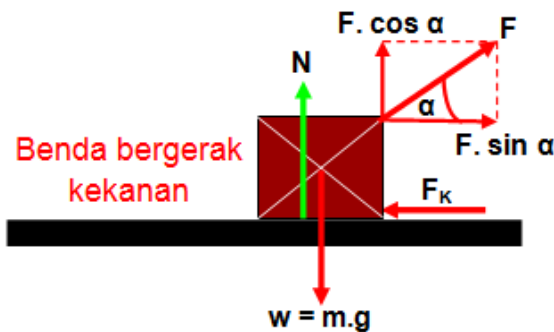
$$\Sigma F_y = m \cdot a$$

- Jika benda tersebut diam/bergerak dengan kecepatan konstan, maka berlaku Hukum Pertama Newton.

$$\Sigma F_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0$$

1. Pada Bidang Datar



Gambar 8.

Benda yang ditarik pada bidang datar

Sebuah benda bermassa m ditarik kekanan dengan gaya sebesar F , yang mana gaya F tersebut membentuk sudut dengan lantai sebesar α . Antara benda & lantai terjadi gesekan. Berapakah besar percepatan/ perlambatan yang dialami benda tersebut?

Jika sebuah benda ditarik pada bidang datar seperti **Gambar 8**, maka benda tersebut akan bergerak searah dengan gaya tarikan. Pergerakan benda tersebut tergolong GLBB diperlambat, karena dipengaruhi oleh gaya gesekan kinetis. Kita dapat perlambatan benda pada gambar diatas dengan cara berikut ini :

1. Kita misalkan arah tegak lurus dengan arah gerak benda sebagai sumbu Y, sehingga pada sumbu Y berlaku Hukum Newton pertama.

$$\Sigma F_y = 0$$

$$N = w = m \cdot g$$

2. Kita misalkan arah gerak benda sebagai sumbu X, sehingga pada sumbu X berlaku Hukum Newton kedua.

$$\Sigma F_x = m \cdot a$$

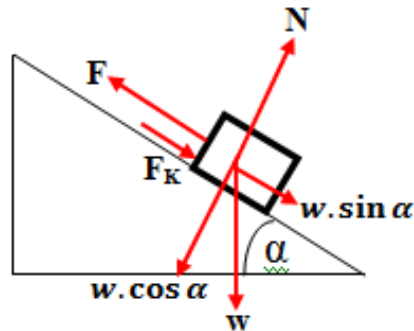
$$F \cdot \sin \alpha - F_k = m \cdot a \longrightarrow F_k = \mu_K \cdot N$$

$$F \cdot \sin \alpha - (\mu_K \cdot N) = m \cdot a$$

$$F \cdot \sin \alpha - (\mu_K \cdot m \cdot g) = m \cdot a$$

$$a = \frac{F \cdot \sin \alpha - (\mu_K \cdot m \cdot g)}{m}$$

2. Pada Bidang Miring



Gambar 9.

Benda yang ditarik keatas
bidang miring dengan sudut α

Sebuah benda bermassa m ditarik keatas bidang miring dengan gaya sebesar F & kemiringan α . Antara benda & lantai bidang miring terjadi gesekan. Berapakah besar percepatan/ perlambatan yang dialami benda tersebut?

Jika sebuah benda ditarik keatas bidang miring seperti **Gambar 9**, maka benda tersebut akan bergerak searah dengan gaya tarikan. Pergerakan benda tersebut tergolong GLBB diperlambat, karena dipengaruhi oleh gaya gesekan kinetis. Kita dapat menentukan perlambatan benda pada gambar diatas dengan cara berikut ini :

1. Kita misalkan arah tegak lurus dengan arah gerak benda sebagai sumbu Y, sehingga pada sumbu Y berlaku Hukum Newton pertama.

$$\Sigma F_y = 0$$

$$N = w \cdot \cos \alpha$$

2. Kita misalkan arah gerak benda sebagai sumbu X, sehingga pada sumbu X berlaku Hukum Newton kedua.

$$\Sigma F_x = m \cdot a$$

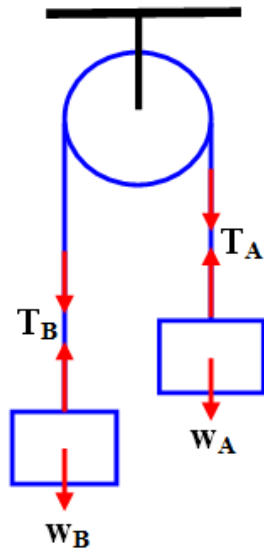
$$F - (F_k + w \cdot \sin \alpha) = m \cdot a \longrightarrow F_k = \mu_K \cdot N$$

$$F - (\mu_K \cdot N + w \cdot \sin \alpha) = m \cdot a$$

$$F - (\mu_K \cdot w \cdot \cos \alpha + w \cdot \sin \alpha) = m \cdot a$$

$$a = \frac{F - w(\mu_K \cdot \cos \alpha + \sin \alpha)}{m}$$

3. Pada Katrol Tergantung



Gambar 10.

2 buah benda yang digantungkan menggunakan katrol

2 buah benda dengan massa m_A & m_B ($m_B > m_A$) digantung pada sebuah katrol seperti **Gambar 10**, berapakah besar percepatan gerak yang dialami oleh kedua benda tersebut?

Pada **Gambar 10**, benda akan bergerak ke arah beban m_B , karena $m_B > m_A$. Kita dapat menentukan percepatan benda pada gambar disamping dengan cara berikut ini :

1. Menerapkan Hukum kedua Newton pada benda A

$$\Sigma F_y = m_A \cdot a$$

$$T_A - w_A = m_A \cdot a$$

$$T_A = w_A + m_A \cdot a \dots\dots\dots(1)$$

2. Menerapkan Hukum kedua Newton pada benda B.

$$\Sigma F_y = m_B \cdot a$$

$$w_B - T_B = m_B \cdot a$$

$$T_B = w_B - m_B \cdot a \dots\dots\dots(2)$$

3. Karena pada **Gambar 10** katrol hanya berfungsi sebagai penerus gerakan, maka besar $T_A = T_B$, Substitusikan persamaan 1 & 2.

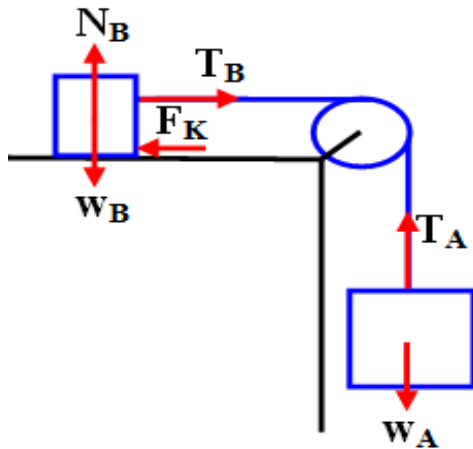
$$T_A = T_B$$

$$w_A + m_A \cdot a = w_B - m_B \cdot a$$

$$w_B - w_A = (m_A + m_B) a$$

$$a = \frac{w_B - w_A}{m_A + m_B}$$

4. Pada Meja Katrol



Gambar 11.

2 buah benda yang dihubungkan dengan katrol pada sebuah meja.

2 buah benda dengan massa m_A & m_B ($m_A > m_B$) dihubungkan dengan katrol & digantung disudut tepi sebuah meja seperti **Gambar 11**, jika terjadi gesekan antara balok B dengan permukaan meja, berapakah besar percepatan gerak yang dialami oleh kedua benda tersebut?

Pada **Gambar 11**, benda akan bergerak ke arah beban m_A , karena $m_A > m_B$. Kita dapat menentukan percepatan benda pada gambar diatas dengan cara berikut ini :

1. Menerapkan Hukum kedua Newton pada benda A

$$\Sigma F_y = m_A \cdot a$$

$$w_A - T_A = m_A \cdot a$$

$$T_A = w_A - m_A \cdot a \dots\dots\dots(1)$$

2. Menerapkan Hukum Pertama Newton pada benda B.

$$\Sigma F_y = 0$$

$$w_B - N_B = 0$$

$$N_B = w_B = m_B \cdot g \dots\dots\dots(2)$$

3. Menerapkan Hukum kedua Newton pada benda B

$$\Sigma F_x = m_B \cdot a$$

$$T_B - F_K = m_B \cdot a$$

$$T_B = F_K + m_B \cdot a \dots\dots\dots(3)$$

4. Substitusikan persamaan 2 ke persamaan 3

$$T_B = \mu_K \cdot N_B + m_B \cdot a$$

$$T_B = \mu_K \cdot m_B \cdot g + m_B \cdot a$$

$$T_B = (\mu_K \cdot g + a) m_B \dots\dots\dots(4)$$

5. Karena pada Gambar 11 katrol hanya berfungsi sebagai penerus gerakan, maka besar $T_A = T_B$, Substitusikan persamaan 1 & 2.

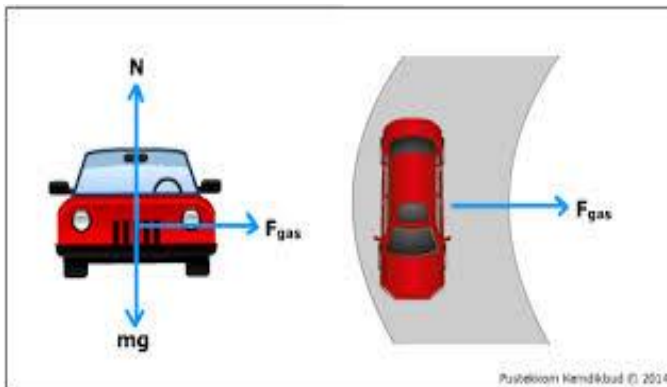
$$T_A = T_B$$

$$w_A - m_A \cdot a = (\mu_K \cdot g + a) m_B$$

$$(m_A + m_B) \cdot a = (m_A - \mu_K \cdot m_B) \cdot g$$

$$a = \frac{m_A - \mu_K \cdot m_B}{m_A + m_B} \cdot g$$

5. Mobil Berada di Tikungan



Gambar 12.

Sebuah mobil berada di tikungan berjari-jari R

Jika sebuah mobil berada di tikungan berjari-jari R seperti pada **Gambar 12**, berapakah kecepatan maksimum yang boleh digunakan oleh mobil tersebut agar tidak tergelincir?

Pada **Gambar 12**, mobil akan mengalami percepatan sentripetal yang mengarah ke pusat jari-jari tikungan tersebut. Kita dapat menentukan kecepatan maksimum yang boleh digunakan oleh mobil tersebut dengan cara berikut ini :

1. Menerapkan Hukum Pertama Newton pada mobil.

$$\Sigma F_y = 0$$

$$w_B - N_B = 0$$

$$N_B = w_B = m_B \cdot g \dots\dots\dots(1)$$

2. Menerapkan Hukum kedua Newton mobil dengan menggunakan percepatan sentrietal (a_s).

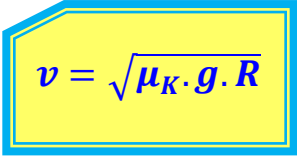
$$\Sigma F_x = m \cdot a_s \longrightarrow a_s = \frac{v^2}{R}$$

$$F_K = m \cdot \left(\frac{v^2}{R} \right)$$

$$\mu_K \cdot N = m \cdot \left(\frac{v^2}{R} \right) \dots\dots\dots (2)$$

3. Substitusikan persamaan 1 kedalam persamaan 2

$$\mu_K \cdot m \cdot g = m \cdot \left(\frac{v^2}{R} \right)$$


$$v = \sqrt{\mu_K \cdot g \cdot R}$$

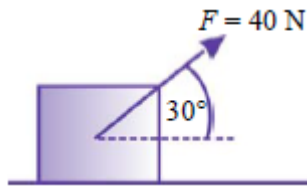
SOAL LATIHAN

PILIHAN GANDA

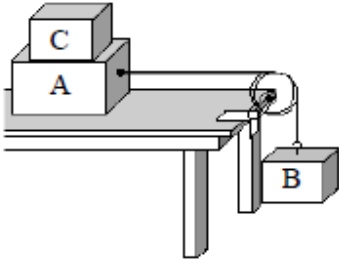
1. Pernyataan berikut yang sesuai dengan hukum I Newton adalah....
 - a. jika $a = 0$, maka benda selalu diam
 - b. jika $v = 0$, maka benda selalu bergerak lurus beraturan
 - c. jika $a = 0$, maka benda bergerak lurus berubah beraturan
 - d. jika $a = 0$, maka perubahan kecepatan benda selalu nol
 - e. jika $v = 0$, maka perubahan percepatan benda selalu nol.
2. Benda A dan B terletak di atas lantai licin. Massa benda A tiga kali massa benda B. Jika pada kedua benda bekerja gaya mendatar yang sama, maka perbandingan percepatan antara benda A dan benda B adalah....
 - a. 1 : 6
 - b. 2 : 3
 - c. 1 : 4
 - d. 1 : 1
 - e. 1 : 3
3. Selama 10 sekon kecepatan sebuah truk yang massanya 5 ton mengalami perubahan dari 5 m/s menjadi 15 m/s. Besarnya gaya yang menyebabkan perubahan kecepatan tersebut adalah
 - a. 5000 N
 - b. 8000 N
 - c. 9000 N
 - d. 7000 N
 - e. 6000 N
4. Mail yang bermassa 60 kg berada dalam sebuah lift yang sedang bergerak. Gaya tekan normal bidang terhadap Mail sebesar 720 N. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka dapat disimpulkan bahwa....
 - a. Lift bergerak ke bawah, $a = 2 \text{ m/s}^2$
 - b. Lift bergerak ke atas, $a = 2 \text{ m/s}^2$
 - c. Lift bergerak ke bawah, $a = 3 \text{ m/s}^2$
 - d. Lift bergerak ke atas, $a = 3 \text{ m/s}^2$
 - e. e. Lift diam

5. Sebuah mobil massanya 5 ton dari keadaan diam bergerak hingga 50 sekon, mencapai kecepatan 72 km/jam. Gaya pada mobil tersebut adalah....
- a. 200 N c. 4000 N e. 2500 N
b. 2000 N d. 5000 N
6. Sebuah benda massanya 20 kg terletak pada bidang miring dengan sudut kemiringan α ($\tan \alpha = 4/3$). Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 , maka besar gaya normal bidang terhadap benda adalah
- a. 100 N c. 120 N e. 250 N
b. 150 N d. 200 N
7. Benda bermassa 12 kg terletak pada bidang miring yang licin dan sangat panjang dengan sudut kemiringan 30° terhadap bidang horizontal ($g = 10 \text{ m/s}^2$). Jika benda tersebut dipengaruhi gaya $F = 84 \text{ N}$ sejajar bidang miring ke arah puncak selama 10 s, maka jarak yang ditempuh benda itu adalah....
- a. 40 m c. 86 m e. 640 m
b. 124 m d. 140 m
8. Benda A dan B masing-masing massanya 9 kg dan 6 kg tergantung pada ujung-ujung tali melalui sebuah katrol tetap yang licin. Percepatan gerak benda A maupun B serta tegangan talinya adalah....
- a. 1 m/s^2 & 58 N d. 1 m/s^2 & 68 N e. 3 m/s^2 & 80 N
b. 2 m/s^2 & 70 N e. 2 m/s^2 & 72 N
9. Sebuah benda bermassa 2 Kg meluncur dengan kecepatan 4 m/s pada permukaan bidang datar kasar ($\mu_k = 0,4$). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, benda akan berhenti setelah menempuh jarak
- a. 1 m c. 2,5 m e. 2 m
b. 1,5 m d. 3 m

10. Sebuah balok beratnya 100 N. Pada balok tersebut bekerja sebuah gaya seperti pada gambar berikut.

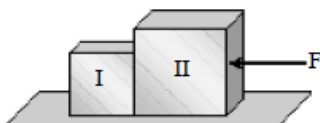


Besarnya gaya normal yang bekerja pada balok adalah

- a. 20 N
b. $20\sqrt{3}$ N
c. 40 N
d. 60 N
e. 80 N
11.  Massa balok A dan B pada gambar di samping adalah 10 kg dan 5 kg. Koefisien gesek antara balok A dengan bidang adalah 0,2. Untuk mencegah balok A bergerak, massa balok C minimum yang diperlukan adalah....

- a. 10 kg
b. 20 kg
c. 15 kg
d. 25 Kg
e. 30 Kg

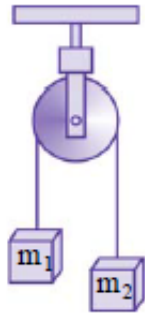
12.



Balok I massanya 2 kg dan balok II massanya 4 kg terletak di atas lantai licin seperti pada gambar. Jika $F = 6 \text{ N}$, maka gaya kontak antara kedua balok adalah....

- a. 0 N
b. 1 N
c. 2 N
d. 6 N
e. 18 N

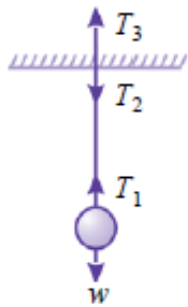
13.



Perhatikan gambar di samping. Massa benda $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 3 \text{ kg}$, jika percepatan gravitasi 10 m/s^2 dan gesekan tali dengan katrol diabaikan, percepatan sistem adalah

- a. 2 m/s^2 c. 4 m/s^2 e. 8 m/s^2
- b. $2,5 \text{ m/s}^2$ d. 5 m/s^2

14.



Sebuah bola besi digantungkan pada langit-langit dengan seutas tali seperti pada gambar di samping. Jika T tegangan tali dan w berat beban, berikut ini yang merupakan pasangan gaya aksi reaksi adalah....

- a. T_1 dan w c. T_1 dan T_2 e. T_3 dan T_2
- b. T_2 dan w d. T_1 dan T_3

15. Sebuah sepeda motor bermassa 60 Kg melaju ditikungan berjari-jari 20 m , jika koefisien gesekan antara roda sepeda motor dengan aspal adalah $0,5$, maka kecepatan maksimum yang boleh ditempuh oleh sepeda motor tersebut adalah....

- a. 36 km/jam
- b. 12 km/jam
- c. 25 Km/jam
- d. 10 km/jam
- e. 20 km/jam

ESSAY

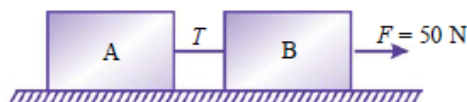
1.



Sebuah benda bermassa 25 kg terletak diam di atas bidang datar yang kasar, seperti pada gambar disamping.

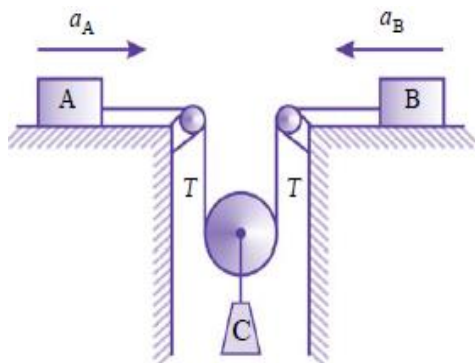
Kemudian, benda tersebut didorong dengan gaya F horizontal sebesar 100 N. Ternyata, setelah 5 sekon, kecepatan benda menjadi 10 m/s. Tentukanlah besar koefisien gesekan kinetik antara benda dengan lantai !

2. Dua buah balok disusun seperti pada gambar dan terletak pada bidang datar licin.



Jika massa $A = 6 \text{ kg}$ dan massa $B = 4 \text{ kg}$, tentukanlah tegangan tali antara benda A dan B !

3. Perhatikan gambar berikut.

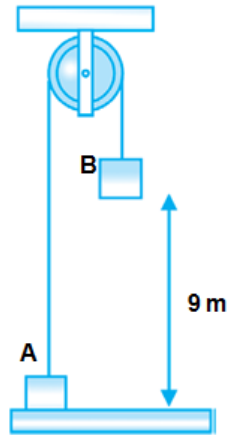


Jika massa balok $A=2\text{kg}$, massa balok $B=4\text{kg}$ & massa balok $C=6\text{kg}$, tentukanlah besar tegangan tali T !

4. Seseorang menaiki sebuah lift pada gedung bertingkat. Jika massa orang tersebut 60 kg, berapakah tekanan yang dilakukan oleh kaki orang tersebut jika lift bergerak dengan:

- Kecepatan tetap 3 m/s,
- Percepatan tetap 3 m/s² ke bawah, dan
- Percepatan tetap 3 m/s² ke atas.

5.



Dua buah benda A dan B masingmasing dengan massa 4 kg dan 7 kg diikat dengan tali pada katrol seperti gambar di samping. Mula-mula benda B ditahan pada ketinggian 9 m, kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, Tentukanlah kecepatan benda B saat menyentuh tanah !

PARAF GURU

SKOR