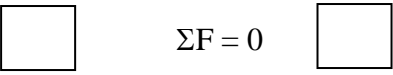
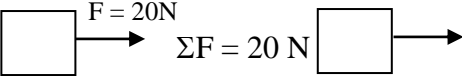
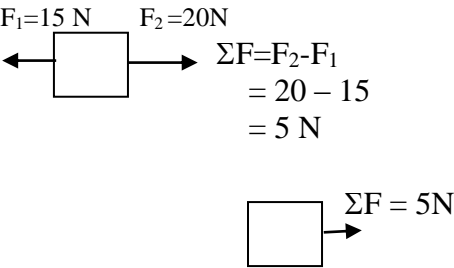
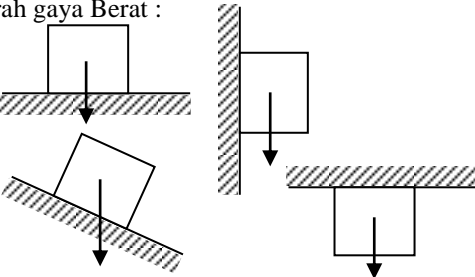
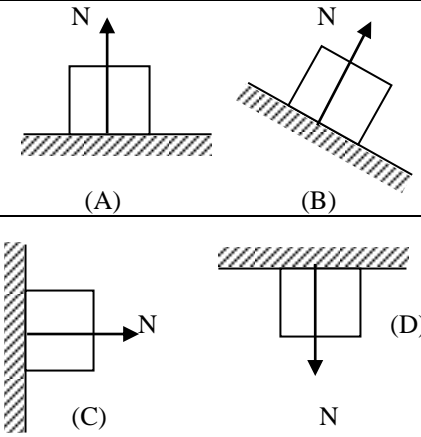
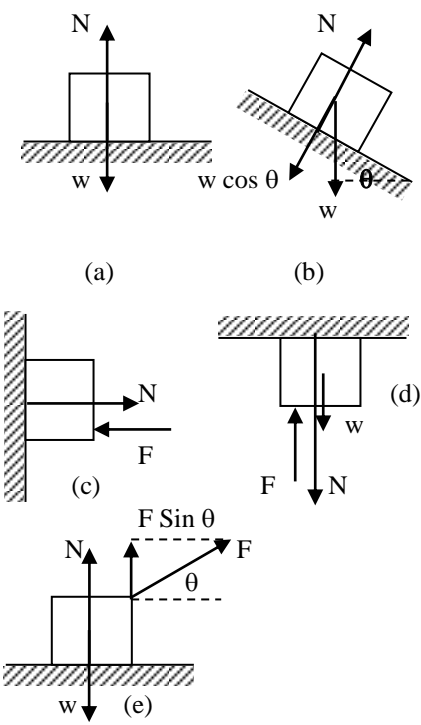
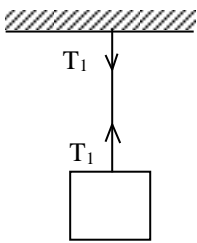
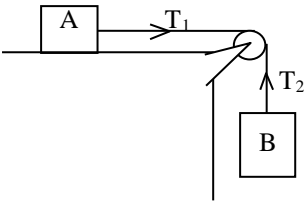
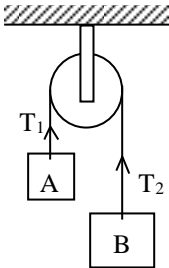
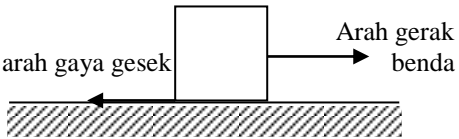
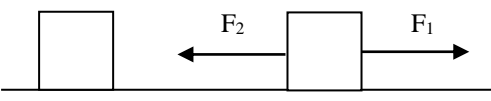
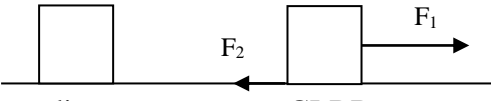
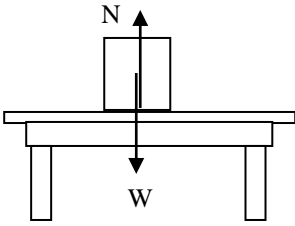
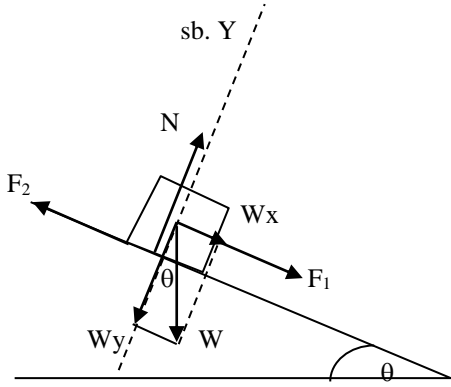
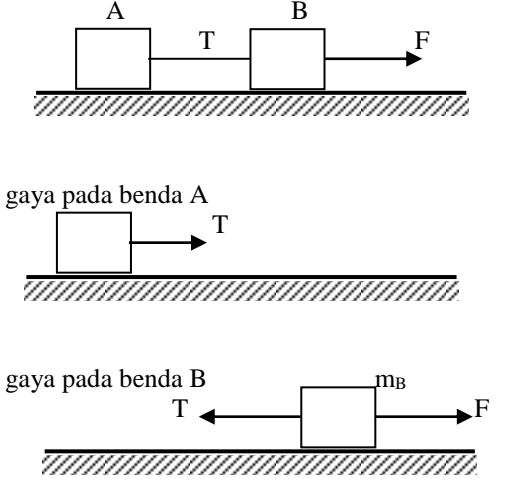
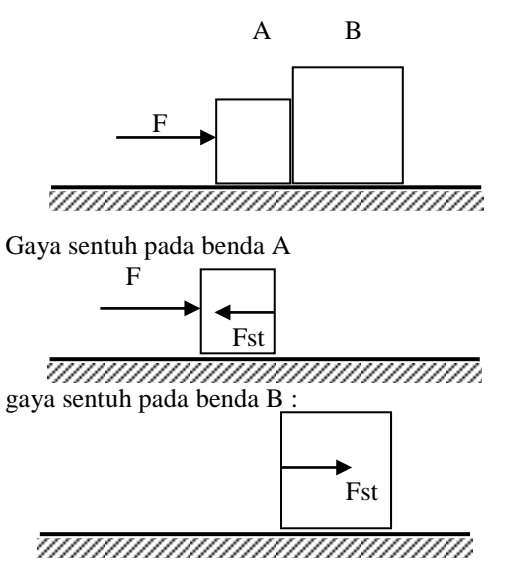


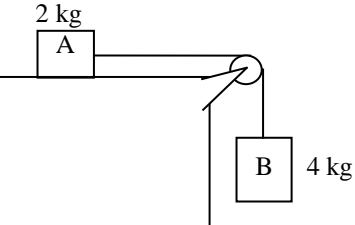
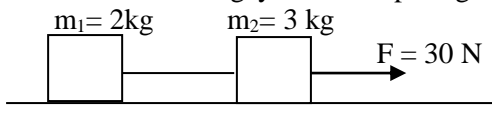
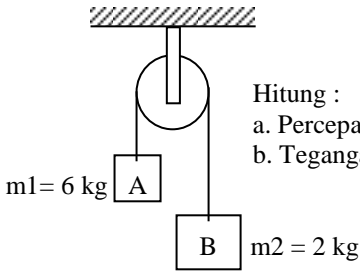
## HUKUM-HUKUM NEWTON TENTANG GERAK

1	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div>	<p><b>Resultan Gaya (ΣF)</b> Jumlah gaya yang bekerja pada suatu benda</p>
2.	<p>Arah gaya Berat :</p> 	<p><b>Gaya Berat</b> Gaya yang bekerja pada benda akibat benda tersebut berada dalam pengaruh medan / gaya gravitasi. Gaya berat dihitung dengan cara : <math>W = m \cdot g</math> arah gaya berat selalu ke bawah (sama dengan arah percepatan gravitasi)</p>
3.		<p><b>Gaya Normal</b> Gaya yang dikerjakan bidang pada benda apabila benda tersebut menekan bidang. Arah gaya normal <b>selalu tegak lurus permukaan bidang.</b></p>
4.		<p><b>Besar Gaya Normal :</b> Bila dalam keadaan setimbang (<math>\Sigma F=0</math>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) <math>N = w</math></li> <li>(b) <math>N = w \cos \theta</math></li> <li>(c) <math>N = F</math></li> <li>(d) <math>N = F - w</math></li> <li>(e) <math>N = w - F \sin \theta</math></li> </ul>

5.		<p><b>Gaya Tegangan Tali</b>          Adalah gaya yang dikerjakan oleh tali pada suatu benda yang diikat dengan tali tersebut.          Gaya tegangan tali selalu sesuai dengan arah tarikan yang dirasakan benda.</p> <p><math>T_1</math> tarikan yang dirasakan oleh langit-langit  <math>T_2</math> tarikan yang dirasakan oleh benda</p>
6.		<p><math>T_1</math> : tarikan yang dirasakan oleh benda A  <math>T_2</math> : tarikan yang dirasakan oleh benda B</p>
7.		<p><math>T_1</math> : tarikan yang dirasakan oleh benda A  <math>T_2</math> : tarikan yang dirasakan oleh benda B</p>
8.		<p><b>Gaya Gesek</b>          Adalah gaya antara dua permukaan benda yang bersentuhan, bersifat melawan kecenderungan gerak benda.</p>
9.	 <p>diam                      diam  <math>[F_1] = [F_2]</math>              <math>\Sigma F = 0</math></p>	<p><b>Hk. I Newton :</b>          Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol  <math>\Sigma F = 0 \longrightarrow v = \text{tetap atau } v = 0</math></p>
10.	 <p>diam                      GLBB  <math>F_1 - F_2 \neq 0</math> maka <math>\Sigma F \neq 0</math></p> <p>ingat Persamaan GLBB :  <math>v_t = v_o + at</math>  <math>v_t^2 = v_o^2 + 2as</math>  <math>s = v_o t + \frac{1}{2} at^2</math></p>	<p><b>Hk. II Newton</b>          Apabila pada suatu benda bekerja resultan gaya yang tidak sama dengan nol, maka benda tersebut akan mengalami percepatan yang sebanding dan searah dengan arah resultan gaya dan berbanding terbalik dengan massa benda tersebut.  <math>\Sigma F \neq 0</math> maka <math>a \neq 0</math> akan mengalami percepatan sehingga gerak benda berupa GLBB.          Besar percepatan : <math>a \sim \Sigma F</math> dan <math>a \sim \frac{1}{m}</math> shg <math>a = \frac{\Sigma F}{m}</math></p>
11.	 <p>Gaya Aksi : gaya berat benda yang menekan meja          Gaya Reaksi : gaya normal bidang yang menahan berat benda.</p>	<p><b>Hk. III Newton</b>          Jika benda A mengerjakan gaya pada benda B, maka benda B akan mengerjakan gaya pada benda A yang besarnya sama tetapi arahnya berlawanan.          Ciri pasangan Aksi Reaksi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Besar gaya reaksi = Besar gaya Aksi</li> <li>2. Arah gaya reaksi selalu berlawanan dengan arah gaya aksi</li> <li>3. Pasangan gaya aksi dan reaksi selalu bekerja pada benda yang berbeda</li> </ol>

<p>12.</p>	 <p> <math>F_1</math> : gaya luar  <math>F_2</math> : gaya gesek  <math>N</math> : gaya normal  <math>w</math> : gaya berat  <math>w_x</math>: proyeksi gaya berat ke arah sumbu x (sejajar bidang pergeseran benda)  <math>= w \sin \theta</math>  <math>w_y</math>: proyeksi gaya berat ke arah sumbu y (tegak lurus bidang pergeseran benda)  <math>= w \cos \theta</math> </p>	<p><b>Langkah-langkah Penyelesaian soal dengan gaya-gaya yang tidak segaris :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambar semua gaya yang bekerja pada benda</li> <li>2. Tentukan arah sumbu koordinat yang akan digunakan (sumbu x sejajar bidang dan sumbu y tegak lurus bidang)</li> <li>3. Uraikan gaya-gaya menurut komponen-komponennya dalam arah sumbu x dan sumbu y. Gaya-gaya yang sudah searah dengan sumbu x maupun searah dengan sumbu y tentu tidak perlu diuraikan lagi.</li> <li>4. Terapkan persamaan Hukum I Newton atau Hukum II Newton (pilih yang sesuai dengan dengan kondisi sistem) untuk masing-masing koordinat.</li> <li>5. Selesaikan persamaan di atas untuk menjawab apa yang ditanyakan di soal.</li> </ol>
<p>13.</p>	 <p> gaya pada benda A  gaya pada benda B </p>	<p><b>Gaya pada benda yang dihubungkan dengan tali</b></p> <p>Percepatan sistem :</p> $a = \frac{\Sigma F}{m_A + m_B}$ <p>Tegangan tali (T) : Ditinjau benda A :</p> $T = m_A \cdot a$ <p>Ditinjau benda B :</p> $F - T = m_B \cdot a \quad T = F - m_B \cdot a$
<p>14.</p>	 <p> Gaya sentuh pada benda A  gaya sentuh pada benda B : </p>	<p><b>Gaya Sentuh</b></p> <p>Percepatan sistem :</p> $a = \frac{\Sigma F}{m_A + m_B}$ <p>Gaya Sentuh : gaya antara kedua benda yang saling bersentuhan : pada benda A gaya sentuh ke kiri, sedangkan pada benda B gaya sentuh ke kanan</p> <p>Besarnya gaya sentuh : Ditinjau pada benda A :</p> $F - F_{st} = m_A \cdot a \quad F_{st} = F - m_A \cdot a$ <p>Ditinjau pada benda B :</p> $F_{st} = m_B \cdot a$

**SOAL-SOAL KONSEP HK. NEWTON**

No	Soal	Jawab
1.	Ali, Ani , Adi dan Aji mendorong sebuah mobil. Ali dan Ani mendorong dari arah belakang, sedangkan Adi dan Aji mendorong dari arah depan. Ternyata mobil tersebut tetap diam, Jika besar gaya yang diberikan Ali, Ani dan Adi masing-masing 100 N, 250 N dan 200 N. Berapakah besar gaya yang diberikan Aji ?	
3.	Sebuah benda bermassa 2 kg ditarik oleh gaya $F_1$ yang besarnya 20 N dan arahnya ke kanan dan oleh gaya $F_2$ yang besarnya 12 N dan arahnya ke kiri. Berapakah besar percepatan yang dialami benda ?	
4.	Sebuah sepeda motor bermassa 200 kg dari keadaan diam mengalami percepatan tetap dan menempuh jarak 240 m selama 4 detik. Tentukanlah resultan gaya yang bekerja pada motor tersebut	
5.	Sebuah balok bermassa 50 kg dikenai gaya horizontal sebesar 175 N, a. Berapakah percepatan yang dihasilkan b. Berapakah jarak yang ditempuh balok setelah 10 s ? c. Berapa kecepatan setelah 10 s	
6.	Sebuah buku yang massanya 0,5 kg meluncur di atas lantai sejauh 2m dalam waktu 2 detik karena pengaruh sebuah gaya konstan yang bekerja padanya hitung besar gaya tersebut ?	
7.	Perhatikan gambar dua benda yang dihubungkan katrol berikut :  a. Hitung percepatan kedua balok b. Besar tegangan tali	
8.	Dua buah balok yang dihubungkan dengan tali diletakkan di atas lantai datar yang licin, Balok kemudian ditarik oleh gaya luar $F$ seperti gambar  Berapa besar tegangan tali yang timbul ?	
9.	 Hitung : a. Percepatan balok b. Tegangan tali	

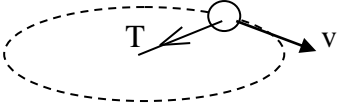
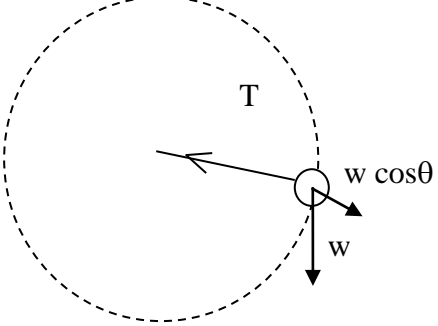
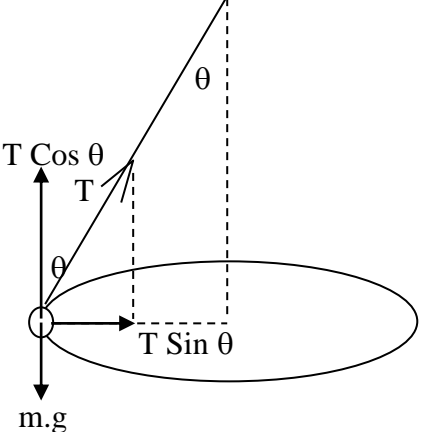
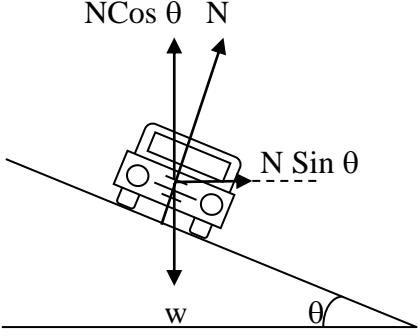
### APLIKASI HUKUM NEWTON

1.		Perpindahan A dua kali perpindahan B $(s_A = 2s_B)$ , maka  $a_A = 2 a_B$
2.		$a_C = \frac{1}{2} (a_A + a_B)$

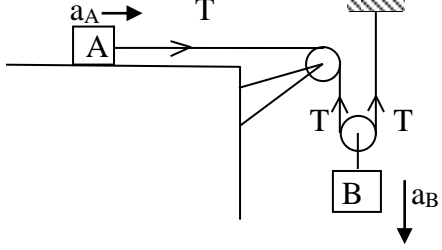
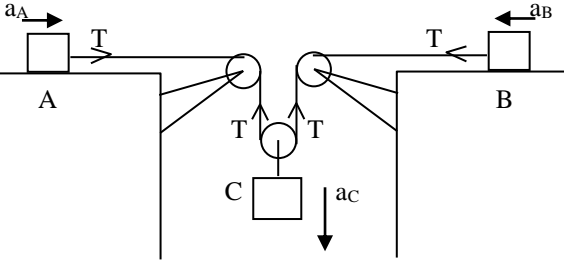
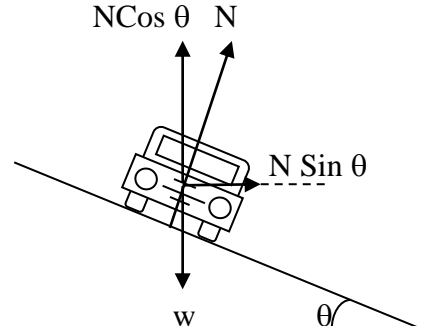
### HUKUM NEWTON PADA ORANG YANG BERADA DLM LIFT

Lift diam (GLB / v tetap)		$N = w$
Lift bergerak ke atas		$N - w = m \cdot a$ $N = m \cdot a + w$ $N > w$ Seolah-olah orangnya jadi lebih berat
Lift bergerak ke bawah		$w - N = m \cdot a$ $N = w - m \cdot a$ $N < w$ Seolah-olah orangnya jadi lebih ringan
Lift jatuh bebas		$w - N = m \cdot g$ $N = w - mg$ $N = 0$

### HUKUM NEWTON PADA GERAK MELINGKAR

	$\Sigma F_s = m \cdot \frac{v^2}{R}$	Gaya Sentripetal Gaya yang menyebabkan benda dapat melakukan gerak melingkar
	Pada benda dihubungkan tali secara horizontal : 	$\Sigma F_s = T$ $T = m \cdot \frac{v^2}{R}$
	Pada benda dihubungkan tali secara vertikal 	$\Sigma F_s = T - w \cos \theta$ $T - w \cos \theta = m \cdot \frac{v^2}{R}$ Tegangan tali pada sembarang titik : $T = m \cdot g \left( \frac{v^2}{Rg} + \cos \theta \right)$ $0 < \theta < 180$ $\theta = 0 \text{ di titik terendah}$ $\theta = 180 \text{ di titik tertinggi}$
	Pada Ayunan kerucut 	$\Sigma F_s = T \sin \theta$ $T \sin \theta = m \cdot \frac{v^2}{R} \dots\dots\dots (1)$ Cara mencari besar sudut $\theta$ : $T \cos \theta = m \cdot g \dots\dots\dots (2)$ (1) & (2) : $\text{tg } \theta = \frac{v^2}{Rg}$
	Pada kendaraan yang berbelok di jalan miring 	$\Sigma F_s = N \sin \theta$ $N \sin \theta = m \cdot \frac{v^2}{R}$ Besar sudut $\theta$ : $\text{tg } \theta = \frac{v^2}{Rg}$

SOAL-SOAL KONSEP APLIKASI HUKUM NEWTON

No	Soal	
1	 <p>Dua buah benda massanya <math>A = 3 \text{ kg}</math> dan <math>B = 8 \text{ kg}</math> disusun seperti gambar di atas. <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>. Berapakah percepatan benda A dan B serta berapakah tegangan talinya ?</p>	
2	 <p>Pada sistim seperti pada gambar di atas, benda A bergeser ke kanan dengan percepatan <math>6 \text{ m/s}^2</math> dan benda B bergeser ke kiri dengan percepatan <math>4 \text{ m/s}^2</math>. Jika massa katrol dan tali diabaikan, massa benda C adalah <math>12 \text{ kg}</math>, dan <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>, maka tegangan tali T selama benda-benda bergerak adalah ....</p>	
3	<p>Pada lift yang mulai bergerak ke atas dengan percepatan <math>3 \text{ m/s}^2</math>, seseorang menimbang dirinya pada neraca pegas, ternyata beratnya adalah <math>650 \text{ N}</math>. Berapa berat orang itu dalam keadaan normal</p>	
4	<p>Sebuah bandul bermassa <math>0,4 \text{ kg}</math> dengan panjang tali <math>2 \text{ m}</math> diputar secara horizontal. Jika tali hanya mamapu menahan tegangan <math>20 \text{ N}</math>, berapakah kelajuan bandul maksimum yang diperkenankan</p>	
5	<p>Sebuah bandul bermassa <math>0,5 \text{ kg}</math> dengan panjang tali <math>1 \text{ m}</math> diputar secara vertikal dengan kecepatan sudut konstan sebesar <math>10 \text{ rad/s}</math>. Tentukan besar tegangan tali di (a) titik tertinggi (b) di titik terendah</p>	
6	<p>Sebuah batu yang diikatkan pada ujung seutas tali diputar sedemikian rupa sehingga membentuk suatu ayunan kerucut. Bila panjang tali <math>30 \text{ cm}</math> dan sudut puncak ayunan sama dengan <math>30^\circ</math>, berapa kecepatan batu ?</p>	
7	 <p>Berapa besar sudut yang harus dibuat agar mobil dapat melaju dengan kecepatan <math>13 \text{ m/s}</math>, tanpa keluar lintasan</p>	