$f_k = N_\epsilon \cdot \mu_k$

$w = 80\,kg\,(9.81) = 784.8$

$f_k = 784.8\,(0.55) = 431.64$

$431.64 \cdot 2\pi = -2712.07$

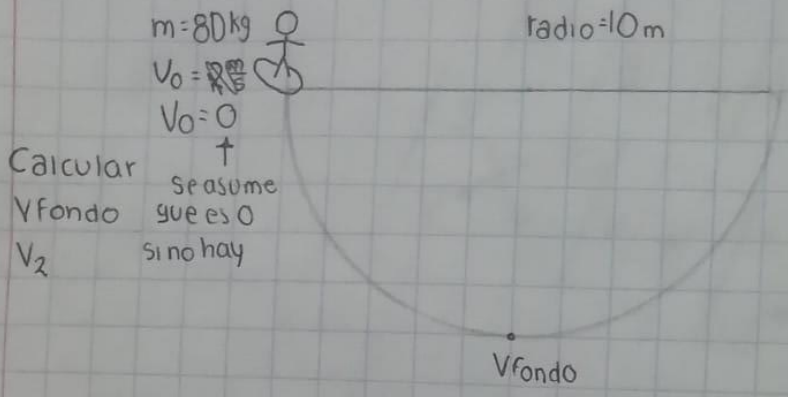
$$\frac{80kg\,(0\,\frac{m}{s})^2}{2} + 80kg\,(9.81\,\frac{m}{s^2}\,(10) = 80kg\,(v_2)^2 + (80)(9.81)(0$$

-2712.0

$$\frac{1}{2}(80k)\,V^2 = 2712.07 + \frac{1}{2}\,80kg \cdot 0\,\frac{m}{s}^2 + (80\,kg)(9.81\,\frac{m}{s^2})(4m)$$

$$V_2^2 = \sqrt{\frac{2712.07 + \frac{1}{2}\,80kg \cdot 0\,\frac{m}{s^2} + 80kg\,(9.81\,\frac{m}{s^2})(4m)}{40}}$$

Conservación de la Energía y Teorema del Trabajo Energía



- $E_{C_1} + E_{P_1} = E_{C_2} + E_{P_2} - W_f$
- $E_C = \frac{1}{2} m v^2$
- $E_P = m \cdot g \cdot h$
- $W = F \cdot d \cdot \cos\theta$

- $E_{C_1} = \frac{8kg\left(0\frac{m}{s}\right)^2}{2}$
- $E_{P_1} = 80kg\left(9.81\frac{m}{s^2}\right)(10m)$
- $E_{C_2} = \frac{80kg\,(V_2)^2}{2}$
- $E_{P_2} = 80kg\left(9.81\frac{m}{s^2}\right)(0m)$
- $W_f = -F_k \cdot d \rightarrow d = \frac{1}{4}$ circulo $d = \frac{1}{4}(2)\pi R$

Perimetro $= 2\pi r$

$d = \frac{1}{2}\pi(10)$

$d = 5\pi m$

Producto cruz

$\vec{A} = 3\hat{x} + 4\hat{y} - 10\hat{z}$

$\vec{B} = -12\hat{x} - 8\hat{y} + 2\hat{z}$

$$A \times B \begin{vmatrix} \vec{x} & \vec{y} & \vec{z} \\ 3 & 4 & -10 \\ -12 & -8 & 2 \end{vmatrix}$$

$$A \times B = \begin{vmatrix} 4 & -10 \\ -8 & 2 \end{vmatrix} \vec{x} - \begin{vmatrix} 3 & -10 \\ -12 & 2 \end{vmatrix} y + \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -12 & -8 \end{vmatrix} z$$

$A \times B = [(4)(2) - (-8)(-10)]x - [(3)(2) - (-10)(-12)] + [(3)(8) - (-12)(4)]z$

$A \times B = [8 - 80]x - [6 - 120]y + [24 + 48]z$

$A \times B = -72\vec{x} + 114\vec{y} + 72\vec{z}$

$A \times B = -72, 114, 72$

- $\vec{B} \times \vec{A} = -(\vec{A} \times \vec{B}) = -(-72x + 114y + 72z) = 72x - 114y - 72z$
- $2(\vec{B} \times \vec{A}) = 2(72x - 114y - 72z)$
  $= 114x - 228y - 144z$

Producto punto

$\vec{A} = 3\hat{x} + 4\hat{y} - 10\hat{z}$

$\vec{B} = -12\hat{x} - 8\hat{y} + 2\hat{z}$

$-36\hat{x} - 32\hat{y} - 20\hat{z}$

Saca el ángulo que se forma entre los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$

$$\cos\theta = \frac{A \cdot B}{|A| \cdot |B|}$$

$A \cdot B = (3 \cdot (-12)) + (4 \cdot (-8)) + ((-10) \cdot 2)$

$A \cdot B = -36 + (-32) + (-20)$

$A \cdot B = -36 - 32 - 20$

$A \cdot B = -68 - 20$

$A \cdot B = -128$

$|A| = \sqrt{(3)^2 + (4)^2 + (-10)^2}$

$|A| = \sqrt{9 + 16 + 100}$

$|A| = \sqrt{125}$

$|A| = 11.18$

$|B| = \sqrt{(-12)^2 + (-8)^2 + (2)^2}$

$|B| = \sqrt{144 + 64 + 4}$

$|B| = \sqrt{212}$

$|B| = 14.56$

$$\cos\theta = \frac{-128}{\sqrt{125} \cdot \sqrt{212}} = 0.7862$$

$\theta = \cos^{-1}(0.7862) = 38.1681°$

Magnitud de vectores en 3 Dimensiones

$\vec{A} = 3\hat{x} + 4\hat{y} - 10\hat{z}$
$\vec{B} = -12\hat{x} - 8y + 2\hat{z}$
$\vec{C} = \vec{A} - 2B$

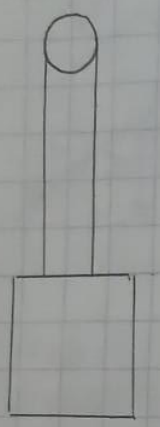
$|A| = \sqrt{(3)^2 + (4)^2 + (-10)^2}$
$|A| = \sqrt{9 + 16 + 100}$
$|A| = \sqrt{125}$
$|A| = 11.18$

$|B| = \sqrt{(-12)^2 + (-8)^2 + (2)^2}$
$|B| = \sqrt{144 + 64 + 4}$
$|B| = \sqrt{212}$
$|B| = 14.56$

$|C| = \vec{A} - 2(-12\hat{x} - 8y + 2z)$
$|C| = \vec{A} + 24x + 16y - 4z$
$|C| = (3\hat{x} + 4\hat{y} - 10\hat{z}) + (24x + 16y - 4z)$
$|C) = 27x + 20y - 14z$

Trabajo, energía y potencia

Calcular Ec, work, Potencia



$d = 100m$

$m = 1000kg$

$V = 2 \frac{m}{s}$

Peso $= m \cdot g$

$P = 1000^{kg}(9.81 \frac{m}{s^2})$

$P = 9810\ N$

Trabajo

$W = F \cdot D$

$W = 9810N\ (100m)$

$W = 981,000\ J$

Energía cinética

$Ec = \frac{mv^2}{2}$

$Ec = \frac{1000kg\ (2 \frac{m}{s^2})^2}{2}$

$Ec = \frac{1000kg\ (4 \frac{m}{s^2})}{2}$

$Ec = \frac{4000}{2} = 2000\ J$

Potencia

$P = F \cdot V$

$P = 9810N\ (2 \frac{m}{s})$

$P = 19,620\ J$

$\Sigma F_X = 150.2979 - 101.5285 - F_2' = 20$

$\Sigma F_X = 48.7694 - F_2' = 20$

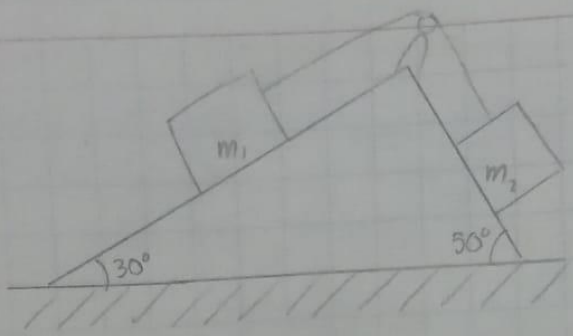
$48.7694 - 20 = F_2'$

$F_2' = 48.7694 - 20$

$F_2' = 28.7694$

$F_2' = \mu_{K2} N_2 \quad \therefore \quad \mu_{K2} = \dfrac{F_2'}{N_2} = \dfrac{28.7694}{126.1149}$

$\mu_{K2} = 0.22812$



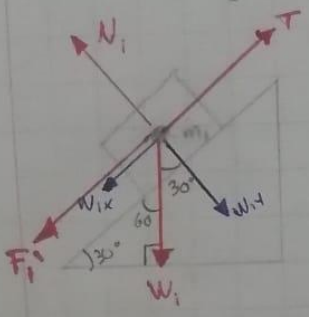
$m_1 = 10\,Kg$ $\quad \mu_{K1} = 0.5$

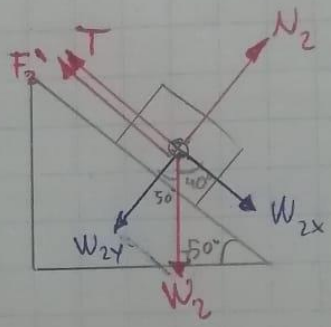
$m_2 = 20\,Kg$ $\quad \mu_{K2} = ?$

$a = 1\,m/s^2 \rightarrow$

① $W_1 = m_1 g = 10Kg(9.81\,m/s^2) = 98.1N$

$W_2 = m_2 g = 20Kg(9.81\,m/s^2) = 196.2N$





② $\Sigma F_Y = 0$

$\Sigma F_Y = N_1 - W_{1Y}$

$N_1 = W_{1Y}$

$N_1 = W_1(Cos30°)$

$N_1 = 84.9570\,N$

③ $F_1' = \mu_{K1} N_1 = 0.5(84.957N)$

$F_1' = 42.4785\,N$

④ $\Sigma F_X = m_1 a$

$\Sigma F_X = -F_1' - W_{1x} + T = m_1 a$

$-F_1' - W_{1x} + T = m_1 a$

$T = m_1 a + F_1' + W_{1x}$

$T = (10Kg)(1\,m/s^2) + 42.4785\,N + 98.1(Sen30°)$

$T = 101.5785\,N$

⑤ $\Sigma F_Y = 0$

$\Sigma F_Y = N_2 - W_{2Y}$

$N_2 = W_{2Y}$

$N_2 = W_2(Cos50°)$

$N_2 = 126.1149\,N$

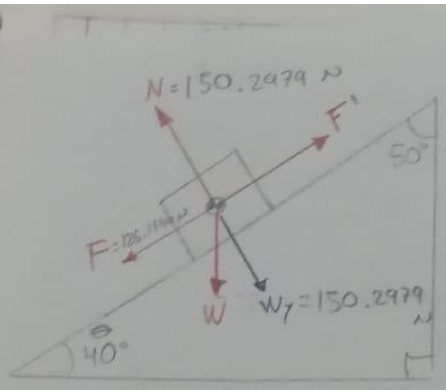
⑥ $\Sigma F_X = W_{2x} - T - F_2' = m_2 a$

$\Sigma F_X = W_2 Sen50 - T - \mu_{K2} N_2 = m_2$

$\Sigma F_X = 196.2(0.7660) - 101.5785 - \mu_{K2}(126$

$= 20\,Kg(9\,m/s^2)$

$\Sigma F_X = 150.2979 - 101.5785 - \mu_{K2}(126.1149)$



$m = 20\ kg$

① $W = mg$

$W = 20kg(9.81\ m/s^2)$

$W = 196.2\ N$

② ~~$N = W(\sin 40°)$~~

~~$N = 196.2\ N$~~

$N = 196.2\ N$

③ $N = W(\cos 40)$

$N = 196.2\ N\ (0.7660)$

$N = 150.2979\ N$

④ $\Sigma F_Y = 0$

$\Sigma F_Y = -W_Y + N$

$W_Y = N$

$W_Y = 150.2979$

⑤ $F = W(\sin 40°)$

$F = 196.2\ N\ (0.6427)$

$F = 126.1149$

⑥ $\Sigma F_X = 0$

$\Sigma F_X = -F + F'$

$\Sigma F_X = -F + \mu N$

$0 = -F' + \mu N$

$F = \mu N$

$\mu = \frac{N}{F}$

$\mu = \frac{150.2979\ N}{126.1149\ N}$

$\mu = 1.1979$

$F' = \mu N$

$F' = 1.1979\ (150.2979)$

$F' = 180.0410\ N$

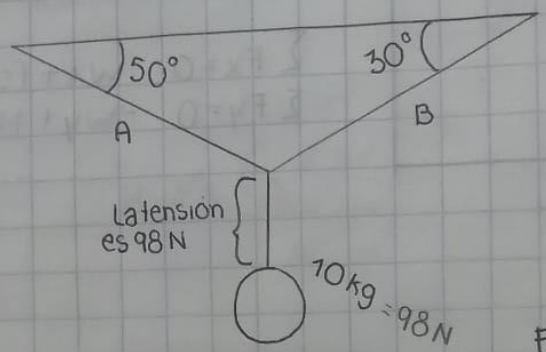
Dinámica

Equilibrio estático y cinético

Calcula

$T_A =$

$T_B =$



$F = m \cdot g$

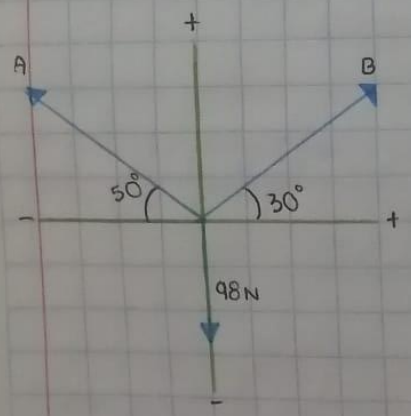
$F = 10kg \cdot 9.8 \frac{m}{s^2}$

$F = 98\ N$

$\sum fx = 0$

$\sum fy = 0$

$Fx = F\cos\theta \quad Fy = F\,sen\theta$



$-A\cos(50^\circ) + B\cos(30^\circ) = 0$

$0.766A + 0.866B = 0$

$0.866B = 0.766A$

$B = \frac{0.766A}{0.866}$

$B = 0.88A$

$A\,sen(50^\circ) + B\,sen(30^\circ) - 98N = 0$

$0.766A + 0.5B - 98N = 0$

$0.766A + 0.5B = 98N$

$0.766A + 0.5(0.8845A) = 98N$

$0.766A + 0.44_A = 98N$

$1.206A = 98N$

$A = \frac{98N}{1.206} = 81.260N$ /

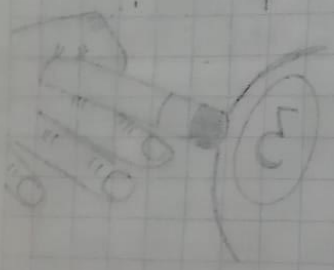
$B = 0.88(81.260N)$

$B = 71.50N$ /

Tercera ley de Newton: Ley de acción y reacción

Esta ley nos dice que a toda fuerza de acción le corresponde una fuerza de reacción. Estas presentan la misma magnitud y dirección pero en sentido opuesto

Ejemplo: Una persona empujando a otra una en frente de la otra, ambos con la misma fuerza en sentidos opuestos



Cinemática
3 Leyes de Newton

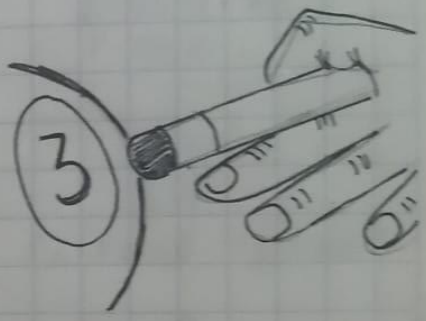
- Describe y dame ejemplos de cada una de las leyes de Newton

Primera Ley de Newton: Principio de la inercia

En este primer postulado nos indica que un cuerpo permanecerá en reposo o velocidad constante a menos que una fuerza externa sea aplicada

Fórmula de la primera ley de Newton

$$\sum F = 0 \leftrightarrow \frac{dv}{dt} = 0$$



Un taco de billar impactando una bola

ejemplo: Una pelota se ve en estado de reposo a menos que una fuerza externa actúe sobre este

Segunda Ley de Newton: Ley fundamental de la dinámica

Este postulado indica que la intensidad de la resultante de las fuerzas ejercidas en un cuerpo es directamente proporcional al producto de la aceleración que adquiere por la masa del cuerpo

$$F = m \cdot a$$

ejemplo: Un carro de supermercado es mas facil de mover si está vacio, requiere menos fuerza para moverlo porque tiene menos masa

A = (3, 4)
B = (8.66, 5)
C = (-3.21, -3.83)

1) $\vec{D} = \vec{A} + 2\vec{B} - C$

$(3,4) + 2(8.66,5) - (-3.21, -3.83)$

$(17.32, 10)$

① $(3 + 17.32, 2 + 10)$

② $(19.32, 12)$

③ $(19.32 - (-3.21), 12 - (-3.83))$

$((19.32 + 3.21), 12 + 3.83))$

$= 22.53, 15.83$

2) $\vec{E} = \vec{2A} - B + C$

$2(3,4) - (8.66, 5) + (-3.21, -3.83)$

① $\cdot (6, 8)$

② $(6 - 8.66, 8 - 5)$

③ $(-2.66, 3)$

④ $(-2.66 - 3.21, 3 - 3.83)$

⑤ $(-5.87, -0.83)$

3) $\vec{F} = \vec{D} - 2\vec{E}$

$F = (22.53, 15.83) - 2(-5.87, -0.83)$

① $\cdot (-11.74 - 1.66)$

② $(22.53 - (-11.74), 15.83 - (-1.66))$

③ $(22.53 + 11.74, 15.83 + 1.66)$

④ $(34.27, 17.49)$

Operaciones con vectores en 2D

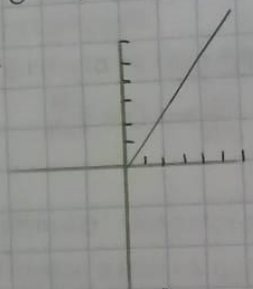
Dibuja los vectores, también el vector resultante. Además de calcular la magnitud y ángulo de cada vector

$v_y = \text{Sen}(\theta)\,\|\vec{V}\|$

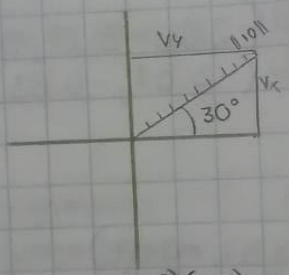
$v_x = \cos(\theta)\,\|\vec{V}\|$

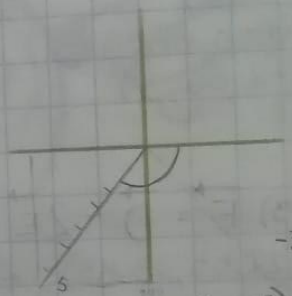
- $\vec{A} = 3\hat{x} + 4\hat{y} \rightarrow 5 < 53.13^\circ$
- $\vec{B} = 10 < 30^\circ$
- $\vec{C} = 5 < -130^\circ$

A



B





$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) = 53.13^\circ$

$\|V\| = \sqrt{(3)^2 + (4)^2}$

$\|V\| = \sqrt{9+16}$

$\|V\| = \sqrt{25} = 5$

$V_y = \text{Sen}(30^\circ)(10) = 5$

$V_x = \cos(30^\circ)(10) = 8.66$

- $8.66\hat{x} + 5\hat{y}$

$V_y = \text{Sen}(-130^\circ)(5)$ → -3.83

$V_x = \cos(-130^\circ)(5)$ → -3.21

- $-3.21\hat{x} + -3.83\hat{y}$

$A_x = 3\hat{x}$ $\quad A_y = 4\hat{y}$

$B_x = 8.66\hat{x}$ $\quad B_y = 5\hat{y}$

$C_x = -3.21\hat{x}$ $\quad C_y = -3.83\hat{y}$

8.45 / $\quad 5.17$ /

$\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = 8.45\hat{x} + 5.17\hat{y}$

$(\|\vec{V}\|)^2 = (V_x)^2 + (V_y)^2$

$\|\vec{V}\| = \sqrt{(8.45)^2 + (5.17)^2}$

$\|V\| = \sqrt{(71.40) + 26.72}$

$\|V\| = \sqrt{98.82}$

$\|V\| = 9.94$

$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{V_y}{V_x}\right) = \left(\frac{5.17}{8.45}\right) = 31.45^\circ$

Conversion de unidades

1 ft = 30.48 cm
1 h = 3600 s
1 ft = 30.48 cm
1 km =

$544 \frac{ft}{s} \rightarrow \frac{km}{h}$

$\left(\frac{544\ ft}{s}\right)\left(\frac{0.000348\ km}{1\ ft}\right)\left(\frac{3600\ s}{1\ h}\right) = 681.5232 \frac{km}{h}$

1 km = 0.0003048

$\left(\frac{544\ ft}{s}\right)\left(\frac{1\ m}{3.28\ ft}\right)\left(\frac{1\ km}{1000\ m}\right)\left(\frac{3600\ s}{1\ h}\right) = 597.07$

$140\ MJ \rightarrow KWh$

1 MJ = 0.278 kwh

$\left(140\ MJ\right)\left(\frac{0.278\ kwh}{1\ MJ}\right) = 38.92\ KWh$

54.2×10^{-5} años luz → cm

$\left(\frac{0.000542\ km}{s}\right)\left(\frac{39370.079\ in}{1\ km}\right)$

Física

(Actividad 1)

Unidades fundamentales y derivadas

Cantidad fundamental	Unidad fundamental (SI)	Símbolo
• Masa	• Kilogramo	• kg
• Tiempo	• Segundo	• S
• Longitud	• Metro	• m
• Temperatura	• Kelvin	• K
• Cantidad de sustancia	• Mol	• mol
• Intensidad luminosa	• Candela	• cd
• Intensidad de corriente eléctrica	• Ampere	• A

{3 Escribe en solo unidades fundamentales las siguientes unidades

Newton $N = kg\frac{m}{s^2}$

Pascal $Pa = \frac{kg \cdot s^2}{m}$

Joule $J = \frac{kg \cdot m^2}{s^2}$

Watt $W = \frac{kg \cdot m^2}{s^3}$

Prefijos y notación científica

Normal	Prefijo	Notación Científica
2200 metros	2.2 km	2.2×10^{3} metros
590,000,000 pascales	———	5.9×10^{8} Pascales
0.000000089.3 metros	89.3nm	89.3×10^{-9} metros
	250 μJ	
.000000000854 watts	———	85.4×10^{-12} watts
5200000000000000 N	?	5.2×10^{16} Newtons
00084	?	8.4×10^{-4} segundos