

Actividad 1-Física

Unidades fundamentales y derivadas

Cantidad fundamental	Unidad Fundamental (SI)	Símbolo
Masa	Kilogramo	Kg
Tiempo	Segundo	s
Distancia	Metro	m
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminica	candela	cd
Corriente electrica	Ampere	A

Escribe en solo unidades fundamentales las siguientes unidades

Newton $\text{Kg} \cdot \text{m/s}^2$

Joule $\text{Kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$

Pascal $\text{N/m}^2 = \frac{\text{Kg} \cdot \text{m/s}^2}{\text{m}^2}$

Watt $\frac{\text{J}}{\text{s}} = \frac{\text{Kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2}{\text{s}}$

Preijos y notación científica

Normal	Preijo	Notación científica
2 200 metros	2.2 Km	2.2×10^3 metros
590,000,000 Pascales	590 MPa	5.9×10^8 Pascales
893000,000,000 metros	89.3 pm	8.93×10^{-11} metros
250,000,000 Joules	250 μJ	2.50×10^{-8} Joules
85,4000 000 000 00 watts	85.4 pW	85.4×10^{-12} Watts
52 000 000 000 000 000 Newtons	52 fN	5.2×10^{-16} Newtons
84000 segundos	84 ms	8.4×10^{-4} segundos

Conversion de unidades

1 Hp = 746 Watts

Velocidad luz en vacío = $300,000 \frac{\text{Km}}{\text{s}}$

1 hora = 3600 segundos

1 kW = 1000 Watts

1 mill = 1.609 Km

1 in = 2.54 cm

1 ft = 12 in

1 año = 365 días

1 día = 24 horas

Velocidad de la luz
 $1 \text{ kWh} = 3.6 \text{ MJ}$ $1 \text{ año luz} = 9.46 \times 10^{15} \text{ km}$
 $1 \text{ MJ} = 0.277777 \text{ kWh}$

FECHA

$$544 \frac{\text{ft}}{\text{s}} \rightarrow \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad 544 \frac{\text{ft}}{\text{s}} \left(\frac{12 \text{ in}}{1 \text{ ft}} \right) \left(\frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ in}} \right) \left(\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}} \right) \left(\frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \right) = 0.165 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

$$0.165 \frac{\text{km}}{\text{s}} \left(\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \right) = 594 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$140 \text{ MJ} \rightarrow \text{kWh} \quad 140 \text{ MJ} \left(\frac{1 \text{ kWh}}{3.6 \text{ MJ}} \right) = 38.8888 \text{ kWh}$$

$$54.2 \times 10^{-5} \text{ años luz} \rightarrow \text{in} \quad 54.2 \times 10^{-5} \text{ años luz} \left(\frac{9.46 \times 10^{15} \text{ km}}{1 \text{ año luz}} \right) \left(\frac{39370.079 \text{ in}}{1 \text{ km}} \right) = 2.018 \times 10^{14} \text{ in}$$

Operaciones de vectores en 2D (suma, resta y multiplicación por un número)

Dibujar los vectores, también el vector resultante. Además se calcula la Magnitud y Ángulo de cada vector

$$\vec{A} = 3\hat{x} + 4\hat{y} \quad \vec{B} = 10 \angle 30^\circ \quad \vec{C} = 5 \angle -130^\circ \quad \vec{B}_x = 10 \cos 30^\circ = 8.66 \quad \vec{B}_y = 10 \sin 30^\circ = 5 \quad \vec{B} = 8.66\hat{x} + 5\hat{y}$$

$$1) \vec{D} = \vec{A} + 2\vec{B} - \vec{C} \quad \vec{D} = -3.21\hat{x} - 3.83\hat{y} \quad \vec{C}_x = 5 \cos -130^\circ = -3.21 \quad \vec{C}_y = 5 \sin -130^\circ = -3.83$$

$$\vec{D} = (3\hat{x} + 4\hat{y}) + 2(8.66\hat{x} + 5\hat{y}) - (-3.21\hat{x} - 3.83\hat{y}) = (3 + 17.32 + 3.21) + (4 + 10 + 3.83) =$$

$$\vec{D} = 23.53\hat{x} + 17.83\hat{y}$$

$$2) \vec{E} = 2\vec{A} - \vec{B} + \vec{C} \quad \vec{E} = 2(3\hat{x} + 4\hat{y}) - (8.66\hat{x} + 5\hat{y}) + (-3.21\hat{x} - 3.83\hat{y}) = (6 - 8.66 - 3.21) + (8 - 5 - 3.83) =$$

$$= -5.87\hat{x} - 0.83\hat{y} \quad \vec{E} = -5.87\hat{x} - 0.83\hat{y}$$

$$3) \vec{F} = \vec{D} - 2\vec{E} \quad \vec{F} = (23.53\hat{x} + 17.83\hat{y}) - 2(-5.87\hat{x} - 0.83\hat{y}) = (23.53 + 11.74) + (17.83 + 1.66) =$$

$$\vec{F} = 35.27\hat{x} + 19.49\hat{y}$$

Cinemática

3 leyes de Newton

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

La primera ley de Newton es la ley de la inercia todo objeto tiende a mantenerse en reposo si este está en reposo o en movimiento si este está en movimiento Ej. una silla se quedara quieta hasta que alguien la mueva

La segunda es la del movimiento o momentum un objeto no se detendra hasta que una fuerza externa interactue con el objeto Es. Un mueble en un camion de mudanzas que no está amarrado se movera junto con el camion

La tercera la de acción reaccion ejemplo al caer un lápiz el piso el piso "reagirá" a misma fuerza que el lápiz utilizó al caer.

A

TEMA

FECHA

Dinámica
Equilibrio Estático y Cinético

Cálculo

$T_A = ?$ $T_A = T_B$

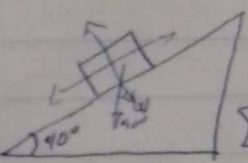
$T_B = ?$

$W = (100 \text{ kg})(-9.81 \text{ m/s}^2) = -98.1 \text{ N}$

$\vec{A} = -\cos(50^\circ) \parallel \vec{T}_A \parallel \hat{x} + \sin(50^\circ) \parallel \vec{T}_A \parallel \hat{y}$ $\vec{B} = \cos(30^\circ) \parallel \vec{T}_B \parallel \hat{x} + \sin(30^\circ) \parallel \vec{T}_B \parallel \hat{y}$

Calcular el valor de μ_k que haga posible un equilibrio cinético

Equilibrio cinético



$m_{\text{bloque}} = 20 \text{ kg}$ $W = (20 \text{ kg})(-9.81 \text{ m/s}^2) = -196.2 \text{ N}$

$N = \sin 196.2 \sin(90^\circ - 40^\circ) = 150.297 \text{ N}$

$\sum F_x = F_k - \cos(90^\circ - 40^\circ) \parallel (196.2) = 0$ $F_k = (-\cos 50^\circ) \parallel (196.2) = -126.114$

$F_k = \mu_k N$ $\mu_k = \frac{F_k}{N} = \frac{-126.114}{150.297} = -0.839$

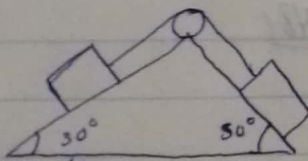
Problemas de la segunda ley de Newton

Calcular el μ_k que permita una aceleración de 1 m/s^2 hacia la derecha

Dinámica 2da Ley de Newton

$m_1 = 10 \text{ kg}$

$\mu_{k1} = 0.5$



$a = 1 \text{ m/s}^2$ (Derecha) $F_{k1} = (-84.95)(0.5) = -42.475$

$m_2 = 20 \text{ kg}$ $F_{k2} = (-126.17)(\mu_{k2})$

$\mu_{k2} = ?$

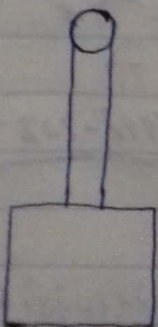
$w_1 = 98.1 \text{ N}$ $w_2 = -196.2 \text{ N}$ $-196.2 \cos 50^\circ = -126.41$ $-98.1 \cos 30^\circ = -84.95$

$N_1 = (\sin(90^\circ - 30^\circ) \parallel (-98.1 \text{ N})) = -84.95$ $N_2 = (\sin(90^\circ - 50^\circ) \parallel (-196.2 \text{ N})) = -126.11$

Trabajo, energía y potencia

Calcular E, Work, Potencia

Energía, Trabajo Mecánico y Potencia



$E_c = ?$ $F = ?$ $W = F = (1000 \text{ kg})(-9.81 \text{ m/s}^2) = -9810 \text{ N}$

$P = ?$ $E_c = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} (1000 \text{ kg})(2 \text{ m/s})^2 = 2000 \text{ J}$

$d = 100 \text{ m}$ $P = \frac{W}{t} = \frac{1810000}{50}$ $W = F \cdot d = (-9810 \text{ N})(100) = -981000 \text{ J}$

$m = 1000 \text{ kg}$ $E_p = mgh = (1000 \text{ kg})(-9.81 \text{ m/s}^2)(100 \text{ m}) = -981000 \text{ J}$

$v = 2 \text{ m/s}$ $P = 196200 \text{ W}$

$v = \frac{d}{t}$ $t = \frac{d}{v} = \frac{100}{2} = 50$

$$\frac{1}{4} (2\pi R) = \frac{62.83}{4} =$$

Conservación de la Energía y Teorema del Trabajo Energía

$$15.707 = d$$

Calcula v punto 3 v_2

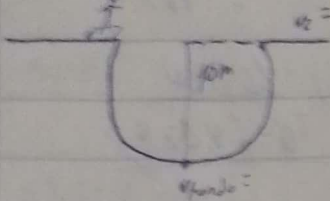
Teorema del Trabajo Energía

$$P = 2\pi R \quad w = (80 \text{ kg})(-9.81 \text{ m/s}^2) = N = -784.8$$

$m = 80 \text{ kg}$ Radio = 10 m

$$M_k = 0.55 \quad F_k = (-784.8)(0.55) = -431.64$$

$$W_f = F_k \cdot d \cos 180^\circ$$



$$E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2} - W_f \quad w_k = (-431.64) / (15.707) \cos 180^\circ = 6779.76 \text{ J}$$

$$\frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 - W_f$$

$12,320.65$

Magnitud de vectores en 3 Dimensiones

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

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

$$\vec{C} = \vec{A} - 2\vec{B}$$

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

$$\vec{C} = 27\hat{x} + 20\hat{y} - 12\hat{z}$$

Producto Punto

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

$$(3)(-12) + (4)(-8) + (10)(2) = \vec{A} \cdot \vec{B} = -48$$

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

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

$$\theta_{AB} = \cos^{-1} \frac{\vec{A} \cdot \vec{B}}{\|\vec{A}\| \|\vec{B}\|} = \cos^{-1} \frac{-48}{162.78} = 107.15^\circ$$

$$\|\vec{A}\| = \sqrt{(3)^2 + (4)^2 + (10)^2} = 11.18 \quad \|\vec{B}\| = \sqrt{(-12)^2 + (-8)^2 + (2)^2} = 14.56 \quad \|\vec{A}\| \|\vec{B}\| = 162.78$$

Producto Cruz

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

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

$$\vec{A} \times \vec{B}$$

$$\vec{B} \times \vec{A}$$

$$2(\vec{B} \times \vec{A})$$

$$(3 \cdot -8) (\hat{x} \cdot \hat{x}) + (3 \cdot -12) (\hat{x} \cdot \hat{y}) + (3 \cdot 2) (\hat{x} \cdot \hat{z})$$

$$(-10 \cdot -12) (\hat{y} \cdot \hat{x}) + (-10 \cdot -8) (\hat{y} \cdot \hat{y}) + (-10 \cdot 2) (\hat{y} \cdot \hat{z})$$

$$(-10 \cdot -12) (\hat{z} \cdot \hat{x}) + (-10 \cdot -8) (\hat{z} \cdot \hat{y}) + (-10 \cdot 2) (\hat{z} \cdot \hat{z})$$

$$-24\hat{x} \cdot \hat{y} + 6\hat{x} \cdot \hat{z} + 48\hat{y} \cdot \hat{x} + 8\hat{y} \cdot \hat{y} + 120\hat{z} \cdot \hat{x} + 80\hat{z} \cdot \hat{y} - 48\hat{z} \cdot \hat{z} = -24\hat{x} \cdot \hat{y} + 6\hat{x} \cdot \hat{z} + 48\hat{y} \cdot \hat{x} + 8\hat{y} \cdot \hat{y} + 120\hat{z} \cdot \hat{x} + 80\hat{z} \cdot \hat{y} - 48\hat{z} \cdot \hat{z}$$

$$8\hat{x} - 80\hat{x} + 120\hat{y} - 6\hat{y} - 24\hat{z} + 48\hat{z} = -72\hat{x} + 114\hat{y} - 24\hat{z} = \vec{A} \times \vec{B}$$

$$(-12 \cdot 5) (\hat{x} \cdot \hat{x}) + (-12 \cdot 4) (\hat{x} \cdot \hat{y}) + (-12 \cdot 10) (\hat{x} \cdot \hat{z}) - 48\hat{x} \cdot \hat{y} + 120\hat{x} \cdot \hat{z} - 24\hat{y} \cdot \hat{x} + 80\hat{y} \cdot \hat{z} + 6\hat{z} \cdot \hat{x} + 8\hat{z} \cdot \hat{y} - 2\hat{z} \cdot \hat{z}$$

$$(-8 \cdot 5) (\hat{y} \cdot \hat{x}) + (-8 \cdot 4) (\hat{y} \cdot \hat{y}) + (-8 \cdot 10) (\hat{y} \cdot \hat{z})$$

$$(12 \cdot 5) (\hat{z} \cdot \hat{x}) + (4 \cdot 2) (\hat{z} \cdot \hat{y}) + (-10 \cdot 2) (\hat{z} \cdot \hat{z}) - 48\hat{z} \cdot \hat{x} - 120\hat{z} \cdot \hat{y} + 24\hat{z} \cdot \hat{z} + 80\hat{x} + 6\hat{y} - 8\hat{z} = 72\hat{x} - 114\hat{y} - 24\hat{z} = \vec{B} \times \vec{A}$$