

INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA SAGRADA FAMILIA GUIA DE FÍSICA GRADO 10 SEGUNDO BIMESTRE J.T

CAÍDA LIBRE.

A través de la historia el hombre a estudiado la caída de los cuerpos .y ha interpretado este movimiento a partir de sus propias concepciones.

COMO CAEN LOS CUERPOS.

Aristóteles en el siglo IV A. de C consideraba que el movimiento de los cuerpos era un estado transitorio, promovido por las cosas a buscar su lugar en el universo.

Una piedra caía pues buscaba su lugar en el suelo mientras las llamas buscaban el cielo pues buscaban lugar en el fuego divino.

En 1589 el Italiano Galileo Galilei realizo una serie de experimentos para comprobar las teorías Aristotélicas. Por no tener cronómetros especiales Galileo uso esferas que dejaba caer en planos inclinados y dejaba caer pequeñas gotas de agua Galileo concluyo que todos los cuerpos deberían caer al mismo tiempo y que si se demoraba uno mas que el otro era debido a la resistencia del aire.

MOVIMIENTO DE CAÍDA VERTICAL.

Cuando un cuerpo se deja caer en el vacío se desplaza verticalmente con una aceleración constante lo que hace que la rapidez aumente en la medida que transcurre el tiempo de caída.

PROBLEMAS DE CAIDA LIBRE.

1. Una piedra se deja caer desde una altura de 35 m. Cuanto tiempo tarda en llegar al suelo.
2. Una piedra se deja caer y tarda 5 seg. En llegar al suelo. Desde que altura se soltó.
3. Una piedra se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 8 m/seg. Que altura alcanza la piedra. Cuanto tiempo tardará en llegar al punto mas alto.
4. Una piedra se deja caer sobre un poso con agua y a los 2 seg. Se escucha el impacto de la piedra sobre el agua, cual es la profundidad del poso.
5. Se deja caer una pelota de caucho desde una altura de 25 m. Si al rebotar alcanza una rapidez igual al 20% de la rapidez con que llevo al suelo. Que altura alcanza en el rebote.

6. Una pelota se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad de 30 m/seg. Al cabo de 2 seg. Cual es la velocidad de la pelota, que altura alcanza en ese momento? Cuanto tiempo se demora en subir?.

7. Un niño lanza una pelota hacia arriba, 0,6 seg. La recibe otra vez . Que altura alcanzo la piedra con que velocidad lanzo el niño la piedra.

Profesor :José Ignacio Avila

MOVIMIENTO DE LOS PROYECTILES.

Cuando un objeto se lanza hacia arriba con cierta inclinación, la trayectoria que sigue se puede describir como la composición de dos movimientos, uno vertical y otro horizontal.

EL PRINCIPIO DE INERCIA

Galileo estableció que el movimiento de un cuerpo no requiere causa alguna solo el cambio en el movimiento de un cuerpo requiere una aclaración física.

Un cuerpo que se mueve en una superficie plana seguirá en la misma dirección con velocidad constante si nada lo perturba.

PROBLEMAS.

- 1 Un cañón dispara un proyectil con una velocidad inicial de 35 m/seg. Y un Angulo de inclinación de 37° . Calcula.
 1. La altura máxima que alcanza el proyectil.
 2. El tiempo que dura el proyectil en el aire.
 3. El alcance horizontal del proyectil.
2. Un cañón dispara un proyectil con una velocidad inicial de 350 m/seg. Y un Angulo de inclinación de 39° . Calcula.
 4. La altura máxima que alcanza el proyectil.

5. El tiempo que dura el proyectil en el aire.
 6. El alcance horizontal del proyectil.
4. Un motociclista desea atravesar un charco de 15 m. De ancho utilizando la inclinación de 15° que la orilla del charco forma con la horizontal, que velocidad debe tener la moto para saltar el charco.
5. . Un cañón dispara un proyectil con una velocidad inicial de 150 m/seg. Y un Angulo de inclinación de 42° . Calcula.
7. La altura máxima que alcanza el proyectil.
 8. El tiempo que dura el proyectil en el aire.
 9. El alcance horizontal del proyectil.

DESDE LOS PRIMEROS COHETES HASTA LA EXPLORACIÓN ESPACIAL.

Los cohetes son maquinas para convertir la energía de la combustión de algún combustible en energía cinética y mecánica.

Los militares de Estados Unidos y la Unión Soviética ofrecieron mayor apoyo a la investigación, sacando cohetes capaces de salir de la atmósfera esto fue después de la segunda guerra mundial..

LOS MISILES TELEDIRIGIDOS.

Son proyectiles teledirigidos hacia un blanco mediante sistemas de guía que dependen del tipo de misil y del objetivo unos perciben su trayectoria en relación a un blanco fijo y otros usan sensores.

LAS LEYES DE LA DINAMICA.

Para continuar con el movimiento de los cuerpos consideramos una parte de la mecánica, “la dinámica”, que estudia las interacciones entre los cuerpos y los cambios en su estado de movimiento.

PRIMERA LEY DE NEWTON

LEY DE INERCIA.

Todo cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si no actúa una fuerza sobre él o la suma de todas las fuerzas es nula.

ALGUNAS FUERZAS COMUNES

EL PESO.

La tierra ejerce atracción gravitacional sobre los cuerpos que se encuentren a su alrededor.

La fuerza que aplica la tierra sobre un cuerpo se denomina peso.

FUERZ NORMAL.

Un cuerpo situado sobre una superficie experimenta una fuerza ejercida por esta. Dicha fuerza se denomina fuerza normal y es perpendicular a la superficie que la ejerce.

FUERZA DE ROZAMIENTO.

Cuando un cuerpo se desplaza sobre una superficie se encuentra con una cierta resistencia, llamada fuerza de rozamiento.

LA TENSIÓN

La fuerza que se transmite por medio de una cuerda recibe el nombre de fuerza de tensión. La dirección de la cuerda determina la dirección de la fuerza de tensión.

SEGUNDA LEY DE NEWTON

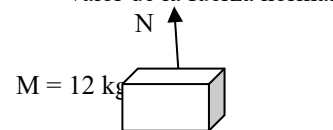
La fuerza neta que se ejerce sobre un cuerpo es proporcional a la aceleración que produce dicha fuerza, siendo la masa del cuerpo la constante de proporcionalidad.

TERCERA LEY DE NEWTON.

Si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro cuerpo este responde con una fuerza igual y contraria a la que le aplicaron.

PROBLEMAS.

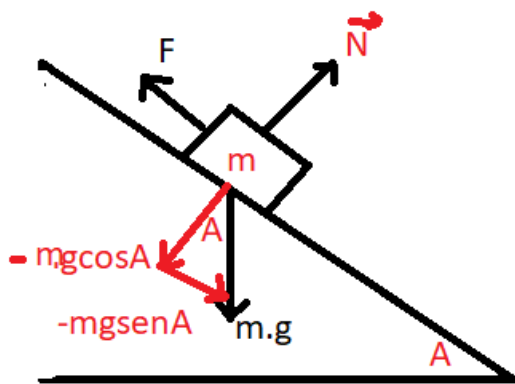
1. Sobre un cuerpo se aplica una fuerza de 20 N con un ángulo de inclinación respecto a la horizontal de 35° . Cual debe ser el valor de la fuerza de rozamiento para que el cuerpo no se mueva.
2. El bloque A de la figura se encuentra en reposo cual es el valor de la fuerza normal



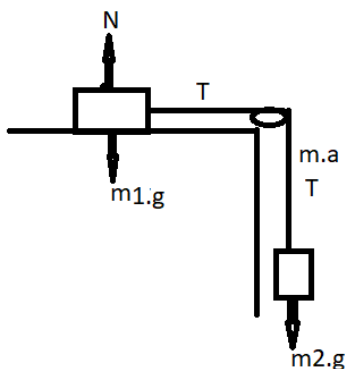
4. En las siguientes figuras cual es el valor de la fuerza normal.

5. Un objeto en reposo de masa 18 kg se encuentra en un plano inclinado con ángulo de 39° hallar la fuerza normal y la Fuerza (F)

6. Un objeto de masa 25 kg se encuentra en un plano inclinado con ángulo de 40° hallar la fuerza normal y la Fuerza (F)
 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$



7. Dos bloques con masas $m_1 = 8 \text{ kg}$ y $m_2 = 4 \text{ kg}$ se encuentran unidos por una cuerda como se muestra en la figura. Se considera despreciable el rozamiento cual es la aceleración del sistema y en que dirección esta dirigida.



8. Que aceleración experimenta un cuerpo que se le aplica una fuerza de 300 N cuando la masa del cuerpo es de 40 kg sin rozamiento

9. Que fuerza se requiere para imprimirle una aceleración de 80 cm/seg^2 a un cuerpo de 3 kg. Hallar la fuerza normal.

10. Un bloque de masa 1 de 6 kg y masa 2, de 8 kg, respectivamente están como se muestra en la figura, cual es la aceleración de los dos bloques si la fuerza de rozamiento es de 35 N.

EL MOVIMIENTO DE ROTACIÓN.

Los astros del universo describen movimientos giratorios, la luna completa una vuelta alrededor de la tierra en 28 días. La tierra gira sobre su propio eje cada 24 horas y en torno al sol cada 365 días y un cuarto de día, el sol con todos los planetas y satélites alrededor del centro de la galaxia vía Láctea.

PROBLEMAS.

1. Un objeto describe un movimiento circular uniforme y da 45 vueltas en 12 seg. Encuentra la frecuencia y el período de su movimiento.
2. Un ciclista recorre una distancia de 3,7 Km. Sobre una pista circular de radio 0,55 Km. Cual es su desplazamiento angular.
3. Un carro de carreras da 7 vueltas a una pista de carreras en 3,5 minutos, cual es su velocidad angular.
4. El diámetro de una rueda mide 21 m. Y realiza 75 vueltas en 13 seg. Encuentra su frecuencia, su período y su velocidad angular.
5. Dos poleas se encuentran conectadas por banda como se muestra en la figura, el radio mas pequeño tiene una medida de 6,50 cm. y el de la rueda grande 6,80 m. Si la rueda grande da 22 vueltas en 6 seg. Cuantas vueltas da la rueda pequeña en 2 minutos.
6. Un ventilador gira a 300 r.p.m. si la punta de una de las aspas esta a 25 cm del centro, con que rapidez se mueve la punta del aspa.
7. Un auto con ruedas de 80 cm de diámetro parte del reposo y acelera uniformemente hasta alcanzar 75 km/h. En 23 seg. Cuantas vueltas alcanza a dar cada rueda en este tiempo.

LEYES DE NEWTON

LEY DE INERCIA: TODO CUERPO PERMANECE EN REPOSO O MOVIMIENTO MIENTRAS UN FUERZA NO CAMBIE SU ESTADO

$F = m \cdot g$ F = fuerza se expresa en Newton = kg.m /s²

m = masa se expresa en kg

$g = 9.8 \text{ m} / \text{s}^2$ despejar m = ? g = ?

PROBLEMAS

Ej Calcular fuerza necesaria para levantar un objeto de masa 18 kg

Datos: F = ? m = 18 kg g = 9.8 m / s²

$F = m \cdot g$ entonces $F = 18 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m} / \text{s}^2$

$F = 176.4 \text{ N}$ (kg.m / s²) = Newton } unidad
(gr.cm / s²) = Dina } fuerza

Ej Calcular la masa de un cuerpo si se aplica una fuerza de 250 N.

Datos:

$$m = ?$$

$$F = 250 \text{ N}$$

$$g = 9.8 \text{ m / s}^2$$

$$F = m \cdot g$$

$$F / g = m$$

$$250 \text{ kg} \cdot \text{m / s}^2 / 9.8 \text{ m / s}^2 = m$$

$$25.51 \text{ kg} = m$$

Ej Hallar la fuerza necesaria para llevar un objeto de masa 19 kg una distancia de 20m durante un tiempo de 10 s hallar la velocidad.

Datos: $F = ?$ $V = ?$

$$F = m \cdot g$$

$$F = 19 \text{ kg} \cdot 9.8 \text{ m / s}^2$$

$$F = 186.2 \text{ N}$$

$$V = X / t$$

$$V = 20 \text{ m} / 10 \text{ s}$$

$$V = 2 \text{ m} / \text{s}$$

Ej Hallar la gravedad en un planeta X

Si es necesario aplicar una fuerza de 200 N para levantar una masa de 47 kg.

Datos:

$$g = ?$$

$$F = 200 \text{ N}$$

$$m = 47 \text{ kg}$$

$$F = 200 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2 / 47 \text{ kg}$$

$$F = 4.25 \text{ m} / \text{s}^2.$$

Ej Hallar la gravedad en un planeta X

Si es necesario aplicar una fuerza de 350 N para levantar una masa de 39 Kg

Ej Hallar la fuerza necesaria para llevar un objeto de masa 32 kg una distancia de 40m durante un tiempo de 15 s hallar la velocidad.

$$g = 9.8 \text{ m / s}^2$$

$$F = m * g$$

$$F / m = g$$

$$\frac{350 \text{ kg.m/s}^2}{39 \text{ kg}} = g \text{ entonces } g = 8.97$$

$$\text{m/s}^2$$

$$39 \text{ kg}$$

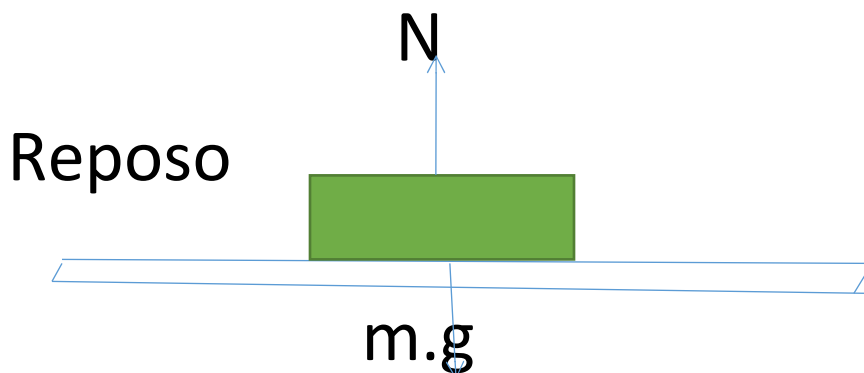
LEYES DE NEWTON

LEY DE INERCIA: todo cuerpo permanece en reposo mientras una fuerza externa no cambie su estado

Segunda ley de newton:

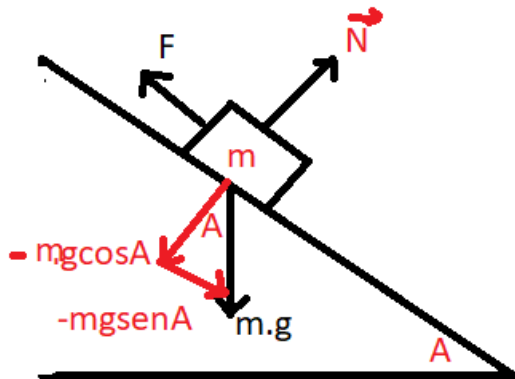
Toda fuerza aplicada sobre un cuerpo es igual a la masa sobre la gravedad.

Planos Horizontales



suma de fuerzas $N - m.g = 0$

Plano Inclinado



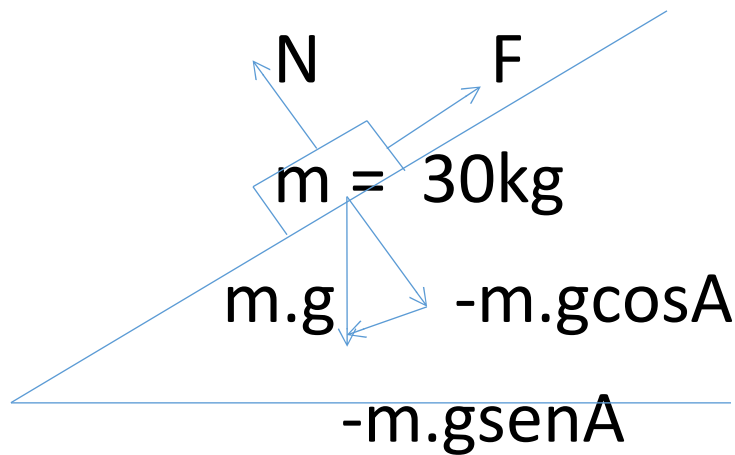
F = fuerza

N = fuerza normal

$N - m.g.\cos A = 0$ ecuación (1) fuerzas en Y

$F - m.g.\sin A = 0$ ecuacion (2) fuerzas en X .

De acuerdo a la siguiente grafica hallar la fuerza Normal la fuerza $F=?$ y $A = 35^\circ$



$$N - m.g \cdot \cos A = 0 \text{ en } (y)$$

$$F - m.g \cdot \text{sen} A = 0 \text{ en } (X)$$

$$N - 30\text{kg} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \cdot \cos 35^\circ = 0$$

$$N - 240.83 = 0$$

$$\vec{N} = 240.83 \text{ N}$$

$$F - m.g \cdot \text{sen} 35 = 0$$

$$F = 30\text{kg} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \cdot \text{sen} 35$$

$$F = 168.63 \text{ N}$$

De acuerdo a la siguiente grafica hallar la fuerza Normal la fuerza $F=?$ y $a = 42^\circ$ y la masa 25 kg.

$$N = 154.45 \text{ N}$$

$$F = 120.66 \text{ N}$$

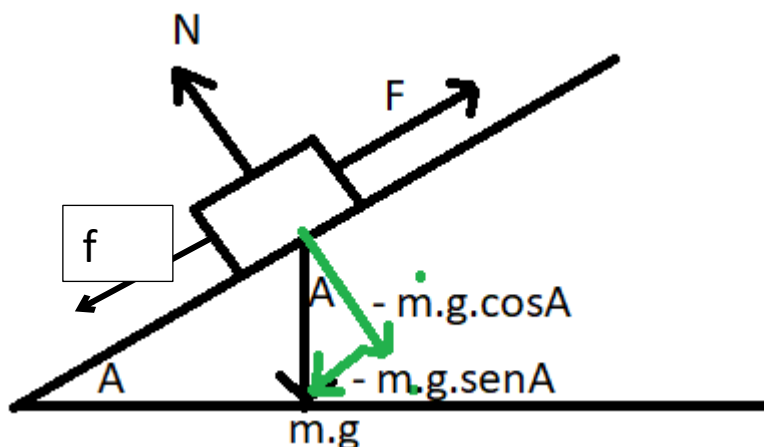
$$N - 20\text{kg} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \cdot \cos 38 = 0$$

$$N - 154.45 = 0$$

$$N = 154.45$$

$$F - 20\text{kg} \cdot 9.8\text{m/s}^2 \cdot \sin 38 = 0$$

$$F = 120.66 \text{ N}$$



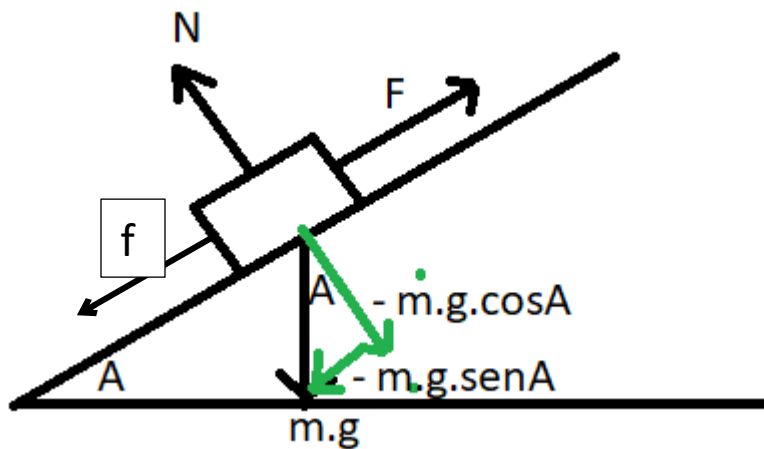
f = fuerza de rozamiento

a = aceleración

$F - f - m \cdot g \cdot \text{sen}A = m \cdot a$ en X hay movimiento del bloque

$N - m \cdot g \cdot \text{cos}A = 0$ en Y

Ej sea el grafico siguiente



Ej Un objeto se mueve sobre un plano inclinado con $F = 240 \text{ N}$ si la masa es 20 kg y el ángulo de inclinación de 39° y el coeficiente de rozamiento es 0.25 calcular la N y la aceleración

Datos :

$$g = 9.8 \text{ m /s}^2$$

$$F = 350 \text{ N}$$

$$A = 29^\circ$$

$m = 25 \text{ kg}$ $\mu = 0.3$ (coeficiente de rozamiento)

$$N - mg = 0$$

$$N - 25 \text{ kg} * 9.8 \text{ m /s}^2 = 0$$

$$N - 245 \text{ N} = 0$$

$$N = 245 \text{ N (la fuerza normal)}$$

$$F - f - mg.\text{sen}A = m.a$$

$$350 \text{ N} - 73.5 \text{ N} - 25\text{kg}.9.8 \text{ m /s}^2 * \text{sen}29^\circ = 25\text{kg} * a$$

$$157.72 \text{ N.m} = 25\text{kg} * a$$

$$157.72 \text{ Nm} / 25 \text{ kg} = a$$

$$6.30 \text{ m/s}^2 = a$$

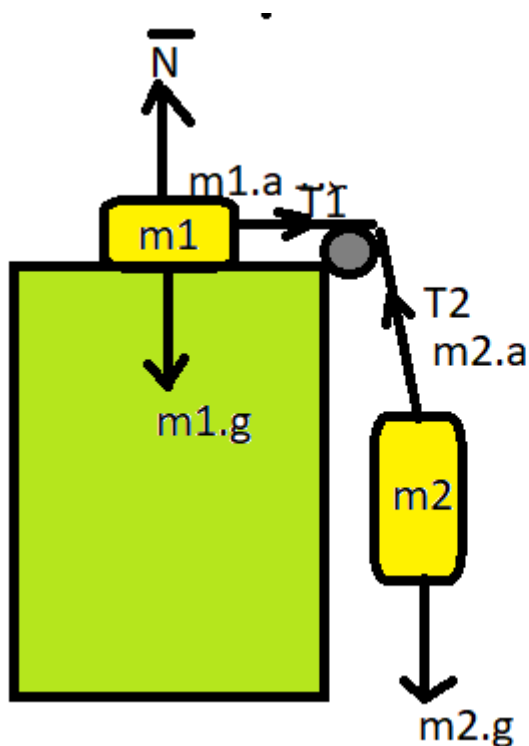
$$f = u \cdot N \quad u = 0.2 \text{ constante (miu)}$$

$$f = 0.3 \cdot 245 \text{ N}$$

$$f = 73.5 \text{ N}$$

Ej: dos bloques se encuentran en un plano inclinado de acuerdo a la figura

Hallar la $T = ?$ $a = ?$



$$T_1 = T_2$$

$$T_1 = m_1 a$$

$$T_2 - m_2 g = m_2 a$$

$$T_2 = m_2 g + m_2 a$$

reemplazando $T_1 = T_2$

$$m_1 a = m_2 g + m_2 a$$

$$m_1 a - m_2 a = m_2 g$$

$$a(m_1 - m_2) = m_2 g$$

$$a = \left\{ \frac{(m_2 \cdot g)}{(m_1 - m_2)} \right\}$$

Ej:2 dos bloques de $m_1 = 17\text{kg}$ y $m_2 = 11\text{kg}$ se encuentran en un plano horizontal según la grafica de acuerdo a la figura, hallar T_1 o T_2 y la $a = ?$

Hallar la $T = ?$ $a = ?$

$$T_2 = m_2 \cdot g + m_1 \cdot a$$

$$a = \frac{(m_2 \cdot g)}{(m_1 - m_2)}$$

$$a = \frac{(18\text{kg} \cdot 9.8\text{m/s}^2)}{(10\text{kg} - 18\text{kg})}$$

$$a = - 22.05 \text{ m/s}^2$$

$$T_2 = m_2 \cdot g + m_1 \cdot a$$

$$T_2 = 18\text{kg} \cdot 9.8 + 10\text{kg} \cdot -22.05\text{m/s}^2$$

$$T_2 = -44.1 \text{ N}$$