

	INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 <i>“Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”</i>		
	Código: F – AC - 21 Versión: 1	GUÍA DE APRENDIZAJE	

NOMBRE DEL DOCENTE: _____
ÁREA: FÍSICA _____
NOMBRE DE ESTUDIANTE _____ **GRUPO** _____
GRADO / GRUPO: 11° **FECHA:** 29 EN 2021 **GUÍA N°:** 1 IP

SABERES PREVIOS
Qué es un vector? Graficar un vector Calcular las componentes de un vector Explica el motivo por el cual se mueve un cuerpo Despeje de variables en una ecuación Debes hallar el valor de X, en la expresión $4X+2 = 6$. Explica cómo te das cuenta que un cuerpo se está moviendo y cuál es la causa por la que se mueve.
EXPLORACIÓN TEMÁTICA

	INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLIVAR Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 “Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”		 ¡Hagámoslo Bien!
	Código: F – AC - 21 Versión: 1	GUÍA DE APRENDIZAJE	

RECUERDA QUE:

- Dinámica es la parte de la mecánica que estudia el movimiento considerando las causas que lo producen y la masa del móvil.
- **Fuerza** es toda causa capaz de producir, modificar un movimiento o deformar un cuerpo. Es una magnitud vectorial.
- **Masa** es la cantidad de materia de un cuerpo. Es una magnitud escalar.
- La dinámica se suele estudiar mediante el análisis de las tres leyes de Newton:

Primera ley: llamada ley de la inercia, la cual plantea que: “Todo cuerpo tiende a conservar su estado de reposo o de movimiento uniforme rectilíneo”.

También se puede expresar diciendo que: “Si sobre un cuerpo no actúan fuerzas externas dicho cuerpo se encuentra en reposo o en movimiento uniforme rectilíneo”.

Damos el nombre de *inercia* a “la resistencia que opone un cuerpo para cambiar su estado de reposo o de movimiento uniforme rectilíneo”.

En relación a la primera ley de Newton, se define la *masa* diciendo que es la medida de la inercia de un cuerpo.

Segunda ley: llamada ley de la fuerza. Dice que: “La aceleración de un móvil es directamente proporcional a la fuerza que lo produce e inversamente proporcional a su masa”.

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

o

$$F = m \cdot a$$

Esta última es la forma más conocida de la segunda ley de Newton.

Unidades de fuerza:

M.K.S. $F = m \cdot a$
 1 New = 1 kg · 1 m/s²

C.G.S. 1 dina = 1 g · 1 cm/s²

Otras unidades:

Kilogramo – fuerza = 9,8 N y gramo – fuerza = 980 dinas.

Llamamos *peso* a la fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo hacia su centro. $p = m \cdot g$

Tercera ley: llamada de la acción y reacción: “A toda fuerza (de acción) corresponde otra (de reacción) de igual magnitud y de sentido contrario”.

“Cuando un cuerpo A ejerce una fuerza sobre otro cuerpo B, este reaccionará con otra fuerza sobre A de igual magnitud y dirección, pero de sentido contrario”.

Las fuerzas de acción y reacción están aplicadas a cuerpos distintos.



RECUERDA QUE:

- En la naturaleza observamos variedad de fuerzas. Algunas de las más importantes son la rozamiento, elástica y gravitacional.
- **Fuerza de rozamiento** es la resistencia que ofrece una superficie para que un cuerpo deslice o ruede sobre ella.

La fuerza de rozamiento se caracteriza porque:

- Es opuesta al sentido del deslizamiento.
- Depende de la forma de la superficie. Mientras más rugosa, ofrece mayor rozamiento (Cada superficie tiene su coeficiente de rozamiento μ .)
- Es directamente proporcional a la masa del móvil.
- Es mayor cuando un móvil se desliza que cuando rueda.
- Es igual a: $F_r = \mu N$

Donde μ es el coeficiente de rozamiento y N es la normal o fuerza ejercida por una superficie sobre un cuerpo que se encuentra apoyado en ella.

- Hay **fuerza elástica** cuando se estira un resorte; este reacciona con una fuerza dirigida en sentido opuesto al alargamiento. Esta reacción recibe el nombre de fuerza elástica o recuperadora.

La medida de la fuerza recuperadora está dada por la ley de Hooke: $F = -kx$. Donde k es la constante o coeficiente de elasticidad del resorte, x es el alargamiento (desde la posición de equilibrio) y el signo negativo indica que el sentido de la fuerza es opuesto al sentido del alargamiento.

Cuando hablamos de movimiento circular uniforme planteamos la existencia de la aceleración centrípeta, la cual obviamente es generada por una fuerza que también está dirigida hacia el centro de la trayectoria y es llamada **fuerza centrípeta**:

$$a_c = \omega^2 r = \frac{V^2}{r}, \text{ y } F_c = m \cdot a_c \quad F_c = m \cdot \omega \cdot r^2 \quad \text{o} \quad F_c = m \cdot \frac{V^2}{r}$$

- **Fuerza gravitacional:** “La fuerza de atracción gravitacional entre dos masas es directamente proporcional al producto de las masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa”.

$$F_g = \frac{G \cdot M_1 \cdot m_2}{d^2}$$

Donde: M_1 : masa uno
 m_2 : masa dos
 d = distancia entre las dos masas

G es la constante de gravitación universal cuyo valor fue calculado por el físico Henry Cavendish:

$$G = 6,67 \times 10 \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$$



1.8 Dinámica y Leyes de Newton

DINÁMICA: Es la rama de la mecánica que estudia las causas del movimiento de los cuerpos.

FUERZA: Es toda acción ejercida capaz de alterar el movimiento o la forma de un cuerpo.

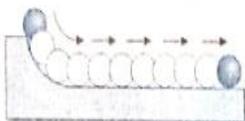
INERCIA: Es la tendencia de los cuerpos de permanecer en reposo o en movimiento mientras no actúe sobre ellos alguna fuerza.

Existen tres principios fundamentales de la dinámica, enunciados por Sir Isaac Newton, los cuales en su honor se les llama:

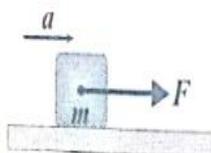
Leyes de Newton

1 LEY DE LA INERCIA: Todo cuerpo sobre el cual no actúe ninguna fuerza neta, se mantiene en reposo o con movimiento constante.

Ejemplo: Inercia de un cuerpo que avanza con velocidad constante:



2 LEY DE LA FUERZA: La aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él, e inversamente proporcional a su masa:



$$\text{Aceleración} = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Masa}} \therefore$$

$$\text{Fuerza} = \text{Masa} \times \text{Aceleración}$$

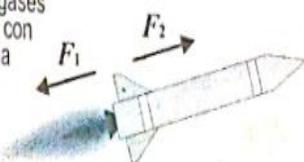
Fórmula: $F = ma$ \therefore $m = \text{masa}$
 $a = \text{aceleración}$

La fuerza es una magnitud vectorial que tiene la misma dirección de la aceleración.

Si se aplican varias fuerzas sobre un cuerpo, la resultante de éstas se llama **Fuerza Neta**, y provocará en el cuerpo el mismo efecto que si sólo se aplicara esa misma fuerza.

3 LEY DE ACCIÓN Y REACCIÓN: Cuando un objeto ejerce una fuerza sobre un segundo cuerpo, el segundo ejerce una fuerza sobre el primero igual en magnitud pero en dirección opuesta.

Ejemplo: Un cohete expulsa gases a presión por su parte trasera con una fuerza F_1 . Esto origina una fuerza F_2 de reacción en sentido contrario que le permite avanzar hacia adelante.



1.9 Tipos de Fuerza

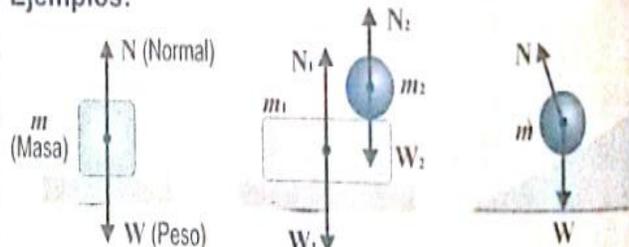
Existen dos categorías de fuerzas:

- 1. FUERZAS DE CONTACTO:** Son aquellas que se presentan entre los cuerpos que se tocan directamente. Ej: Fuerza Normal, de Tensión, de Fricción, Elástica, de Torque, etc.
- 2. FUERZAS DE CAMPO:** Son aquellas que actúan a distancia sin el contacto propio de los cuerpos, formando campos de fuerza en el espacio. Ej; Fuerza Gravitacional, Electromagnética, Nuclear Fuerte y Nuclear Débil.

Fuerzas de Contacto

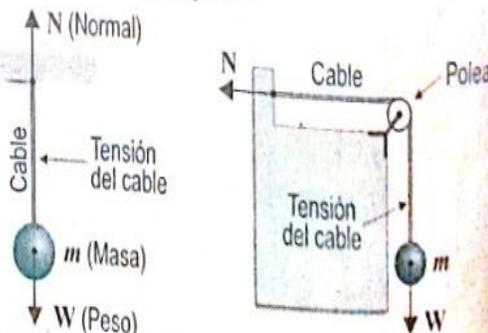
1. Fuerza Normal (F_N):

Se presenta siempre que hay un contacto entre dos superficies y se debe a lo enunciado por la tercera ley de Newton, de acción y reacción entre dos cuerpos. Esta fuerza es perpendicular a la superficie y tiene la misma magnitud pero dirección opuesta a la fuerza inicial. Ejemplos:



2. Fuerza de Tensión (F_T):

Se presenta al aplicarle una fuerza al extremo de una cuerda o cable y la tensión se transmite por toda la longitud del mismo. Ejemplos:

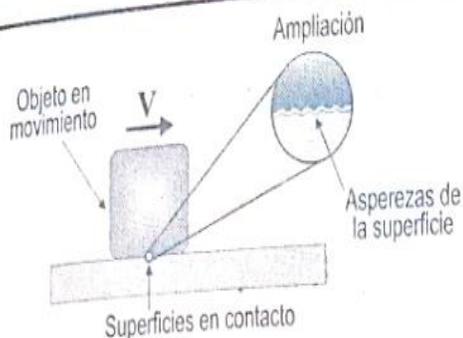


3. Fuerza de Fricción (F_f):

Se presenta por el contacto de dos superficies que se deslizan entre sí y siempre se opone al movimiento de éstas. La fricción se debe a la resistencia que las superficies tienen por sus asperezas, y se expresa por la fórmula:

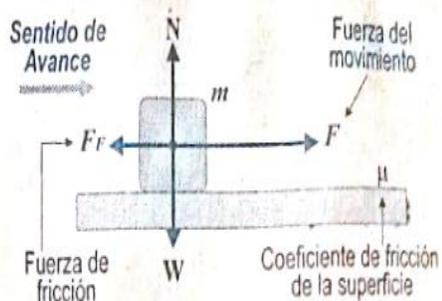
$$F_f = \mu \cdot N \therefore$$

F_f = fuerza de fricción
 μ = coeficiente de fricción
 N = fuerza normal

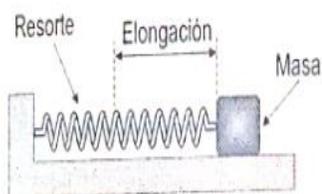


- La fricción es una fuerza con sentido opuesto al movimiento de los cuerpos, y sólo depende de la fuerza que se ejerce perpendicularmente entre las superficies.
- El coeficiente de fricción μ (Mu minúscula) se obtiene experimentalmente, no depende del área de la superficie de contacto y es característico de cada sustancia. Su valor está entre 0 y 1 (normalmente).

- Cuando μ tiende a hacerse muy pequeño (cero) la fricción disminuye mucho, aunque ésta NUNCA puede desaparecer, ya que siempre está presente en las superficies. Sin embargo, para cálculos ideales, se puede considerar que es libre de fricción, cuando ésta es insignificante.
- Algunos materiales son tan ásperos, que sus coeficientes de fricción μ pueden valer por encima de 1, aunque no son frecuentes.



4. Fuerza Elástica (F_E):



Se presenta en los muelles, resortes o aquellos cuerpos que tienen la capacidad de deformarse ante la presencia de una fuerza externa y posteriormente recuperar su forma inicial. La *Fuerza Elástica* es una FUERZA RECUPERADORA que permite devolverle la forma original a un resorte cuando éste se ha estirado. El valor de esta fuerza se halla por el enunciado de la:

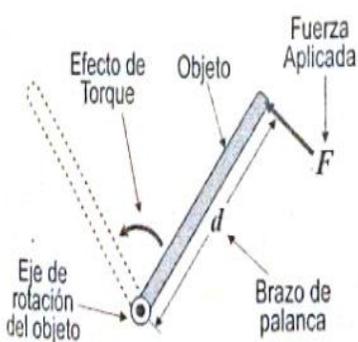
Ley de Hooke: La fuerza recuperadora en un resorte es directamente proporcional al estiramiento del mismo y siempre apunta en sentido contrario a la fuerza que lo estira. Su fórmula es:

$$F_E = -kx$$

F_E = fuerza elástica
 x = elongación
 k = constante de elasticidad

La constante de elasticidad es característica de cada resorte y depende del material del cual está hecho. El signo (-) de la fórmula indica que la fuerza recuperadora apunta en sentido contrario a la fuerza deformadora. La fuerza recuperadora es una manifestación de la *Energía Potencial Elástica* de los resortes (ver pág. 22).

5. Efecto de Torque (T_0):



Es el **efecto de giro** de un objeto alrededor de su eje de rotación, debido a la acción de una fuerza externa. La intensidad del *Efecto de Torque* depende de la fuerza aplicada al objeto y de la distancia que separa dicho punto de su eje de rotación, llamado *brazo de palanca*. Su fórmula es:

$$T_0 = F \cdot d$$

T_0 = torque
 F = fuerza aplicada
 d = brazo de palanca

El signo (+ ó -) del efecto de torque se lo determina (arbitrariamente) así:

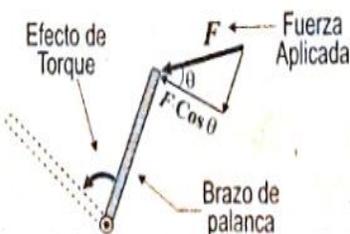
- Si el cuerpo gira en el mismo sentido de las manecillas del reloj (sentido horario), su signo es **NEGATIVO**.
- Si el cuerpo gira en el sentido contrario de las manecillas del reloj (sentido antihorario), su signo es **POSITIVO**.

El efecto de torque es de especial importancia en las palancas, balanzas y tornos (ver págs. 25 y 26).

El **eje de rotación** de un objeto es el punto en el cual todo el resto del mismo gira uniformemente en torno de él.

La fuerza aplicada debe ser **perpendicular** al brazo de palanca para originar el efecto de torque. Si no es así, se toma la componente de la fuerza que si es perpendicular:

$$T_0 = F \cdot \cos\theta \cdot d$$



Teorema de Varignon: Cuando en un cuerpo actúan varias fuerzas, el torque resultante es la suma de los torques de cada una de las fuerzas.

- **Observación:** El efecto de torque, tiene una dimensionalidad equivalente a la del **Trabajo**: $[ML^2T^{-2}]$.



EVALUACIÓN ACTIVIDADES

Escriba debajo de cada gráfico qué ley de Newton se cumple:

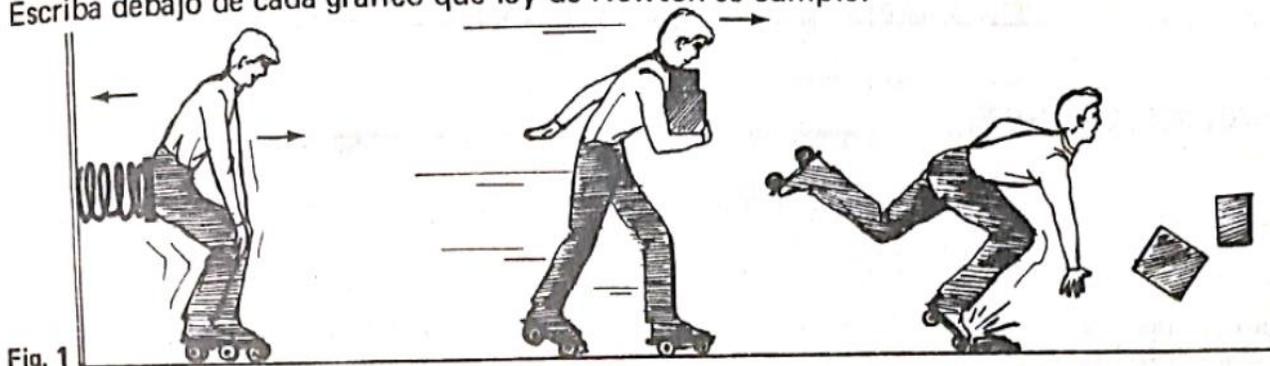


Fig. 1

2. En la figura anterior el muchacho pesa 49 N y fue impulsado por el resorte con una fuerza de 10 N.

- a) La aceleración que adquiere su movimiento es _____.
- b) La fuerza que ha aplicado el muchacho contra el resorte para impulsarse es _____.

3. Ahora el muchacho del problema anterior transporta tres paquetes de 4 dinas, 2 N y 1 gramo de peso respectivamente.

- a) La masa total del conjunto es _____.
- b) La aceleración que adquiere su movimiento es _____.

4. ¿Qué masa posee un cuerpo de 100 kg - f de peso?

5. Realice las reducciones indicadas en el siguiente cuadro:

	Newton	Dinas	kg - f	g - f
39,2 Newton				
$2,45 \cdot 10^9$ dinas				
14 kg - f				
$3,6 \cdot 10^4$ g - f				

6. Coloque dos botellas como lo indica la figura 2, teniendo entre ellas un billete.

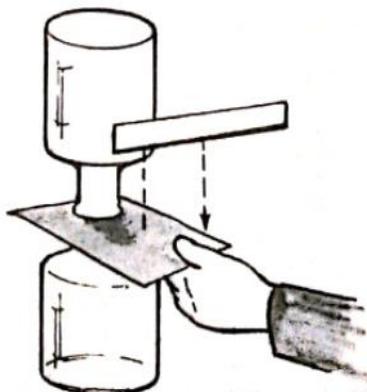


Fig. 2

Aquí comprobamos la existencia de: _____

- a) Tome la parte libre de este y con una regla dé un golpe seco al papel. ¿Qué sucede? _____
- b) Efectúe la misma experiencia pero sacando despacio el billete. ¿Qué sucede? _____
 ¿Por qué? _____

7. A un cuerpo en reposo de 15 kg de masa se le aplica una fuerza de 37,5 N durante 4 s.

- a) La distancia que recorre el cuerpo durante este tiempo es _____.
- b) La V_f que adquiere es de _____.



ACTIVIDADES

- Un niño arrastra un carro de balineras cargado de otros dos niños.
 - Si el niño debe hacer una fuerza de 98 N para poder mover el carro (cada niño pesa 392 N y el carro 2 940 000 dinas), el coeficiente de fricción es _____
 - Si uno de los niños se baja, el nuevo índice de rozamiento será de _____
- ¿Cuál es la fuerza que se ha de aplicar para correr una nevera de 100 kg, si presenta un índice de rozamiento con el suelo de 0,2? _____
- ¿Por qué es ventajoso para el hombre el uso de la rueda? _____
- Un resorte de 0,5 N/cm de constante de elasticidad se estira, aplicándole una fuerza de 15 N.

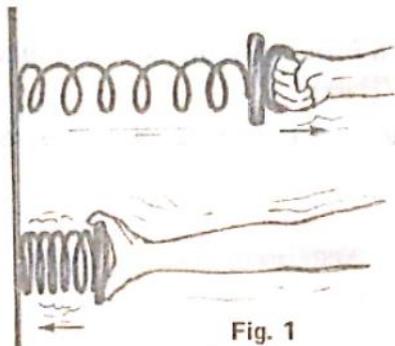


Fig. 1

- Su deformación será _____
- La fuerza con que trata de devolverse el resorte es de _____
- ¿Qué pasa si lo comprimimos con la misma fuerza? _____
- ¿Hacia dónde tiende el resorte al ser liberado? _____

- Si el niño de la figura 2, cuya masa es 5 kg, se sube al canguro de 1,20 m y este disminuye a 95 cm, ¿cuál es la constante de elasticidad del resorte?

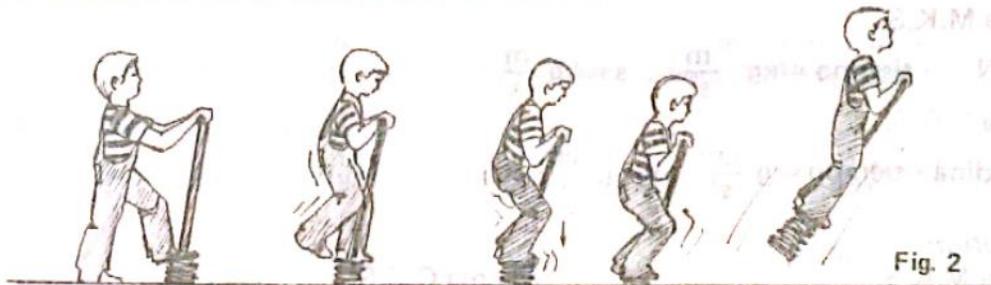


Fig. 2

- Un móvil de 8 kg de masa gira con movimiento circular uniforme en un radio de 40 metros a una velocidad de 36 km/h.
 - La fuerza centrípeta del movimiento es _____
- Un niño hace girar una piedra atada a una cuerda de 3 metros de longitud con una fuerza centrípeta de 24 N.
 - La velocidad de la piedra es _____
- Si la masa de la tierra es $5,98 \times 10^{24}$ kg, y considerando que la gravedad de la tierra es $9,8 \text{ m/s}^2$, su radio dado en km es: _____
- Si Mercurio se encuentra a $2\,413 \times 10^6$ m de la tierra y su masa es de $3,33 \times 10^{23}$ kg, la fuerza que lo atrae a la tierra es _____



Ejemplo

Realicemos el diagrama de cuerpo libre para un objeto que se desliza sobre una superficie horizontal, como lo vemos en la figura 4.14.

Solución

Observemos el diagrama de cuerpo libre de la figura 4.14. En él están representadas todas las fuerzas que actúan sobre el objeto.

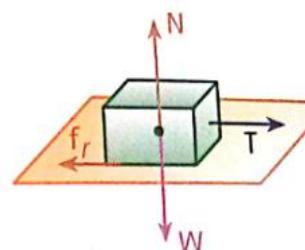


Fig. 4.14

Estrategias para resolver problemas sobre fuerzas

1. Realizamos un esquema de la situación planteada y escribimos las condiciones del problema.
2. A partir de la ilustración anterior trazamos el diagrama de cuerpo libre; para cada objeto dibujamos un eje de coordenadas y mostramos todas las fuerzas que actúan sobre cada objeto.
3. Encontramos las componentes rectangulares de las fuerzas e incluimos los datos desconocidos.
4. Tenemos presente que debemos plantear el mismo número de ecuaciones que de incógnitas, para así solucionar el problema.

Ejemplo

En la figura 4.15 a. un niño, de masa m , desciende por un plano inclinado sin fricción.

- a. Realicemos el diagrama de cuerpo libre.
- b. Determinemos el vector fuerza resultante sobre el niño.
- c. Identifiquemos la naturaleza de las fuerzas.

TOMADO DE: FISICA 1, LICEO SALAZAR Y HERRERA:
POR: PILAR CRISTINA BARRERA SILVA
EDITORIAL: NORMA



Solución

a. De acuerdo con el diagrama de cuerpo libre de la figura 4.15 b., las fuerzas que actúan sobre el niño son: la normal y el peso.

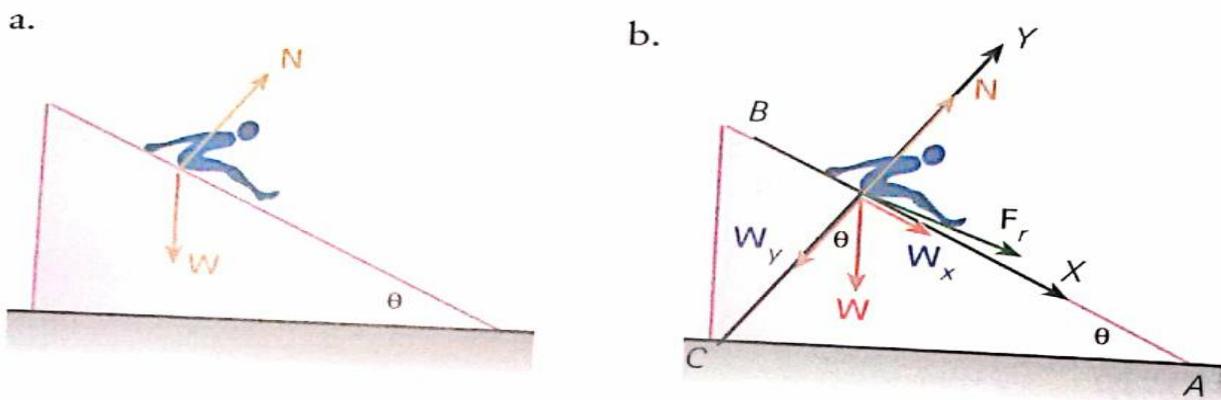


Fig. 4.15

b. Al sumar las fuerzas obtenemos:

$$F_{\text{resultante}} = N + w$$

De acuerdo con el sistema de referencia, el peso (w) tiene dos componentes rectangulares. Además, el eje Y es perpendicular a la línea AB y la línea θ es correspondiente con el ángulo que forma el vector que representa el peso con el eje vertical Y negativo. 4.5

Vemos entonces que:

$$\text{sen } \theta = \frac{w_x}{w} = \frac{w_x}{mg}. \text{ Despejando la componente horizontal del peso } w_x:$$

$$w_x = mg \text{ sen } \theta.$$

$$\text{cos } \theta = \frac{w_y}{w} = \frac{w_y}{mg}. \text{ Despejando la componente vertical del peso } w_y:$$

$$w_y = mg \text{ cos } \theta$$

En la ecuación 4.5 reemplazamos las componentes rectangulares de cada uno de los vectores:

$$F_{\text{resultante}} = F_{\text{resultante}_x} \hat{i} + F_{\text{resultante}_y} \hat{j} = N \hat{j} + (mg \text{ sen } \theta \hat{i} - mg \text{ cos } \theta \hat{j})$$

Factorizamos:

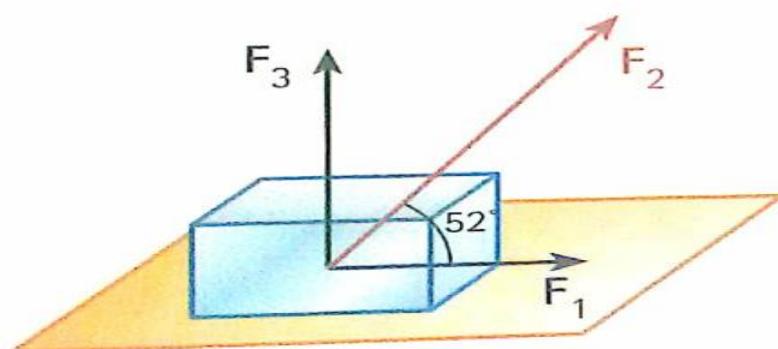
$$F_{\text{resultante}_x} \hat{i} + F_{\text{resultante}_y} \hat{j} = mg \text{ sen } \theta \hat{i} + (N - mg \text{ cos } \theta) \hat{j}$$

En la figura 4.15 b. ilustramos la fuerza resultante sobre el niño.

c. La normal es de naturaleza electromagnética (fuerza de contacto) y el peso es de naturaleza gravitacional.



1. ¿La fuerza es una interacción entre objetos? Razona tu respuesta.
2. Si sobre un objeto actúa una fuerza en dirección vertical de magnitud 3 N y otra fuerza en dirección horizontal de magnitud 2 N, ¿podemos afirmar que la fuerza neta que actúa sobre el objeto es 5 N? Razona tu respuesta.
3. ¿La normal sobre un objeto tiene su origen en las interacciones electromagnéticas? Justifica tu respuesta.
4. ¿El peso es una fuerza de acción a distancia? Justifica tu respuesta.
5. Realiza las siguientes conversiones de unidades: 45 N = _____ dinas. 75 dinas = _____ N.
6. Un objeto de masa m se somete a las fuerzas que muestra la figura 4.16. Encuentra la magnitud y la dirección de la fuerza resultante.



$$\begin{aligned} F_1 &= 2 \text{ N} \\ F_2 &= 4 \text{ N} \\ F_3 &= 3 \text{ N} \end{aligned}$$

Fig. 4.16

7. Mónica, una niña de 10o. grado, tiene un peso de 441 N. Halla su masa en kg y en g.
8. Mateo, un joven de 15 años, tiene una masa de 65 kg. Calcula el peso de Mateo:
 - a. en la Tierra.
 - b. En la Luna, donde la aceleración de la gravedad (en magnitud) es un sexto del valor en la Tierra. Compara tus resultados con los de tus compañeros o compañeras.

	INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLÍVAR Aprobado por Resoluciones Municipales N° 7880 de 1 de Diciembre de 2008 y 7873 de 21 de julio de 2010 “Formando con Calidad Humana y Comprometidos con el Cambio”		
	Código: F – AC - 21 Versión: 1	GUÍA DE APRENDIZAJE	

TEMATICA PROPUESTA A DESARROLLAR DURANTE EL AÑO 2021.

AREA: CIENCIAS NAURALES (FISICA)

GRADO: 11

HORAS SEMANALES: 1

**PERIODO 1, DEL 18 DE EN A 11 DE JUN DEL 2021,
Valor seguimiento Académico 40%**

DINAMICA

- Fuerza
- Tipos de fuerza
- Leyes de Newton
- Trabajo
- Potencia
- Energía

MOVIMIENTO PERIODICO

- Onda
- Tipos de onda
- Fenómenos ondulatorios
- El sonido

**PERIODO 2 DEL 06 DE JULIO A 26 DE NOV DE 2021,
Valor seguimiento Académico 60%**

- La luz

ELECTRO-MAGNETISMO

- Átomo
- Electrón
- Protón
- Neutrón
- Ion
- Carga eléctrica
- Campo eléctrico
- Potencial eléctrico
- Generadores conductores y aislantes eléctricos
- Corriente eléctrica
- Circuitos eléctricos

BIBLIOGRAFIA SUGERIDA:

FISICA 1 Y 2: LICEO SALAZAR Y HERRERA:

POR: PILAR CRISTINA BARRERA SILVA

EDITORIAL: NORMA

TALLER DE FISICA 1 Y 2: POR CARMEN ELISA CARVAJAL.

EDITORIAL: EDUCAR EDITORES

FISICA FUNDAMENTAL 1 Y 2: POR MICHEL VALERO.

EDITORIAL: NORMA

FISICA 1 Y 2: POR IVAN ANTONIO MORALES FORERO Y ESPERANZA DEL PILAR INFANTE L.

EDITORIAL: NORMA