

# GUIA FISICA 1

## 1.1

### A. Identificación de magnitudes físicas y su medición

- Magnitudes fundamentales
- Magnitudes derivadas

### B. Identificación de Sistemas de unidades

- Sistema métrico
- Sistema MKS
- Sistema CGS.
- Sistema inglés
- Sistema internacional.

## Principales Operaciones Utilizando Potencias de Base 10

1. Calcula las siguientes potencias.

$10^3 =$	$10^9 =$
$10^5 =$	$10^{10} =$
$10^7 =$	$10^{12} =$
$10^8 =$	$10^{14} =$

2. Expresa las siguientes cantidades con una sola cifra entera, utilizando la potencia con base 10.

3 000=		0.2=	
40 000 000=		0.003=	
62 000 000 000=		0.000 007 =	
845 000 000 000 000=		0.000 000 156 =	
130 000 000 000 000 000=		0.000 000 000 000 0012=	

3. Realiza las siguientes divisiones de potencias de base 10.

a)	$\frac{1}{10^2} =$	
b)	$\frac{6}{2 \times 10^4} =$	
c)	$\frac{5 \times 10^5}{10^2} =$	

d)	$\frac{22 \times 10^{-5}}{5 \times 10^2} =$	
e)	$\frac{57 \times 10^{-15}}{3 \times 10^{-7}} =$	
f)	$\frac{17 \times 10^{76}}{5 \times 10^{-42}} =$	

4. Encuentra el resultado de las siguientes sumas y restas con base 10.

a)	$2 \times 10^3 + 34 \times 10^8 =$	
b)	$23 \times 10^4 + 0.5 \times 10^5 =$	
c)	$16 \times 10^{-5} + 22 \times 10^{-6} =$	
d)	$67 \times 10^6 - 23 \times 10^7 =$	
e)	$26 \times 10^{-6} - 13 \times 10^{-7} =$	
f)	$34.54 \times 10^4 + 2 \times 10^5 - 3.1 \times 10^3 - 4 \times 10^4 =$	
g)	$46.5 \times 10^{45} + 23.34 \times 10^{48} =$	

5. Realiza las operaciones de potenciación siguientes.

a)	$(10^5)^3 =$	
b)	$(10^{-8})^2 =$	
c)	$(10^2)^{-2} =$	
d)	$(6 \times 10^5)^2 =$	
e)	$(5 \times 10^{-4})^{-3} =$	
f)	$(4 \times 10^3)^4 =$	

g)	$(2.5 \times 10^{189})^2 =$	
----	-----------------------------	--

6. Encontrar las raíces de las siguientes cantidades.

a)	$\sqrt{10^4} =$	
b)	$\sqrt[3]{8 \times 10^6} =$	
c)	$\sqrt[5]{32 \times 10^{25}} =$	
d)	$\sqrt{4 \times 10^{-8}} =$	
e)	$\sqrt[3]{13.31 \times 10^{11}} =$	
f)	$\sqrt[5]{1.024 \times 10^{18}} =$	
g)	$\sqrt[3]{270 \times 10^{-7}} =$	
h)	$\sqrt[3]{1216700 \times 10^{-11}} =$	

## 1.2

A. Conversión de unidades de un sistema a otro.

- Factores de conversión
- Cálculo de conversiones

### Transformación de Unidades

1. Convierte las siguientes cantidades de un sistema a otro.

a)	163.2 ft/s a m/s	
b)	18 104 eV a J	
c)	4.8 lb/ft <sup>3</sup> a kg/m <sup>3</sup>	

d)	5 574 plg <sup>3</sup> a m <sup>3</sup>	
e)	23 lb/ft <sup>3</sup> a kg/m <sup>3</sup>	
f)	132 cmHg a Pa	
g)	14 litros a m <sup>3</sup>	

**B. Manejo de instrumentos de Medición**

- Realización de mediciones de diferentes magnitudes
  - Método directo
  - Método indirecto
- Precisión de los instrumentos

Tipos de errores.

**Precisión en los Instrumentos de Medición.**

1. Empleando un vernier se realizaron 5 mediciones para determinar el valor exacto de la longitud de una barra de acero. Determina la medida exacta de su longitud y los errores absoluto, relativo y porcentual de cada medición.

Medición número	Medida	Error Absoluto (EA)	Error Relativo (ER)	Error Porcentual (EP)
1	10.57			
2	10.58			
3	10.54			
4	10.57			
5	10.58			
Valor Promedio				

**1.3**

**A. Identificación de vectores**

- Características de un vector
- Diferencia entre cantidades vectoriales y escalares

**B. Determinación de vectores**

- Representación gráfica de sistemas de vectores
- Solución de sistemas con vectores por componentes rectangulares
  - Método gráfico
  - Método analítico.

## Resolución de Sistema de Vectores por el Método Analítico

1. Determina el vector resultante de cada uno de los sistemas de vectores siguientes. Grafica las sumatorias de las componentes rectangulares y el vector resultante.

a)

VECTOR	MAGNITUD	COMPONENTES EN X	COMPONENTES EN Y
A			
B			
C			
D			
		$\Sigma V_x =$	$\Sigma V_y =$

$V_R =$  \_\_\_\_\_  $\theta =$  \_\_\_\_\_

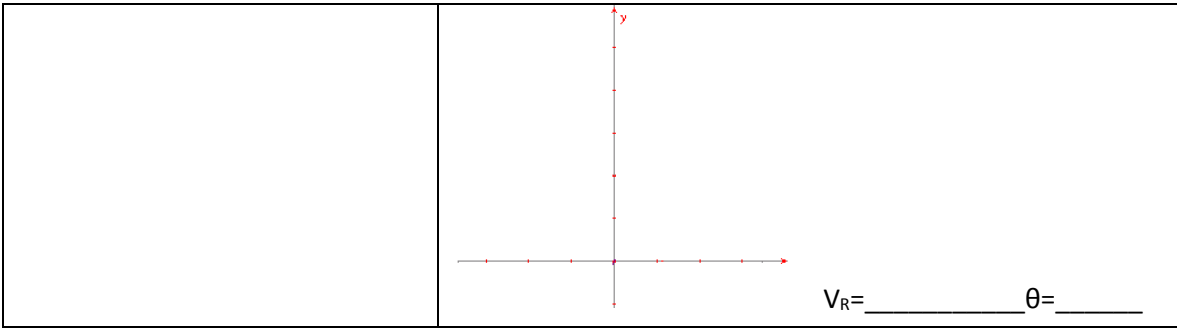
b)

VECTOR	MAGNITUD	COMPONENTES EN X	COMPONENTES EN Y
1			
2			
3			
		$\Sigma V_x =$	$\Sigma V_y =$

$V_R =$  \_\_\_\_\_  $\theta =$  \_\_\_\_\_

c)

VECTOR	MAGNITUD	COMPONENTES EN X	COMPONENTES EN Y
1			
2			
3			
		$\Sigma V_x =$	$\Sigma V_y =$



## 2.1

### A. Determinación de la cinemática en una dimensión.

- Movimiento rectilíneo
  - Posición, trayectoria, distancia y desplazamiento
  - Rapidez y velocidad
- Aceleración y aceleración de la gravedad.
- Tiro vertical

### B. Resolución de problemas de aplicación

- Ecuaciones del movimiento uniformemente acelerado
- Ecuaciones del movimiento en caída libre
- Representación gráfica
  - Desplazamiento – tiempo
  - De velocidad – tiempo

## Resolución de Problemas de Movimiento Rectilíneo Uniforme

1. Desde un automóvil que marcha a una velocidad de 25 km/h se lanza una pelota en dirección perpendicular a la carretera, con una velocidad de 6 m/s. Calcular la velocidad relativa de la pelota con respecto a la tierra en el momento inicial.



$v =$  \_\_\_\_\_

2. Un delfín se desplaza a 10 km/h en agua quieta, entra a una corriente con mareas a un ángulo de  $30^\circ$  y nada en esa dirección. La corriente se mueve paralela a la costa a una velocidad de 3 km/h ¿cuál es la velocidad del delfín en relación con la costa?



$v =$  \_\_\_\_\_

3. Una persona quiere cruzar un río en un bote y puede remar con una velocidad de 1 m/s. El río tiene un ancho de 20 m y su corriente tiene una velocidad de 0,5 m/s. La persona ve un árbol grande en la otra orilla (mirando en línea recta, totalmente perpendicular a la dirección del río) y se propone



cruzar siempre remando en dirección perpendicular a la corriente. ¿A qué distancia del árbol llega a la otra orilla?

d = \_\_\_\_\_

## Resolución de Problemas de Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado

1. Un automóvil se acelera de 30 km/h a 60 km/h en 30 s.

a) ¿Cuál es el valor de la aceleración en  $\text{m/s}^2$ ?

b) ¿Cuál es la velocidad media durante ese período de aceleración?

c) ¿Cuánta distancia recorrió durante ese período?

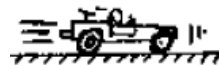


a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

2. Un cuerpo que se mueve con una velocidad de 10 m/s es uniformemente desacelerado hasta detenerse dentro de una distancia de 20 m.

a) ¿Cuál es el valor de la desaceleración?

b) ¿Cuánto tiempo viajó antes de detenerse?



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

3. Un auto viaja con una rapidez constante de 15 m/s. Después de 20 minutos el auto pasa por un semáforo rojo y sigue con la misma rapidez. Un "mordelón" que está en su patrulla estacionado junto al semáforo, ve el auto e inmediatamente comienza a acelerar con una aceleración constante de  $1.5 \text{ m/s}^2$  hasta que alcanza al auto.

a) ¿Cuál es la distancia que viaja el auto antes de pasar el semáforo?

b) ¿A qué distancia se encuentran los autos 1 s después de iniciada la persecución?

c) ¿Cuál es la velocidad de la patrulla 3.5 s después de comenzar a acelerar?



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

4. Un auto parte del reposo, a los 6 s posee una velocidad de 90 km/h, si su aceleración es constante. Calcular: a) Su aceleración, b) El espacio recorrido en esos 6 s, c) ¿Qué velocidad tendrá a los 10 segundos?



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

5. Un avión necesita alcanzar una rapidez de 350 km/h en la pista para poder despegar. Si el avión parte del reposo al comienzo de una pista de 1.6 km de largo y aumenta su velocidad con aceleración constante, ¿cuál debe ser la aceleración para que despegue justo al final de la pista.



a= \_\_\_\_\_

6. Un motociclista parte del reposo y en 0.4 min alcanza una velocidad de 60 km/h hacia el sur. Calcular:

- a) su aceleración en  $m/s^2$ .
- b) los metros que se desplazó en ese tiempo.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

7. Un automovilista que viaja inicialmente a 70 km/h aplica los frenos al ver que se atravesó una vaca en el camino. Si la vaca se encuentra a una distancia de 22 m, el tiempo de reacción del automovilista es 1 s y el auto desacelera a 5 m/s; determina el desplazamiento del auto (y si atropella a la vaca).

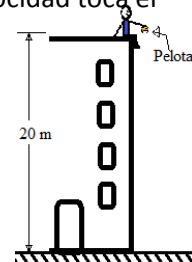


R: \_\_\_\_\_

### Resolución de Problemas de Caída Libre y Tiro Vertical

1. Un tipo está parado a 20 m de altura. Calcular qué tiempo tarda y con qué velocidad toca el suelo una piedra si el tipo:

- a)- La deja caer.
- b)- La tira para abajo con  $V_0 = 10$  m/s.
- c)- La tira para arriba con  $V_0 = 10$  m/s.



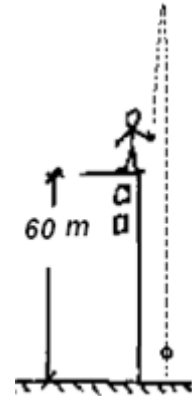


a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

2. Una piedra es lanzada desde el techo de un edificio de 60 m con una velocidad inicial de 15 m/s en línea recta hacia arriba.

a) ¿Cuál es el tiempo en el que la piedra alcanza su máxima altura?

b) ¿Cuál es la rapidez con la que golpea el suelo?



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

3. Una piedra se arroja verticalmente hacia abajo desde un puente y 4 s después cae en el agua con una velocidad de 58 m/s. a) ¿Cuál era la velocidad inicial de la piedra? b) ¿A qué altura sobre el agua está el puente?

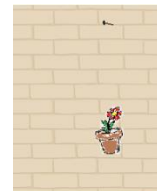


a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

4. Una maceta se desprende del clavo que la sostenía de una pared que está a una altura de 2.5 m sobre el suelo. Calcular:

a) ¿Cuál es el tiempo que tardará en impactarse en el suelo?

b) ¿Cuál es la rapidez con la que golpea el suelo?



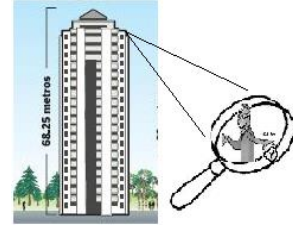
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

5. Se lanza verticalmente una piedra hacia abajo desde un puente de 30 m de altura. Determinar la velocidad de impacto y la distancia recorrida durante el primer segundo.



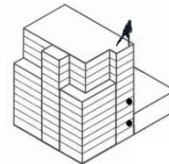
$$v = \underline{\hspace{2cm}} \quad d = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Se deja caer un objeto desde una altura de 60 m. Determinar el tiempo que tarda en golpear el piso y la velocidad con que se impactará.



$$t = \underline{\hspace{2cm}} \quad v = \underline{\hspace{2cm}}$$

1. Se deja caer un objeto desde una altura de 20 m. Calcula la velocidad con que se debe lanzar un segundo objeto un segundo después para que ambos se impacten en el piso al mismo tiempo.



$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

## 2.2

### A. Determinación de la cinemática en dos dimensiones

- Componentes del movimiento
  - Representación gráfica
  - Desplazamiento y velocidad
- Resolución de problemas de aplicación
  - Ecuaciones cinemáticas para componentes de movimiento
  - Velocidad relativa

### B. Determinación del Tiro parabólico

- Movimiento horizontal
- Movimiento vertical
- Posición, desplazamiento y velocidad.
- Movimiento de proyectiles

## Resolución de Problemas de Tiro Parabólico Horizontal

1. Se dispara un proyectil horizontalmente desde lo alto de un risco a 200 m sobre un valle. Su velocidad inicial es de 60 m/s. Despreciando la resistencia del aire.

Calcule a qué distancia desde el pie del risco cae el proyectil.



d=\_\_\_\_\_

2. Desde una avioneta que viaja horizontalmente a una velocidad de 200 km/h y 300 m de altura se deja caer un paquete; determina para éste: a) La velocidad final y el ángulo. b) El alcance horizontal y c) El tiempo en que llega al piso.



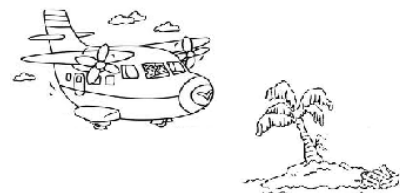
a)\_\_\_\_\_ b)\_\_\_\_\_ c)\_\_\_\_\_

3. Un concursante del campeonato de salto al vacío de inmersión, salta desde un acantilado de 20 m de altura a una velocidad horizontal de 10 m/s utilizando una bicicleta. Calcular: a) el tiempo que tarda en caer al mar, b) la distancia a la que cae desde la base del acantilado.



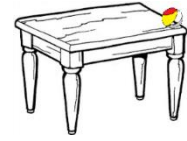
a)\_\_\_\_\_ b)\_\_\_\_\_

4. Un avión de aprovisionamiento vuela a 6 000 m de altura sobre una isla con una velocidad horizontal de 200 m/s. Se desea dejar caer un paquete sobre la isla. Calcula: a) El tiempo que tardará el paquete en llegar al suelo, b) La distancia horizontal a la que debe soltar el paquete.



a)\_\_\_\_\_ b)\_\_\_\_\_

5. Si una pelota rueda sobre una mesa de 1 metro de altura con una rapidez constante de 70 cm/s, ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al suelo y a qué distancia de la base de la mesa?



t= \_\_\_\_\_ d= \_\_\_\_\_

### Resolución de Problemas de Tiro Parabólico Oblicuo

1. Se batea una pelota de béisbol y 3 s más tarde es captada a 30 m de distancia. Suponiendo que la pelota se bateó a la misma altura que se atrapó (1 m).



a) Calcule la mayor altura que alcanzó.

b) Calcule el valor de las componentes vertical y horizontal de su velocidad inicial.

a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

2. Un ciclista se aproxima a cruzar una zanja de 7 m de ancho. Hay una rampa con una inclinación de 10 grados en la orilla. ¿Con qué velocidad debe salir la bicicleta de la rampa para que alcance justo la otra orilla?



v= \_\_\_\_\_

3. Un jugador le pega a una pelota con un ángulo de 25° con respecto al plano horizontal, comunicándole una velocidad inicial de 20 m/s. Suponiendo que se golpeó a una altura de 1 m; calcular:

a) El tiempo que durará la pelota en el aire.

b) La altura máxima alcanzada.

c) El alcance horizontal de la pelota.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

4. Un cañón dispara un proyectil cuya velocidad de salida es de 500 m/s y forma con la horizontal un ángulo de  $30^\circ$ . Calcula:

- a) El alcance máximo medido horizontalmente.
- b) La altura máxima alcanzada.
- c) Su tiempo de vuelo.



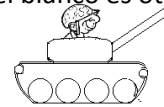
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

5. Un golfista golpea la pelota a la que le da una rapidez inicial de 30 m/s, con un ángulo de  $45^\circ$  respecto a la horizontal. ¿Cuánto tarda en caer la pelota? ¿A qué distancia del golfista cae la pelota?



t= \_\_\_\_\_ d= \_\_\_\_\_

6. Un tanque de guerra lanza un proyectil con una velocidad de 300 m/s si el blanco se encuentra localizado a 1 800 m, calcula: a) el ángulo con que debe ser lanzado el proyectil por el tanque, b) el tiempo que tarda en llegar al blanco. Nota: Despreciar la altura del lanzamiento ya el blanco es otro tanque.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

7. Un balón es golpeado con una velocidad de 15 m/s y un ángulo de  $20^\circ$  respecto al eje horizontal. Calcular: a) la altura máxima alcanzada por la pelota, b) el tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima, c) el tiempo que la pelota permanece en el aire, d) la distancia horizontal recorrida.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_

### C. Determinación del Movimiento circular

- Desplazamiento angular
- Velocidad angular
- Aceleración angular
- Relación entre las ecuaciones del movimiento lineal y angular

- Velocidad y aceleración tangencial.

### Resolución de Problemas de Movimiento Circular Uniforme

1. La polea de un motor mide 10 cm de radio y gira a razón de 2 000 rpm, encontrar:

- La velocidad lineal en la periferia.
- Aceleración centrípeta.
- Frecuencia.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

2. Un motor eléctrico tiene dos poleas, una de 20 cm de diámetro ( $v_1$ ) y otra de 5 cm de radio ( $v_2$ ). Encontrar la velocidad lineal en la periferia de las poleas cuando el eje gira a 1 500 rpm.



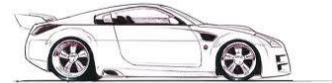
$v_1 =$  \_\_\_\_\_  $v_2 =$  \_\_\_\_\_

3. Un disco gira a 45 rpm, calcula su periodo y frecuencia.



$T =$  \_\_\_\_\_  $f =$  \_\_\_\_\_

4. Las ruedas de un vehículo miden 70 cm de diámetro y giran a razón de 100 rpm. Calcula la velocidad (lineal) de dicho vehículo.



$v =$  \_\_\_\_\_

5. Un automóvil circula a 80 km/h por una curva de 25 m de radio. ¿Cuál es su aceleración centrípeta?



$a_c =$  \_\_\_\_\_

6. ¿Cuántas vueltas dará el plato de un microondas en un minuto si gira a razón de 3.5 rad/s?



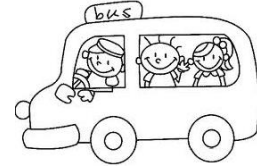
rpm = \_\_\_\_\_

7. Una rueda de 30 cm de radio gira a 3 rad/s. Calcula a) la velocidad lineal de un punto de la periferia así como de b) otro punto situado a 10 cm del eje de giro.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

8. Determinar la velocidad en rpm que deben tener las llantas ( $r = 50 \text{ cm}$ ) de un camión de pasajeros para que el tacómetro encienda la alarma cuando éste alcanza los  $95 \text{ km/h}$ .



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

### Resolución de Problemas de Movimiento Circular Uniformemente Acelerado

1. Una rueda gira con una velocidad angular inicial de  $10 \text{ rad/s}$  y experimenta una aceleración angular de  $2 \text{ rad/s}^2$  que dura 10 segundos. Calcular:

- a) el desplazamiento angular a los 10 segundos.
- b) la velocidad angular a los 10 segundos.
- c) la velocidad angular a los 6 segundos.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

2. Un CD-ROM de  $6 \text{ cm}$  de radio gira a una velocidad de  $2500 \text{ rpm}$ . Si tarda en pararse  $15 \text{ s}$ , calcula:

- a) La aceleración angular.
- b) Las vueltas que da antes de detenerse.
- c) La velocidad angular para  $t = 10 \text{ s}$ .



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

3. Una centrifugadora pasa de estar detenida a girar a  $450 \text{ rpm}$ . en  $15 \text{ s}$ . Si el radio del tambor es de  $25 \text{ cm}$ , calcular:

- a) La aceleración angular.
- b) Las vueltas que da en ese tiempo.
- c) La velocidad angular para  $t = 10 \text{ s}$ .
- d) La aceleración tangencial.
- e) La aceleración normal para  $t = 15 \text{ s}$ .



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_

4. Dejamos caer un yoyo y pasa de no girar a hacerlo a 3 vueltas por segundo en los 2 segundos que tarda en bajar. Calcula:

- a) Su aceleración angular.
- b) Las vueltas que dará en los dos segundos.



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

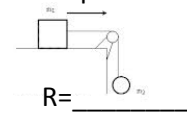
### 3.1

A. Determinación de la dinámica de una partícula.

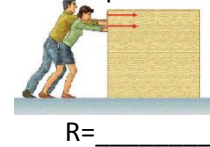
- Leyes de Newton del Movimiento
  - Primera ley
  - Segunda ley
  - Tercera ley
- Relación entre masa y peso
- Fuerzas que intervienen en el movimiento
  - Normal
  - Centrípeto
  - Centrifuga
  - Fricción
- Resolución de problemas de aplicación en un plano horizontal, vertical e inclinado.

### Resolución de Problemas de las Leyes de Newton

1. Determinar la aceleración horizontal que adquirirá un cuerpo de 20 N cuando se le aplica una fuerza de 10 N.



2. ¿Cuál es el peso de un cuerpo que adquiere una aceleración de  $2.5 \text{ m/s}^2$  cuando se le aplica una fuerza de 500 N?



3. ¿Cuál es el peso de 300 g de sal?



R= \_\_\_\_\_

4. El peso de un cuerpo es de 500 N, ¿cuál es su masa?





m= \_\_\_\_\_

5. Calcula la magnitud del peso de una persona cuya masa es de 80 kg.



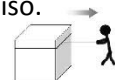
R= \_\_\_\_\_

6. Si un astronauta pesa 980 N en la Tierra ( $g=9.8 \text{ m/s}^2$ ), ¿cuál es su peso en la Luna ( $g=1.62 \text{ m/s}^2$ )?



R= \_\_\_\_\_

7. Al aplicar una fuerza horizontal de 100 N sobre una caja de 300 N, ésta se desplaza a velocidad uniforme sobre el piso. Calcular el coeficiente de rozamiento cinético entre la caja y el piso.



R= \_\_\_\_\_

8. Una caja de 50 kg se encuentra sobre una superficie horizontal. Si se le aplica una fuerza de 50 N con un ángulo de  $40^\circ$  sobre la horizontal, determinar: a) la fuerza de fricción estática y b) la fuerza de fricción cinética. (Los coeficientes de fricción estático y cinético son 0.7 y 0.5 respectivamente).



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

9. Para que un bloque de madera de 60 N iniciara su desplazamiento con velocidad constante se aplicó una fuerza de 25 N. Calcular el coeficiente de fricción dinámico.



R= \_\_\_\_\_

10. Un automóvil de 1 000 kg se mueve en línea recta a una velocidad de 80 km/h. Al frenar se detiene en 30 m. Calcular la fuerza promedio que lo detuvo.



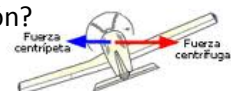
R= \_\_\_\_\_

11. Un auto lleva una velocidad de 70 km/h, ¿cuál es el radio de la curva en que se mueve el auto si la fuerza centrípeta que se ejerce sobre el piloto, de 80 kg de masa, es de 800 N?



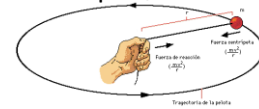
R= \_\_\_\_\_

12. Una aeronave ejecuta una vuelta circular completa en 2 minutos. Si la rapidez del avión es de 200 m/s, a) ¿cuál es el radio del círculo? b) ¿cuál es la fuerza centrípeta del avión?



a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_

13. Se hace girar horizontalmente un cuerpo de 1 kg atado al extremo de una cuerda describiendo una circunferencia de 1 metro de radio a una velocidad de 3 revoluciones por segundo (rps). Determinar a) la velocidad lineal, b) la aceleración, c) la fuerza ejercida sobre el cuerpo por la cuerda, d) la fuerza ejercida por la cuerda sobre el cuerpo, e) ¿qué ocurre si la cuerda se rompe?



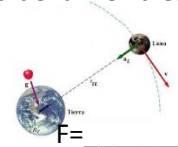
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_ d) \_\_\_\_\_ e) \_\_\_\_\_

#### B. Aplicación de las fuerzas gravitacionales

- Ley universal de la gravitación
- Leyes de Kepler del movimiento planetario
  - Primera ley
  - Segunda ley
  - Tercera ley
- Resolución de problemas de aplicación.

### Resolución de Problemas de la Ley de Gravitación Universal

1. Determinar la fuerza de atracción entre la Tierra y la Luna, sabiendo que la distancia promedio es de 384 400 km, el radio de la Tierra 6 378.14 km y el de la Luna 3 476 km. La masa de la Tierra es de  $5.974 \times 10^{24}$  kg y la de la Luna  $7.349 \times 10^{22}$  kg.



2. Determinar la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre una persona de 40 kg localizada en el Ecuador. La distancia entre los centros de gravedad de la Tierra y la persona es de 6 378.14 km y la masa de la Tierra  $5.974 \times 10^{24}$  kg.



## 3.2

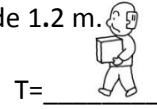
#### A. Determinación de la energía.

- Trabajo y energía.
- Potencia.
- Energía cinética.

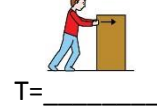
- Energía potencial.

### Resolución de Problemas de Trabajo, Energía y Potencia

1. Determinar el trabajo necesario para levantar un objeto de 10 kg hasta una altura de 1.2 m.



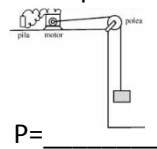
2. Un objeto se desplazó 5 m al aplicarle una fuerza de 40 N. Determina el trabajo realizado.



3. Un cuerpo se desplaza 5 m en 3 s al ser empujado por una fuerza de 200 N. Determina la potencia desarrollada.



4. Determinar la potencia en Watts y en caballos de fuerza, que requiere un motor eléctrico para elevar una carga de 2.5 kg a una altura de 2 m en 15 s.

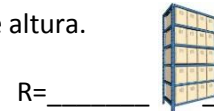


#### B. Conservación de la energía.

- Fuerzas conservativas y no conservativas.
- Energía mecánica total.
  - Sistemas conservativos.
  - Sistemas no conservativos.
- Energía gravitacional.
- Colisiones elásticas e inelásticas.
  - Energía.
  - Cantidad de movimiento.
  - Aplicaciones.

### Resolución de Problemas de la Ley de la Conservación de la Energía

1. Determinar la energía potencial de una caja de 5 kg que se encuentra a 2 m de altura.

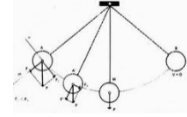


2. Una bola de billar de masa 15 gramos se suelta desde una altura de 50 metros. Determina su energía potencial, cinética y mecánica a los a) 50 m de altura, b) 15 m de altura y c) al impactarse.



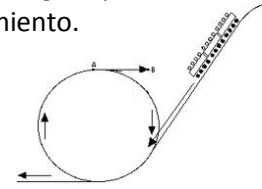
a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_ c) \_\_\_\_\_

2. Determinar la velocidad que adquiere la masa de un péndulo en el punto más bajo de su trayectoria si su masa es de 50 g, la longitud del péndulo es de 1 m y la altura del punto más bajo al más alto es de 30 cm.



v= \_\_\_\_\_

4. Determina la altura desde la que debe bajar el carro que se muestra en la figura para salvar el bucle de 10 m de radio si la masa del carro es de 2 000 kg. Desprecia el rozamiento.



h= \_\_\_\_\_