



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**SECRETARÍA ACADÉMICA**

**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**CECYT No 13**

**“RICARDO FLORES MAGON”**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA EL CURSO DE  
PREPARACIÓN PARA PRESENTAR EL EXAMEN A  
TÍTULO DE SUFICIENCIA DE LA UNIDAD DE  
APRENDIZAJE DE FÍSICA I**

**SEMESTRE “B” 2011 - 2012**

**AUTORES: ING. BERNARDINO SÁNCHEZ TORRES  
M. en C. PATRICIA GALVAN PEREZ**

**TEMARIO:**

**UNIDAD 1 CONOCIMIENTOS BÁSICOS**

- 1) HISTORIA DE LA FÍSICA
- 2) DIVISIÓN DE LA FÍSICA PARA SU ESTUDIO
- 3) SISTEMAS DE UNIDADES
- 4) CANTIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS
- 5) CONVERSIÓN DE UNIDADES

**UNIDAD 2 ESTÁTICA**

- 1) CANTIDADES ESCALARES Y VECTORIALES
- 2) SISTEMAS VECTORIALES
- 3) PROPIEDADES DE VECTORES (TRANSMISIBILIDAD Y VECTORES LIBRES)
- 4) SUMA DE VECTORES POR MÉTODOS GRÁFICOS
- 5) SUMA POR COMPONENTES RECTANGULARES
- 6) PRIMERA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO
- 7) SEGUNDA CONDICIÓN DE EQUILIBRIO

**UNIDAD 3 CINEMÁTICA**

- 1) CONCEPTOS DE CINEMÁTICA
- 2) MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME
- 3) MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO
- 4) CAÍDA LIBRE
- 5) TIRO VERTICAL
- 6) TIRO PARABÓLICO

## UNIDAD 4 DINÁMICA

- 1) LEYES DE NEWTON
- 2) LEY DE LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL
- 3) FRICCIÓN
- 4) TRABAJO MECÁNICO
- 5) POTENCIA MECÁNICA
- 6) ENERGÍA MECÁNICA (CINÉTICA Y POTENCIAL)
- 7) IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO
- 8) CHOQUES (ELÁSTICOS E INELÁSTICOS)

### ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y DEFINICIÓN

Define con tus palabras el concepto de física.

---

---

---

Cuáles fueron las aportaciones a la física de los siguientes científicos.

Isaac

Newton \_\_\_\_\_

Arquímedes \_\_\_\_\_

Maxwell \_\_\_\_\_

### CLASIFICACIÓN DE LA FÍSICA

1.-Se le da este nombre a la física que integra la mecánica cuántica y la relatividad

a) Física clásica    b) Física moderna    c) Física general    d) Física contemporánea

2.- Rama de la física encargada de estudiar los fenómenos relacionados con la generación, propagación y recepción del sonido.

- a) Termodinámica      b) Acústica                      c) Óptica                      d) Mecánica

3.- Estudia lo relacionado con el calor, como un tipo de las manifestaciones de la energía

- a) Termodinámica                      b) Acústica                      c) Óptica                      d) Mecánica

4.- Rama de la física que estudia el movimiento y equilibrio de los cuerpos

- a) Termodinámica                      b) Acústica                      c) Óptica                      d) Mecánica

5.-Esta área de la física estudia los fenómenos relacionados con la luz: su naturaleza, propagación y su interacción con la materia

- a) Termodinámica                      b) Acústica                      c) Óptica                      d) Mecánica

6.- Es el estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos y de cómo se relacionan entre ellos

- a) Termodinámica                      b) Acústica                      c) Óptica                      d)  
Electromagnetismo

**Selecciona la rama de la física que se encarga de estudiar los planteamientos de los siguientes ejemplos**

**Óptica, Acústica, Mecánica, Electromagnetismo, Termodinámica.**

7.- Las escalas musicales, el eco y cómo funciona el ultrasonido. \_\_\_\_\_

8.- El movimiento del agua en una tubería, las condiciones de equilibrio en una balanza, la caída libre de un cuerpo desde una azotea. \_\_\_\_\_

9.-La formación del arcoíris, el funcionamiento de las lentes, como se reflejan las imágenes en espejos planos, la iluminación que produce una lámpara. \_\_\_\_\_

10.- El principio de una pila o una batería, las propiedades de un imán, la carga eléctrica. \_\_\_\_\_

11.- La transformación de calor en trabajo y viceversa, la radiación emitida por los cuerpos calientes, el funcionamiento de un refrigerador. \_\_\_\_\_

## IDENTIFICACIÓN DE PASOS DEL MÉTODO CIENTÍFICO

Elige el paso del método científico que corresponda con el enunciado y escribe sobre la línea

### **Observación, ley, teoría, hipótesis, planteamiento del problema, experimentación**

12.- Consiste en cambiar las condiciones en que se presenta normalmente un fenómeno con el objeto de conocer nuevos datos para ratificar la hipótesis \_\_\_\_\_

13.-Es una afirmación sobre la existencia de una de esas regularidades o sobre las causas de la misma. (Posibles respuestas al problema) \_\_\_\_\_

14.-Es un procedimiento en el que se fija la atención sobre un hecho, el objetivo es recopilar información \_\_\_\_\_

15.-En este paso del método científico se acota el objeto del estudio en tiempo y espacio, se puede plantear en forma de pregunta \_\_\_\_\_

16.-Cuando una hipótesis ha salido victoriosa de uno o varios procesos de comprobación gradualmente se considera como \_\_\_\_\_ y si se cumple en un rango superior entonces se convierte en \_\_\_\_\_

### **CONVERSIONES**

- 1) 37 cm a Gm
- 2) 54 m<sup>2</sup> a mm<sup>2</sup>
- 3) 736 kg /m<sup>3</sup> a g/cm<sup>3</sup>
- 4) 89 m<sup>3</sup> a ml
- 5) 68 dinas a N

6) 82 g a N

7) 68 $\mu$ m a m

8) 4 hm a cm

9) 360 km/h a m/s

10) 104075 mm a Km

### NOTACIÓN CIENTÍFICA

II.- Expresa en notación científica los siguientes resultados.

1.-  $3.5 \times 10^{-4} =$  \_\_\_\_\_

2.-  $7.54 \times 10^3 =$  \_\_\_\_\_

3.- 0.00084 = \_\_\_\_\_

4.-  $5.2 \times 10^7 =$  \_\_\_\_\_

5.- 480 00000 = \_\_\_\_\_

### UNIDADES FUNDAMENTALES Y DERIVADAS

Escribe la unidad de medida en que se expresan las siguientes cantidades físicas y clasifícalas como fundamentales o derivadas.

a) **Temperatura** unidad de medida \_\_\_\_\_ fundamental/derivada \_\_\_\_\_

b) **Área** unidad de medida \_\_\_\_\_ fundamental/derivada \_\_\_\_\_

c) **Masa** unidad de medida \_\_\_\_\_ fundamental/derivada \_\_\_\_\_

d) **Aceleración** unidad de medida \_\_\_\_\_ fundamental/derivada \_\_\_\_\_

e) **Longitud** unidad de medida \_\_\_\_\_ fundamental/derivada \_\_\_\_\_

f) **Presión** unidad de medida \_\_\_\_\_ fundamental/derivada \_\_\_\_\_

## CANTIDADES ESCALARES Y VECTORIALES

Elige el conjunto formado por cantidades **escalares**.

a) masa, aceleración, tiempo

b) velocidad, longitud, peso

c) temperatura, trabajo, distancia

Anota una **V** si la cantidad es vectorial o una **E** si trata de una cantidad escalar.

Velocidad \_\_\_\_\_ Rapidez \_\_\_\_\_ Distancia \_\_\_\_\_ Desplazamiento \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_ Masa \_\_\_\_\_ Fuerza \_\_\_\_\_ Aceleración \_\_\_\_\_

## USO DE PREFIJOS

Completa la siguiente tabla con el uso de tu libro de texto “Física general” Héctor Pérez Montiel, Ed. Patria.

Símbolo	Prefijo	Equivalencia	Ejemplo
<b>G</b>	<b>Giga</b>	$1 \times 10^9$	<b>1000 0000 000 Gm</b>
	<b>Mega</b>		
<b>K</b>			
		$1 \times 10^2$	
			<b>10 m</b>
	<b>deci</b>		
<b>c</b>			
	<b>mili</b>		
<b>μ</b>			
		$1 \times 10^{-9}$	
	<b>pico</b>		

## REPASO DE FÓRMULAS

### IDENTIFICACIÓN DE LITERALES

Completa la tabla escribiendo para cada tema: las fórmulas empleadas, literales y las unidades en que se trabaja.

Temas	Fórmula utilizada	Literales	Unidades utilizadas
<b>Cinemática</b>  MRU	$V = \frac{d}{t}$	V= Velocidad  d= Distancia  t= Tiempo	$\frac{m}{s}$
MRUV	$a = \frac{V_f - V_o}{t}$  $d = V_o t + \frac{at^2}{2}$  $V_m = \frac{V_f + V_o}{2}$  $V_f^2 = V_o^2 + 2ad$	Vo= Velocidad inicial  Vf= Velocidad final  Vm= velocidad media  a= Aceleración  t= Tiempo d= Distancia	$\frac{m}{s}$  $\frac{m}{s}$  $\frac{m}{s}$  m/s <sup>2</sup>  s m
CAIDA LIBRE	$h = V_o t + \frac{gt^2}{2}$  $V_f^2 = V_o^2 + 2gh$  Vf = g t  $V_f = V_o + gt$	Vo= Velocidad inicial  Vf= Velocidad final  g= aceleración de la gravedad = 9.8m/s <sup>2</sup>  t= Tiempo h= altura	$\frac{m}{s}$  $\frac{m}{s}$  $\frac{m}{s^2}$  s m
TIRO VERTICAL	$h_{m\acute{a}x} = V_o t - \frac{gt^2}{2}$  $V_f = V_o - gt$	Vo= Velocidad inicial  Vf= Velocidad final	$\frac{m}{s}$  $\frac{m}{s}$



	$V_f^2 = V_o^2 - 2gh$	g= aceleración de la gravedad = 9.8m/s <sup>2</sup>  t= Tiempo h= altura	$\frac{m}{s^2}$  s m
TIRO PARABÓLICO	$V_{ox} = V_o \cos \emptyset$ $V_{oy} = V_o \sin \emptyset$ $t_{subida} = \frac{V_{oy}}{g}$ $t_v = 2(t_{subida})$ $h_{m\acute{a}x} = \frac{V_{oy}^2}{2g}$ $dH = V_{ox} (t_{vuelo})$ $dH = \frac{V_o^2 \sin 2\emptyset}{g}$ $dH = \frac{2V_{ox} V_{oy}}{g}$	Vox= velocidad inicial en x  Voy= velocidad inicial en y  t <sub>s</sub> = tiempo de subida o tiempo de máxima altura  t <sub>v</sub> = tiempo de vuelo  h <sub>máx</sub> = altura máxima  dH= alcance máximo o X <sub>máx</sub>  g= aceleración 9.8 m/s <sup>2</sup>	$\frac{m}{s}$ $\frac{m}{s}$ s s m m $\frac{m}{s^2}$
<b>Leyes de Newton</b> SEGUNDA LEY DE NEWTON	$a = \frac{F}{m}$  $W = mg$	a= Aceleración  F= Fuerza m= masa  W= Peso g= aceleración de la gravedad = 9.8 m/s <sup>2</sup>	$\frac{m}{s^2}$ N Kg  N $\frac{m}{s^2}$
Ley de gravitación Universal	$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ Si $m_1 = m_2$ $F = \frac{Gm_{1,2}^2}{r^2}$	F = fuerza de atracción o repulsión  G = constante gravitacional m <sub>1</sub> , m <sub>2</sub> = masas de los cuerpos	N  Nm <sup>2</sup> /kg <sup>2</sup>  Kg
<b>Fricción</b> Fuerza de	$F_r = \mu N$	F <sub>r</sub> = fuerza de rozamiento μ = Coeficiente de	N A dimensional

rozamiento		rozamiento N = Fuerza normal	N
Fuerza de rozamiento o fricción estática	$Fr_e = \mu_e N$	$Fr_e$ = Fuerza de rozamiento estático $\mu$ = Coeficiente de rozamiento N = Fuerza normal	N A dimensional N
Fuerza de rozamiento o fricción dinámica o cinética	$Fr_d = \mu_d N$	$Fr_d$ = Fuerza de rozamiento dinámico $\mu_d$ = coeficiente de rozamiento estático N = Fuerza normal	N A dimensional N
Trabajo	$T = F \cos \theta d$ $T = F d$	T = trabajo F = fuerza d = desplazamiento	Joule N m
Potencia	$P = \frac{T}{t}$ $P = F V$ $P = \frac{Fd}{t}$ $P = \frac{mv^2}{2t}$ $P = \frac{mgh}{t}$ $P = \frac{wh}{t}$	P = potencia T = trabajo t = tiempo F = fuerza V = velocidad g = aceleración de la gravedad w = peso h = altura	Watt Joule s N $\frac{m}{s}$ $\frac{m}{s^2}$ F m

<b>Energía</b>		$E_c =$ energía cinética	Joule
Cinética	$E_c = \frac{mv^2}{2}$	$E_p =$ Energía potencial	Kg
Potencial	$E_p = mgh$	$E_m =$ Energía mecánica	$\frac{m}{s}$
Mecánica	$E_m = E_c + E_p$	m= masa	Kg
		V= velocidad	$\frac{m}{s}$
		g= aceleración	$m/s^2$
		h= altura	m
<b>RELACIÓN TRABAJO ENERGIA</b> Se puede decir que la E (energía) = T(trabajo)			
<b>Cantidad de movimiento</b>		I= impulso	N/t
Impulso	$I = Ft$	F= fuerza	N
		t= tiempo	S
Cantidad de movimiento	$C = mv$	C= cantidad de movimiento	$\frac{Kgm}{s}$
Relación impulso cantidad de movimiento	$Ft = mv$	m= masa	Kg
		V= velocidad antes del choque	$\frac{m}{s}$
Coeficiente de restitución	$\frac{V_2 - V_1}{U_1 - U_2}$	U= velocidad después del choque	$\frac{m}{s}$

### CONSTANTES

Tema	Constante empleada
Cinemática(MRU, MRUV, Caída libre, Tiro vertical, Tiro horizontal, Tiro parabólico)	$g = 9.8 \text{ m/s}^2$

Ley de gravitación universal	$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{Kg}^2$
------------------------------	--

<b>EQUIVALENCIAS</b>			
1N = $1 \times 10^5$ dinas	1Joule= $1 \times 10^7$ ERG	1Hp = 746 watt	1 Ton= 1000 Kg

### DESPEJE DE FÓRMULAS

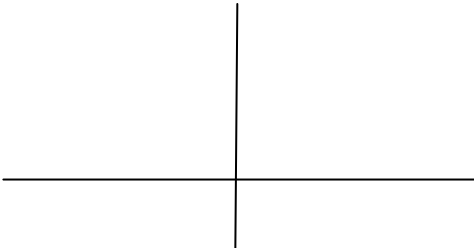
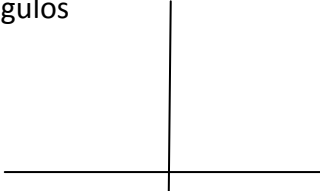
De cada fórmula despeja la variable que se solicita.

$V = d/t$	Despeja: d t
$V_f^2 = V_o^2 + 2ad$	Despeja: V <sub>o</sub> a d
$dH = \frac{V_o^2 \text{ sen}2\phi}{g}$	Despeja: V <sub>o</sub> g ϕ
$F = \frac{Gm_{1,2}^2}{r^2}$	Despeja: m <sub>1,2</sub> r
$P = \frac{Fd}{t}$	Despeja: F d t
$E_c = \frac{mv^2}{2}$	Despeja: m v
$V_{ox} = V_o \cos\phi$	Despeja: ϕ V <sub>o</sub>

## SUMA DE VECTORES POR MÉTODO ANALÍTICO DE LAS COMPONENTES RECTANGULARES

Suma los siguientes sistemas de fuerzas por el método analítico y completa la tabla de resultados para cada caso:

Descomposición vectorial				
Vector	Magnitud	ángulo	Componente en x (magnitud x coseno del $\phi$ )	Componente en y (magnitud x seno del $\phi$ )
			$\Sigma x =$	$\Sigma y =$

TABLA DE RESULTADOS	
a) Diagrama de fuerzas con sus ángulos 	b) Diagrama donde se represente solo la resultante, la equilibrante y sus ángulos 
c) Magnitud de la resultante con unidades	d) Magnitud de la equilibrante con unidades
e) Ángulo que forma la resultante respecto a la horizontal	f) Ángulo que forma la equilibrante respecto a la horizontal
g) Cuadrante en el que se ubica la resultante	h) Cuadrante en el que se ubica la equilibrante

- 1)  $F_1 = 300 \text{ N}$   $\theta = 20^\circ$  SE  
 $F_2 = 150 \text{ N}$   $\theta = 90^\circ$  NE  
 $F_3 = 300 \text{ N}$   $\theta = 70^\circ$  NO  
 $F_4 = 200 \text{ N}$   $\theta = 35^\circ$  Oeste
- 2)  $G_1 = 450 \text{ N}$   $\theta = 0^\circ$  Norte  
 $G_2 = 500 \text{ N}$   $\theta = 25^\circ$  SO  
 $G_3 = 100 \text{ N}$   $\theta = 33^\circ$  SE  
 $G_4 = 600 \text{ N}$   $\theta = 25^\circ$  NO
- 3)  $A_1 = 105 \text{ N}$   $40^\circ$  NE  
 $A_2 = 50 \text{ N}$   $70^\circ$  NO  
 $A_3 = 100 \text{ N}$   $65^\circ$  SO  
 $A_4 = 80 \text{ N}$   $45^\circ$  NE  
 $A_5 = 98 \text{ N}$   $25^\circ$  SE
- 4)  $T_1 = 300 \text{ N}$   $20^\circ$  NE  
 $T_2 = 150 \text{ N}$   $70^\circ$  NO  
 $T_3 = 340 \text{ N}$   $15^\circ$  SO

5.- Para realizar labores de mantenimiento se tiene que remover un monumento conmemorativo en la Ciudad de México, para ello se utilizan 4 grúas hidráulicas con las siguientes características y ubicaciones:

- $G_1 = 1200 \text{ N}$   $\theta = 56^\circ$  con dirección Noreste.  
 $G_2 = 1100 \text{ N}$   $\theta = 89^\circ$  con dirección Noroeste.  
 $G_3 = 945 \text{ N}$   $\theta = 34^\circ$  con dirección Suroeste.  
 $G_4 = 1700 \text{ N}$   $\theta = 22^\circ$  con dirección Sureste.

6.- La empresa Telcel instalará una torre con antena repetidora que transmita la señal de comunicación para El estado de Hidalgo, para levantar la estructura utilizan 4 grúas hidráulicas ubicadas en lugares estratégicos, con los cables de acero de cada una de ellas jalan la torre para levantarla de la siguiente manera:

- $G_1 = 900 \text{ N}$   $\theta = 55^\circ$  hacia el Noreste.  
 $G_2 = 1200 \text{ N}$   $\theta = 38^\circ$  hacia el Sureste.  
 $G_3 = 800 \text{ N}$   $\theta = 21^\circ$  hacia el Suroeste.  
 $G_4 = 700 \text{ N}$  hacia el oeste.

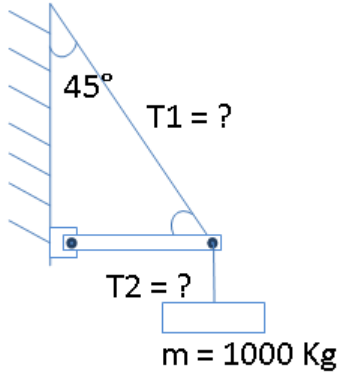
7.- Cuatro cuerdas de acero de alta resistencia sostienen una torre de telecomunicación de la empresa TV Azteca, como a continuación se especifica:

- $C_1 = 225 \text{ N}$   $\theta = 67^\circ$  dirección Noreste.  
 $C_2 = 300 \text{ N}$   $\theta = 45^\circ$  dirección Noroeste.  
 $C_3 = 600 \text{ N}$   $\theta = 48^\circ$  dirección Sureste.  
 $C_4 = 500 \text{ N}$   $\theta = 31^\circ$  dirección Suroeste.

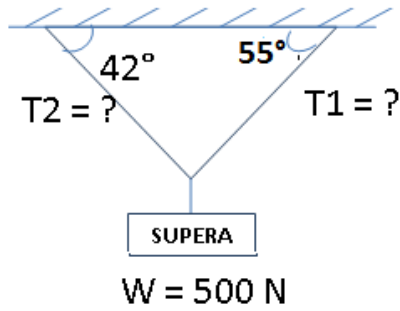
## PRIMERA CONDICION DE EQUILIBRIO

Calcula para cada caso la fuerza de tensión o compresión presente.

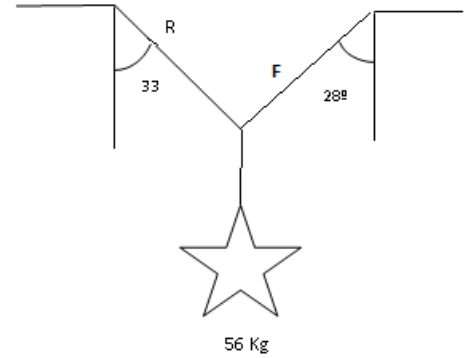
1)



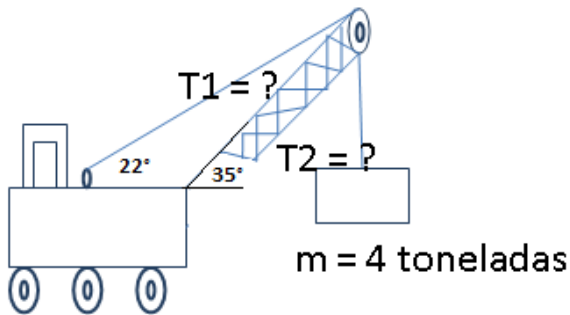
2)



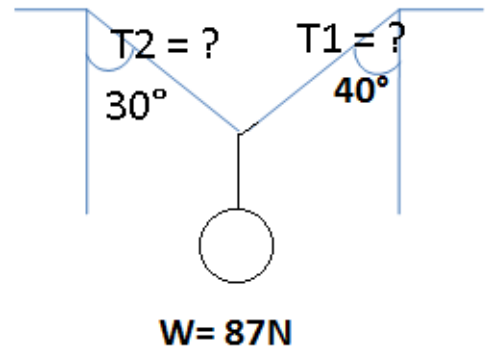
3)



4)



5)



## CINEMÁTICA

1.- La (dinámica/cinemática) es la parte de la mecánica que estudia el movimiento de los cuerpos sin importar las causas que los producen.

2.- (El desplazamiento/ La distancia) Es una magnitud física que puede representarse por un vector.

3.- La (aceleración/ rapidez) se mide en  $m/s^2$  en el S.I

Escribe dentro del paréntesis verdadero (V) o falso (F)

4.- ( ) La gráfica de distancia-tiempo para un objeto que se mueve a una velocidad constante es una línea recta que puede pasar por el origen.

5.- ( ) Si la gráfica de velocidad-tiempo es paralela al eje del tiempo, la aceleración es cero.

6.- ( ) Un cuerpo que recorre 8m en 2s en una trayectoria recta tiene una rapidez de 16m/s

Completa la oración

7.- Al cambio de posición de un cuerpo con respecto a otro, al transcurrir el tiempo se le llama \_\_\_\_\_

8.- En este movimiento el móvil además de desplazarse en línea recta su velocidad es constante. \_\_\_\_\_

9.- Se le llama así al sistema de coordenadas que permite al observador ubicar en espacio y tiempo la trayectoria de un cuerpo \_\_\_\_\_

10.- Esta magnitud expresa la rapidez de la variación de la velocidad de un objeto con relación a la unidad de tiempo sus unidades son  $m/s^2$  \_\_\_\_\_



## PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE CINEMÁTICA

### MRUV

1.- Un automóvil de carreras se encuentra participando en una competencia y es detenido mediante un dispositivo que le produce una aceleración constante de frenado de  $42.53 \text{ m/s}^2$  deteniéndose totalmente en 36 m calcula:

a) El tiempo que utilizó para frenarse totalmente

b) La velocidad con que inicia el frenado.

2.- Un tren que viaja a  $22 \text{ m/s}$  tiene que detenerse en 120 m de distancia. Determina la aceleración y el tiempo de frenado.

3.- Un auto parte del reposo y acelera de manera constante, al llegar a un primer señalamiento lleva una velocidad de  $15 \text{ m/s}$ , continua su recorrido y tarda 3 segundos en llegar a un segundo señalamiento que esta 60 metros adelante del primero. Calcular:

¿Cuál es la distancia total recorrida por el auto?

¿Cuánto tiempo tarda en hacer el recorrido total?

4.- Un automóvil acondicionado para carreras acelera a partir del reposo hasta  $96 \text{ km/h}$  en 3.5 seg, determine:

A) ¿Cuál es la aceleración durante ese tiempo?

B) ¿Suponiendo que la aceleración es constante, que distancia viaja el automóvil durante ese tiempo?

C) Supongamos que en una carrera de 400 m el automóvil mantiene una aceleración igual a la que se encontró en el inciso A) ¿Cuál será su velocidad final y la velocidad media?

5.- Un trolebús parte del reposo y se mueve durante 15 seg con una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ , inesperadamente se suprime la energía eléctrica pero continua moviéndose durante 10 seg con movimiento retardado, a causa de la fricción, con una aceleración  $-5 \text{ cm/s}^2$  finalmente el operador aplica los frenos y detiene al trolebús en 5 seg, calcular la distancia total recorrida por el autobús.

6.- El velocímetro de un auto marca  $45 \text{ km/h}$  cuando se aplican los frenos, si el auto se detiene en 2.8 seg, ¿Cuáles han sido la aceleración y la distancia recorrida?

7.- Un aeroplano parte del reposo y acelera sobre el piso, antes de elevarse recorre 600 m en 12 seg. Encontrar la aceleración, la velocidad al final de 12 seg y la distancia que recorre durante el doceavo segundo.

8.- En una prueba de frenado un auto del año circula a 70 km/h y se detiene en 4 segundos, determine la aceleración y la distancia de frenado.

9.- Un auto parte del reposo y acelera de manera constante, al llegar a un primer señalamiento lleva una velocidad de 15 m/seg, continua su recorrido y tarda 2 segundos en llegar a un segundo señalamiento que está a 60 m adelante del primero, calcular:

- a) ¿Cuál es la distancia total recorrida?
- b) ¿Cuánto tarda en hacer el recorrido total?

10.- Un auto deportivo transita sobre la avenida revolución y lleva una velocidad de 120 km/h, frena a razón de  $-8 \text{ m/s}^2$  hasta llegar al reposo frente a un semáforo que está en rojo, determine:

- a) La velocidad media en m/seg
- b) La distancia que recorrió en ese tramo hasta llegar al semáforo.
- c) El tiempo que tardó en llegar al semáforo.

11.- Si la pista de un aeropuerto tiene 2.5 km de longitud, donde un avión acelera uniformemente para salir de ella con una velocidad de 200 km/h y elevarse para viajar en el aire, considerando que la velocidad media que desarrolló el avión es de 150 km/h determine:

- a) ¿Cuál fue la velocidad inicial que le permitió la salida del aeropuerto?
- b) ¿Cuál fue la aceleración desarrollada por el avión?
- c) ¿En qué tiempo recorrió la pista para su salida?

12.- Un ferrocarril lleva una velocidad de 180 km/h y para llegar a la próxima estación recorre 600 m, determine:

- a) ¿Cuál fue la velocidad con la que llegó a la estación?
- b) ¿Cuál fue la aceleración desarrollada?
- c) ¿Cuánto tiempo tardó en recorrer esa distancia para llegar a la estación?
- d) ¿Qué distancia recorrió en 25 seg?

13.- Un aeroplano parte del reposo y acelera sobre la pista de salida, antes de elevarse recorre 700 m en 15 segundos. Calcule:

- A).- La aceleración que desarrolla sobre la pista.
- B).- La velocidad al final de 15 segundos.
- C).- La distancia que recorre durante el quinceavo segundo.

## CAIDA LIBRE Y TIRO VERTICAL

1.- Un balón se lanza verticalmente hacia arriba y regresa a su posición inicial después de 5 segundos.

Determina:

- ¿Cuál fue la velocidad inicial con la que fue lanzado?
- ¿Cuál fue la altura máxima a la que llegó?
- Determina la velocidad que lleva el balón a los 3 segundos de haberse lanzado.
- Determina la posición en la que se encuentra a los 3 segundos de recorrido.

2- Desde la parte superior de un edificio se deja caer una piedra. Luego de 3s la piedra choca con el piso.

- Determinar la altura del edificio.
- La velocidad de la piedra un instante antes de chocar con el piso.

3.- Un transbordador sale disparado hacia el espacio con una velocidad de 900 km/h para poner en órbita un satélite, determine lo siguiente:

- Cuál será la velocidad del transbordador a los 2 segundos de su lanzamiento.
- Cuánto tiempo tardara en alcanzar el punto más alto.
- Considerando la velocidad de 250 m/seg. ¿Cuál será la máxima altura alcanzada por el transbordador.

4.- Se lanza verticalmente una moneda desde lo alto de un edificio de 23 m de altura, con una velocidad inicial de 30 m/seg, determine lo siguiente:

- El tiempo necesario para alcanzar la máxima altura.
- La altura máxima alcanzada.
- Cuál será su posición a los 2 segundos.
- Determine la posición y la velocidad 15 m antes de que choque contra el piso.

5.- Un proyectil alcanza una altura máxima de 1800 m, determine:

- La velocidad de salida en tierra del proyectil.
- El tiempo en alcanzar la máxima altura.
- La altura a los 2 segundos de su salida.

6.- Se lanza verticalmente una flecha desde lo alto de unamontaña de 50 m de altura, con una velocidad inicial de 43 m/seg, determine lo siguiente:

- El tiempo necesario para alcanzar la máxima altura.
- La altura máxima alcanzada.
- Cuál será su posición a los 4 segundos.
- Determine la posición y la velocidad 10 m antes de que choque contra el piso.

7.- Una llave es arrojada verticalmente hacia arriba con una velocidad de 230 m/seg, determine las velocidades y las posiciones cuando han transcurrido 2, 4 y 8 segundos.

8.- Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba y 8 segundos más tarde el objeto vuelve a su punto de lanzamiento, determine:

- A) ¿Cuál es la velocidad inicial con la que se lanza el objeto hacia arriba?
- B) ¿Qué tan alto llega dicho objeto?
- C) ¿Cuál será la velocidad con la que llega el objeto al punto de partida?

9.- Un cohete sale disparado hacia el espacio con una velocidad inicial de 700 km/h, determine lo siguiente:

- A) ¿Cuál será la velocidad del cohete 5 segundos después de su lanzamiento?
- B) ¿Cuánto tiempo tardara en alcanzar su punto más alto?
- C) ¿Cuál será la máxima altura lograda por el cohete?
- D) ¿Cuál será la velocidad con la que regresa al punto de partida?
- E) ¿En qué tiempo regresará al punto de partida?

10.- Desde la parte alta de un edificio se lanza un paracaídas de prueba en caída libre, falla la prueba y el paracaídas no se abre y se estrella contra el piso en .0083333 hrs, determine:

- A) La altura del edificio.
- B) La velocidad con la que se estrella el paracaídas.
- C) Que distancia hacia abajo recorrió el paracaídas en 15 seg de su caída.
- D) Cuál será la velocidad del paracaídas un instante antes de chocar contra el piso.

11.- Se lanza verticalmente un proyectil con una velocidad de 560 km/h, determine:

- A) La velocidad inicial en m/seg.
- B) En que tiempo alcanza la altura máxima el proyectil.
- C) La altura máxima lograda por el proyectil.

12.- Desde la parte superior de un edificio se deja caer una piedra, luego de 3 segundos la piedra choca contra el piso, calcular la altura del edificio.

## TIRO PARABÓLICO

1.- Un cañón hace fuego y el proyectil sale disparado con una velocidad de 100 m/s y con un ángulo de 30° respecto a la horizontal.

- a) A qué distancia del cañón cae el proyectil a tierra.
- b) Cuanto tiempo tarda en caer.
- c) Cual es la altura máxima a la que sube el proyectil.

2.-Un jugador patea la pelota con una velocidad inicial de 22m/s y con un ángulo de 40° respecto al eje horizontal, calcular:

- a) Altura máxima alcanzada por la pelota
- b) Alcance horizontal de la pelota
- c) Ángulo de llegada al piso

3.- Un proyectil es lanzado con una velocidad inicial de 1440 km/h y tarda en subir 23.41 segundos alcanzando en este momento una altura máxima de 2685.8m Calcula

- a) El ángulo con que fue lanzado el proyectil
- b) El alcance o distancia horizontal recorrida.

4.- Se dispara una bala desde un cañón a una velocidad de 120km/h con un ángulo de inclinación de 45° y se desea recuperar dicha bala colocando una cubeta a nivel del piso. Determina:

- a) La distancia a la que se debe colocar la cubeta para recuperar la bala
- b) El tiempo que dura en el aire la bala
- c) La altura máxima alcanzada por la bala
- d) El ángulo con el que llegará al fondo de la cubeta considerando que se encuentra a ras de piso

5.- Un jugador batea una pelota logrando en su tiro una altura máxima de 10.20m y llegando hasta 48.62m desde donde fue lanzada. Con estos datos calcula:

- a) ¿La velocidad de salida de la bola después del impacto del bate?
- b) ¿Con que ángulo de elevación se logro este disparo?
- c) ¿Qué tiempo total se sostuvo la pelota en el aire?
- d) ¿Qué velocidad llevará en el segundo 2.5?

6.- Corea del norte lanza a Corea del sur un misil que sale disparado con una velocidad de 650 km/h a con dirección sureste para destruir una de sus bases militares, determine lo siguiente:

- A) Las componentes  $V_x$  y  $V_y$ .
- B) A qué distancia se encuentra la base militar donde caerá el misil.
- C) En que tiempo llegara el misil a esta base militar.

7.- Un beisbolista batea una pelota que describe un tiro parabólico, alcanzando una altura máxima de .030 km en un tiempo de 3 seg, si la pelota cayó en las gradas de los aficionados a 150m, determine lo siguiente:

- A) Las componentes  $V_x$  y  $V_y$ .
- B) La velocidad con la salió disparada la pelota.
- C) El ángulo de elevación.
- D) Que tiempo tardo la pelota en llegar a las gradas.

8.- Las componentes horizontal y vertical de la velocidad de salida de una flecha que fue disparada por un arquero son  $V_x = 50$  km/h y  $V_y 35$  km/h , determine lo siguiente:

- A) ¿Cuál será la magnitud y dirección de la velocidad de salida?
- B) ¿Cuál será la distancia lograda por está flecha?
- C) ¿Cuánto se mantuvo en el aire la flecha?
- D) ¿Cuál será la altura máxima y el tiempo en llegar a esa máxima altura?
- E) ¿Cuál será la velocidad con la que la flecha llega al piso?
- F) ¿Cuál será el ángulo con que la flecha llega al piso?
- G) ¿Cuál será la rapidez y que posición tendrá a los .7 seg de su salida?

9.- Se dispara una bala con una velocidad inicial de 120m/s alcanzando una altura máxima de 1300m en 7.5 seg, calcula el ángulo con el que fue lanzada la bala.

10.- Un proyectil es lanzado con una velocidad inicial de 400m/s y tarda en subir 23.41 segundos alcanzando en ese momento una altura máxima de 2685.8 m

- a) Calcula el ángulo con el que se lanzó
- b) el alcance o distancia horizontal

11.- Un proyectil se lanza con una velocidad inicial de 200m/s si se desea que dé en un blanco localizado a 2500m calcula:

- a) El ángulo con que debe ser lanzado
- b) Tiempo que tarda en llegar al blanco

12.- Un bombero a 50m de distancia de un edificio en llamas, dirige un chorro de agua de una manguera contra incendios situada a nivel del suelo con un ángulo de  $30^{\circ}$  por encima de la horizontal. Si la rapidez del chorro que sale de la manguera es de 40m/s. ¿A qué altura alcanza el chorro del agua el edificio?

13.- Las componentes horizontal y vertical de la velocidad de salida de una flecha que fue disparada por un arquero son  $V_{ox} = 12 \text{ km/h}$  y  $V_{oy} = 11 \text{ km/h}$ , determine lo siguiente:

- A) ¿Cuál será la magnitud y dirección de la velocidad de salida?
- B) ¿Cuál será la distancia lograda por esta flecha?
- C) ¿Cuánto se mantuvo en el aire la flecha?
- D) ¿Cuál será la altura máxima y el tiempo en llegar a esa máxima altura?
- E) ¿Cuál será la velocidad con la que la flecha llega al piso?
- F) ¿Cuál será el ángulo con que la flecha llega al piso?
- G) ¿Cuál será la rapidez y que posición tendrá a los .5seg de su salida?

14.- En los juegos panamericanos un atleta lanza una jabalina logrando una altura máxima de 12 m y una distancia horizontal de 25 m en un tiempo de 30 segundos, determine:

- a) La velocidad con que lanzó la jabalina
- b) El ángulo de lanzamiento.
- c) A qué altura se encuentra la jabalina a los 10 segundos de lanzamiento.

15.- Un acróbata sale disparado de un cañón de  $45^{\circ}$  respecto a la horizontal con una rapidez inicial de 25m/s enfrente del cañón se coloca una red a una distancia horizontal de 50m. ¿A qué altura por encima del cañón se debe colocar la red a fin de recibir al acróbata?

## LEYES DE NEWTON

1.- Cuando a un cuerpo de masa pequeña se le aplica una fuerza, se le provoca una aceleración directamente proporcional a la fuerza aplicada esto lo establece la ley de:

- a) Inercia
- b) Acción y reacción
- c) Gravitación universal
- d) Segunda ley de Newton

2.- Un ejemplo de la primera ley de Newton es el siguiente:

- a) Acelerar un cuerpo de masa pequeña al aplicar una fuerza
- b) Inclinars hacia adelante cuando viajamos en un auto, si éste se frena bruscamente
- c) El dolor provocado cuando golpeamos una piedra
- d) La fuerza que aplica una mesa a un libro que esta sobre ella.

**Escribe para cada enunciado a que ley de Newton se ejemplifica.**

1.-En un camión de pasajeros el conductor frena bruscamente y ellos se mueven hacia adelante en primera instancia. \_\_\_\_\_

2.-Una caja de madera pesa 100N y se encuentra sobre el piso el cual ejerce sobre la caja una fuerza ascendente de 100N. \_\_\_\_\_

3.- Se aplica una fuerza de 10 N a una bola de 2 Kg logrando una aceleración de  $5\text{m/s}^2$  que aceleración se logrará si se duplica la fuerza. \_\_\_\_\_ a qué ley corresponde el planteamiento. \_\_\_\_\_

### PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LA SEGUNDA LEY DE NEWTON

1) Dos personas jalan al este un baúl para moverlo de lugar, si el peso del baúl es de 11500 N y cada persona aplica una fuerza de 175 y 240 N respectivamente ¿con que aceleración jalan el baúl?

- a)  $0.3536\text{ m/s}^2$       b)  $0.0374\text{ m/s}^2$       c)  $486998.35\text{ m/s}^2$       d)  $26.372\text{ m/s}^2$

2) Se lanza una bola de boliche de 2kg sobre la banda lisa y pulida con una fuerza de 5N determine la velocidad que lleva la bola a los 3 segundos de ser lanzada por la banda.

- a) 1 m/s      b) 7.5 m/s      c) 0.012 m/s      d) 1.2 m/s



3) Se pateo un balón de fútbol que tiene una masa de 550g y que se encontraba en reposo y a los 5 segundos alcanza una rapidez de 10m/s ¿Qué valor tiene la fuerza neta que lo impulso?

- a) 1.1 N                      b) 0.275 N                      c) 3.63 N                      d) 6.001 N

4) Un objeto de 395g se coloca en un dinamómetro que marca su escala en peso de 392.5 N ¿Cuál es el valor de la aceleración de la gravedad en el lugar donde se hizo la medición?

- a) 9.806 m/s<sup>2</sup>                      b) 3.87 m/s<sup>2</sup>                      c) 4.906 m/s<sup>2</sup>                      d) 0.040 m/s<sup>2</sup>

5) Se empuja un auto que tiene un peso de 2450 N aplicándole una fuerza de 300 N ¿Cuál es la aceleración con la que se desplazo el auto?

- a) 1.2 m/s<sup>2</sup>                      b) 8.16 m/s<sup>2</sup>                      c) 0.122 m/s<sup>2</sup>                      d) 7.5 x 10<sup>4</sup> m/s<sup>2</sup>

5) Una bulto de 70Kg se coloca en un dinamómetro y se registra un peso de 686 N ¿si esto fuera cierto ¿cuál es el valor de la aceleración de la gravedad en el lugar donde se hizo la medición?

- a) 15.2 m/s<sup>2</sup>                      b) 9.80 m/s<sup>2</sup>                      c) 4.89 m/s<sup>2</sup>                      d) 0.20 m/s<sup>2</sup>

6.- Calcular la masa de un cuerpo que: a) Recibe una fuerza de 1500 dinas y le produce una aceleración de 180m/s<sup>2</sup> b) Es equivalente a un peso de 1540 x <sup>8</sup> N c) Se acelera con 2 m/s<sup>2</sup> a consecuencia de una fuerza de 900 N

7.- Calcular la aceleración producida por una fuerza de: a) 15N aplicados a una masa de 10kg b) 35 dinas aplicada a una masa de 18 kg c) 5 N aplicados a un cuerpo de 9.8 N de peso.

8.- Determina el valor de la fuerza neta que debe aplicarse a un cuerpo cuyo peso es de 400N para que adquiera una aceleración de 2m/s<sup>2</sup>.

9.- Se lanza una bola de boliche de 2 kg sobre la banda lisa y pulida con una fuerza de 5 N, determine la velocidad que lleva la bola a los 3 segundos de ser lanzada por la banda.

## LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

1.- Esta ley establece que dos cuerpos cualesquiera en el universo, se atraen con una fuerza directamente proporcional a sus masas e inversamente proporcional a la distancia en que se encuentran.

- a) Primera ley de Newton
- b) Tercera ley de Newton
- c) Ley de gravitación universal
- d) Segunda ley de Newton

2.- Debido a las masas de la tierra y la luna así como a la distancia que las separa, la fuerza de atracción entre ellas produce el fenómeno de las mareas. Identifica a que ley corresponde dicho ejemplo.

- a) Inercia    b) Acción y reacción    c) Gravitación universal    d) segunda ley de Newton

3.-La ley de gravitación universal relaciona 3 variables que son \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ junto con una constante de valor \_\_\_\_\_  $\text{Nkg}^2/\text{m}^2$

4.- En la Ley de la gravitación universal dos cuerpos se atraen con mayor fuerza entre \_\_\_\_\_ distancia exista entre ellos.

### PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL

1.- Una sonda espacial de  $7 \times 10^5 \text{ Kg}$ , esta estacionada en el espacio exterior, si la masa de la tierra es de  $5.98 \times 10^{24} \text{ Kg}$  a qué distancia de la tierra se encuentra la sonda espacial , sabiendo que la fuerza de atracción entre ellas es de  $2.17 \times 10^{10} \text{ N}$ .

2.- Si el radio promedio de la tierra es de  $3765 \text{ Km}$ , aplicar la ley de la gravitación universal para determinar la masa de la tierra, si en su superficie se encuentra un cuerpo de  $56 \text{ Kg}$  y su peso es de  $548.8 \text{ N}$ .

3.- La fuerza de atracción de dos cuerpos celestes es de  $42 \times 10^4 \text{ N}$ , la distancia que existe entre ellos es de  $1.8 \times 10^7 \text{ m}$ , si las dos masas son iguales calcula la magnitud de la masa de cada cuerpo?

4.- Un cuerpo celeste de  $5 \times 10^4 \text{ Kg}$  se atrae con otro cuerpo celeste con una fuerza de  $7 \times 10^{11} \text{ N}$  considerando que entre los dos cuerpos hay una distancia de  $23 \text{ Km}$ , determine de cuantos  $\text{Kg}$  es la masa del otro cuerpo celeste.

5.- En nuestro sistema solar existe la interacción un planeta con su satélite con una fuerza de  $1.617 \times 10^{22}$  N, considerando que la distancia que existe entre ellos es de  $3.84 \times 10^8$  m, si la masa de estos astros es la misma ¿Cuál será su magnitud de dicha masa de cada astro?

6.- Considerando que la fuerza de atracción que hay entre dos cuerpos es de  $84 \times 10^{12}$  N y que la distancia que hay entre ellos es de  $2.35 \times 10^3$  m si la masa de los cuerpos es la misma, ¿Cuál será su valor?

7.- Una sonda espacial de  $3 \times 10^5$  Kg, esta estacionada en el espacio exterior, si la masa de la tierra es de  $5.98 \times 10^{24}$  Kg a qué distancia de la tierra se encuentra la sonda espacial, sabiendo que la fuerza de atracción entre ellas es de  $2.12 \times 10^8$  N.

### FRICCIÓN

1.- La fuerza que se debe vencer para iniciar el movimiento de un cuerpo se conoce como:

- a) Dinámica                      b) Fricción estática                      c) Normal                      c) Peso

2.- La fuerza que se debe vencer para mover un cuerpo con velocidad constante se conoce como:

- a) Dinámica                      b) Fricción dinámica                      c) Normal                      c) Peso

### PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE FRICCIÓN

1.- Un bloque de concreto se desliza sobre el piso con una velocidad constante por la acción de una fuerza de 1 GN, aplicada a  $32^\circ$  entre la línea de acción y el desplazamiento del bloque, si el bloque es de 54000 Kg, determine:

- a) Dibuje el diagrama de fuerzas  
b) ¿Cuál será el valor de la fuerza de rozamiento dinámico?  
c) ¿De qué magnitud será la fuerza normal?  
d) ¿De qué valor será el coeficiente de fricción?

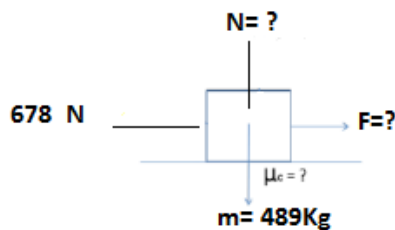
2.- Un bloque de metal se coloca sobre una tabla horizontal al que se le aplica una fuerza de 142N con respecto a la horizontal, si el bloque tiene una masa de 789Kg, determine:

- a) El coeficiente de fricción estático entre el bloque y la tabla.  
b) La fuerza de rozamiento estática y la fuerza normal.

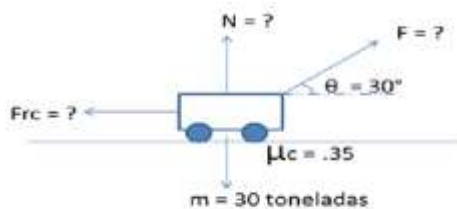
3.- Un cuerpo de 170 toneladas se desplaza con un movimiento rectilíneo uniforme con una fuerza de fricción cinética igual a 40 N, así mismo se sabe que el coeficiente de fricción cinética es de 0.3, determine:

- La fuerza normal.
- La magnitud de la fuerza que mueve al cuerpo.

4.- De acuerdo a la siguiente figura calcula lo que solicita en cada caso. (Realiza el diagrama de cuerpo libre).



5.- Determinar la fuerza que es necesaria aplicar para que un tren se mueva con velocidad constante, si el coeficiente de fricción cinética entre las ruedas y las vías es de 0.35 de acuerdo a la siguiente figura.



6.- Un bloque de roca volcánica se desliza sobre el piso con una velocidad constante por la interacción de 50 kN, aplicada a  $65^\circ$  entre la línea de acción y el desplazamiento del bloque, si el bloque es de 2 toneladas, determine:

- ¿Cuál será el valor de la fuerza de rozamiento dinámico?
- ¿De qué magnitud será la fuerza normal?
- ¿Cuánto vale el coeficiente de fricción dinámico?

7.- Una Fuerza horizontal de 40 N es apenas suficiente para poner en marcha un trineo vacío de 600N sobre la nieve compacta. Después de empezar el movimiento se requiere tan solo de 10N para mantener el trineo a rapidez constante. Encuentre los coeficientes de fricción estática y cinética.

8.- Una caja de herramienta de 60N es arrastrada con una rapidez constante por medio de una cuerda que forma un ángulo de  $35^\circ$  con el piso. La tensión registrada en la cuerda es de 40N Calcule las magnitudes de las fuerzas de fricción dinámica, la normal y el coeficiente de fricción dinámico.

9.- Se empuja un trineo de 200N sobre una superficie horizontal a rapidez constante, por una fuerza de 50N cuya dirección forma un ángulo de  $28^\circ$  ¿Cuál es el coeficiente de fricción cinético?

10.- Un bloque de cantera roja se desliza sobre el piso con una velocidad constante por la interacción de una fuerza de 30 KN, aplicada entre la línea de acción y el desplazamiento del bloque, si el bloque es de 1.5 toneladas, determine:

- a) ¿Cuál será el valor de la fuerza de rozamiento?
- b) ¿De qué magnitud será la fuerza normal?
- c) ¿Cuánto vale el coeficiente de fricción?

11.- Un cuerpo de 170 N de peso, con un movimiento rectilíneo uniforme, tiene una fuerza de fricción cinética igual a 40 N, determine:

- a) La fuerza normal.
- b) La magnitud de la fuerza que mueve al cuerpo si esta aplicada a .
- c) El coeficiente de fricción.

12.- Un cuerpo de 200 kg recibe una fuerza de tracción de 70 N con un ángulo de elevación de con respecto a la horizontal, teniendo un coeficiente de fricción estático de 0.3 y un coeficiente de fricción cinético de 0.1, determinar:

- a) La fuerza de fricción estática y cinética.
- b) Indicar si existe movimiento.
- c) La magnitud de la fuerza útil en el movimiento.

13.- Una mochila con ruedas de 7.5 kg, es jalada por un niño a una velocidad constante sobre una superficie horizontal, si la fuerza con la que empuja la mochila es de 17.45 N, ¿Cuál es el coeficiente de fricción dinámico que ejercen las llantas del carrito contra el piso?

14.- Un cuerpo de 170 N de peso, se mueve con un movimiento rectilíneo uniforme sobre la horizontal, tiene una fuerza de fricción cinética igual a 40 N con un coeficiente de fricción de 0.3, determinar:

- a) La fuerza Normal.
- b) La magnitud F que mueve al cuerpo

## TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA

1.- La potencia se define como:

- A) Tiempo /trabajo   B) Trabajo x tiempo   C) Trabajo x velocidad   D) Fuerza x velocidad

2.- Esta energía depende de su masa y la velocidad con que se mueve un objeto.

- A) Mecánica                      B) Cinética                      C) Potencial                      D) Gravitatoria

3.- La fuerza que se necesita vencer para iniciar el movimiento de un cuerpo es:

- A) Fricción cinética              B) Fricción dinámica              C) Normal                      D) Peso

4.- La capacidad de un cuerpo para desarrollar trabajo se conoce como:

- A) Potencia                      B) Energía                      C) Trabajo                      D) Impulso

5.- Si a un cuerpo se le aplica una fuerza por cierto tiempo se le produce un:

- A) Choque elástico              B) Choque inelástico              C) Trabajo                      D) Impulso

6.- Si colisionan dos bolas de acero y la energía cinética se conserva igual antes y después de la colisión se habla de.

- A) Choque elástico    B) Choque inelástico    C) Cantidad de movimiento    D) Impulso

7.- Si aplicamos una fuerza de 10N sobre una silla por espacio de 15 segundos cuál es su impulso mecánico

- A) 1.5 Nseg              B) .66 N/seg                      C) 150 N seg                      D) 150 N/seg

8.- La energía potencial es aquella en la que es determinante:

- A) Masa y velocidad  
B) Masa y gravedad  
C) Masa, gravedad y Altura  
D) Altura y Velocidad

9.- La constante de gravitación universal afirma que la atracción entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional a

- A) Cuadrado de la distancia
- B) La distancia
- C) La masa por la distancia
- D) La aceleración

10. ¿Cuál será el valor equivalente en H.P de  $250 \times 10^2$  Kw?

- a) 33512.0643 H.P      b)  $1.865^{10}$  H.P      c) 9042895.422 H.P      d) 6042895.422 HP

11.- Al trabajo que se desarrolla cuando jalamos un carrito con una cuerda que forma un ángulo de  $20^\circ$  respecto a la horizontal lo podemos calcular con la siguiente fórmula:

- a)  $T = Fd \cos \theta$       b)  $T = Fd \sin \theta$       c)  $T = Fd$       d)  $T = F \cos \theta$

12. La velocidad con la que se desarrolla un trabajo se conoce como potencia y sus unidades en el sistema internacional son:

- a) N      b) Joule      c) Pascal      d) Watt

13.- Es un ejemplo de energía potencial:

- a) Un resorte comprimido
- b) El movimiento de un carro
- c) Las aspas de un molino de viento
- d) Los engranes de una cadena

14.- Si queremos calcular el trabajo realizado por Hana cuando jala sobre la horizontal una silla con una fuerza de 10N y la desplaza 2 m la fórmula que se debe utilizar es la siguiente

- a)  $T = Fd \cos \theta$       b)  $T = Fd \sin \theta$       c)  $T = Fd$       d)  $T = F \cos \theta$

15. Los Hp caballos de fuerza así como Hv caballos de vapor son equivalencias de las unidades de la potencia la cual se expresa en:

- a) N      b) Watt      c) Joule      d) Pa

16. La energía mecánica se conserva en todo momento y se calcula si se conoce

- a)  $E_c$  y  $E_p$                       b) Solo  $E_c$                       c) Solo  $E_p$                       d)  $E_c$  y  $W$

### PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE LOS TEMAS: TRABAJO, POTENCIA Y ENERGÍA

1.- En lo alto de un edificio de 0.060 Km. Se sostiene un objeto cuyo peso es de 78.48 N  
Determina:

- ¿Cuál es la energía potencial que desarrolla el objeto a esa altura en (joule)?
- ¿Cuánta energía potencial y cinética tendrá cuando este se encuentre a la altura del inciso anterior?
- ¿Cuál será la energía mecánica total?
- Si se suelta ¿Qué velocidad en m/s tendrá este cuerpo a 0.030Km. en el momento de pegar contra el suelo?
- ¿Cuál será la energía mecánica a la altura del inciso anterior?

2.- Una grúa hidráulica levanta una carga de 15 toneladas a una altura de 5000 mm, sobre el nivel del suelo, Calcular:

- ¿Cuál es el trabajo en joule y la potencia en wat y HP , cuando la grúa tarda 17 min. En levantar la carga?
- ¿Cuál es la energía potencial a esa altura, desarrollada por la carga en joule?
- Si la carga se suelta, ¿Cuál será la energía cinética y la velocidad con la que llega al piso?

3.- Una patinadora de 45 Kg adquiere una velocidad de 10 km/h en un punto "A" y genera una  $E_c = 150$  Joule, en un punto "B", determine cuál es:

- La energía cinética en el punto "A" en Joule.
- La velocidad en el punto "B".
- El trabajo total realizado por la patinadora al desplazarse del punto "A" al Punto "B".
- La potencia en watts, kw y hp, si tardo 7 min en desplazarse del punto "A" al punto "B".
- La energía cinética perdida

4.- Desde lo alto de una torre de comunicación se deja caer un cuerpo de 421 kg, considerando que la estructura tiene una altura de 150 m determine lo siguiente:

- El máximo trabajo que se requiere para subir el cuerpo a esa altura.
- Si tarda en subir 6 min, ¿cuál será la potencia desarrollada en watts, kw y hp.
- ¿Cuál será la velocidad con la que llega el cuerpo al piso si se dejara caer desde esa altura?



5.- Un elevador de carga levanta 10 garrafrones de aceite de 981 N cada uno con la ayuda de un motor de 35 hp's de potencia. Calcular el tiempo que requiere el motor para subir hasta el piso, si cada piso mide 5 metros.

6.- Se sostiene un objeto de 78 kg desde lo alto de un edificio con una altura de 42m determine:

- a) La magnitud de la energía potencial que desarrolla a esa altura.
- b) Si el objeto se suelta, que velocidad tendrá el objeto a los 25 m de su caída.
- c) ¿Cuál será la energía mecánica total a los 25 m de su caída?
- d) ¿Cuál será la velocidad con la que se estrella con el suelo el objeto?
- e) ¿Cuál es la magnitud de la energía cinética del inciso anterior?

7.- A Pedro se le descompuso su auto en avenida Taxqueña, pide ayuda a dos alumnos del CECyT 13 que lo empujan con una fuerza de 40N, logrando moverlo a una velocidad constante de 2m/s en la misma dirección y sentido que la fuerza aplicada. ¿Qué potencia desarrolla el automóvil?

8.- Un carpintero utiliza un martillo de 250 g para clavar un clavo, aplicando una velocidad de 18 m/seg, logrando introducirlo en un trozo de madera hasta una profundidad de 3 cm en un tiempo de 0.012seg, determine:

- a) La magnitud de la fuerza aplicada en Newtons.
- b) La energía cinética desarrollada por el martillo.
- c) La potencia transmitida al calvo en watts, kw y hp.

9.- Una pelota de 315 gramos se deja caer desde una montaña a una altura de 36 m y antes de impactarse lleva una velocidad de 25.49 m/s ¿Con que valor de energía mecánica se impacta en el piso?

10.- Un remolcador ejerce una fuerza constante de 5000N con un ángulo de 37° respecto a la horizontal sobre un barco y logra moverlo 500 cm a través del puerto en un tiempo de 13 min. Calcula:

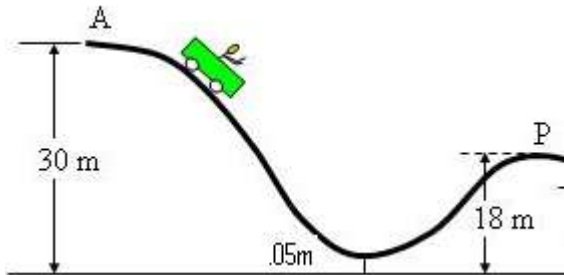
- a) ¿Cuánto trabajo realizó el remolcador?
- b) ¿Qué potencia se desarrolló?

11.- Un halcón de 1.2 kg de masa se deja ir sobre una presa que se encuentra a 120 m debajo de donde se encontraba el ave, si viaja a una velocidad de 50 km/h ¿Qué energía mecánica desarrolla el halcón?

12.- Una partícula de 0.78 kg tiene una rapidez de 18 m/seg en un punto "A" y una energía cinética de 55.3 joule en un punto "B", determine cuál es:

- La energía cinética de la partícula en el punto "A".
- La rapidez de la partícula en el punto "B".
- El trabajo total realizado por la partícula al desplazarse del punto "A" al punto "B".
- La potencia total en watts si tardó en desplazarse del punto "A" al punto "B" 20 minutos.

13.- Un carrito de 50 kg baja en la montaña rusa desde el reposo como se muestra en la figura:



Calcula:

- La energía potencial en el punto A
- La potencia desarrollada si tarda 3 minutos en llegar al punto P.
- La energía mecánica en la parte más baja de la curva

14.- Un bloque tiene una masa de 120 Kg se deja caer desde una altura de 4 m. Determina:

- La energía mecánica a los 2m

15.- Una molécula de 145 gr tiene una rapidez de 17 m/s en un punto "A" y desarrolla una energía cinética de 58 joule en un punto "B", determine lo siguiente:

- ¿Cuál será la energía cinética desarrollada por la molécula en el punto "A".
- ¿Cuál será la rapidez de la molécula en el punto "B".
- El trabajo total realizado por la molécula al desplazarse desde el punto "A" hasta el punto "B".
- Que potencia generó la molécula en watts, Kw y en Hp al trasladarse del punto "A" hasta el punto "B" si tardó 5seg.

16.- Un cuerpo de 480 kg de masa experimenta una caída libre desde una altura de 120 m, calcule la magnitud de la energía cinética desarrollada por este cuerpo al chocar contra el piso.

17.- Si el mecanismo de un elevador de un edificio tiene un motor eléctrico de 25 Hp. ¿A qué velocidad constante puede levantar una carga de 9800 N?

18.- Un remolcador de barcos ejerce una fuerza constante de 5000 N con un ángulo de  $37^\circ$  respecto a la horizontal sobre un barco de carga y logra moverlo 5m a través del puerto en un tiempo de 13 minutos, calcule cuál es la potencia que desarrollo.

19.- Un correccaminos de 145 gr tiene una rapidez de 17 m/seg en un punto "A" y desarrolla una energía cinética de 58 joule, determine lo siguiente:

A).- ¿Cuál será la energía cinética desarrollada por el correccaminos en el punto "A"?

B).- ¿Cuál es la rapidez del correccaminos en el punto "B"?

C).- El trabajo desarrollado por el correccaminos al desplazarse desde el punto "A" hasta el punto "B".

D).- Que potencia genero el correccaminos en watts, kw y en Hp al trasladarse del punto "A" al punto "B".

### **CANTIDAD DE MOVIMIENTO CHOQUES ELÁSTICOS E INELÁSTICOS**

Completa las oraciones con información de tu libro de texto "Física General" Héctor Pérez Montiel. Ed. Patria

1.- Son aquellos en que la energía cinética se conserva igual antes y después de de una colisión. \_\_\_\_\_

2.- Un ejemplo es el impacto entre dos bola de cristal (canicas) \_\_\_\_\_

3.- Es el producto de una fuerza por el tiempo en el cual actúa \_\_\_\_\_

4.- Si disparamos una bala y queda incrustada en un bloque de madera hablamos de un choque \_\_\_\_\_

Matemáticamente se expresa como  $mv$  \_\_\_\_\_

5.- Son aquellos en que la energía cinética no se conserva igual antes y después del choque \_\_\_\_\_

6.- Si dos objetos chocan y quedan unidos se habla de un choque \_\_\_\_\_

7.- Esta Ley establece que la velocidad y la masa de un cuerpo permanecen constantes antes y después de una colisión.

- a) Materia      b) Cantidad de movimiento      c) Energía      d) Materia y la energía

8.- Un ejemplo de un choque elástico se lleva a cabo cuando se golpean:

- a) Dos esferas de acero  
b) Carambola de autos  
c) Auto incrustado en un árbol  
d) Dos bolas de plastilina

9.- La cantidad de movimiento de un cuerpo se puede conocer si se cuenta con la masa y se multiplica por

- a) Aceleración      b) Velocidad      c) Tiempo      d) Distancia

10.- Cuando chocan dos cuerpos y se conserva la energía antes y después de la colisión hablamos de un choque elástico elige el ejemplo que lo demuestra.

- a) Dos bolas de plastilina  
b) Dos bolas de masa  
c) Dos carros que quedan unidos  
d) Dos bolas de acero

### **PROBLEMAS DE APLICACIÓN DE CANTIDAD DE MOVIMIENTO (CHOQUES)**

1.- Un cuerpo cuya masa es de 19 Kg lleva una velocidad de 3 m/s al chocar de frente con otro cuerpo de 2 kg de masa el cual lleva una velocidad de 7.2 m /s, considerando al choque como inelástico ¿Qué velocidad llevarán los dos cuerpos después del choque al permanecer unidos?

2.- Un auto de 800 Kg. Lleva una velocidad de 60 Km. /HR, se dirige hacia el Este, choca contra el otro auto de 1300 Kg., que tiene una velocidad de 70 Km. /HR hacia el Oeste, después del impacto los dos autos permanecen unidos. Determinar:

- a) La velocidad de los autos después de la colisión.
- b) El coeficiente de restitución.
- c) Qué tipo de choque fue el que presentó el impacto.

3.- Dos objetos de 600 y 800 Newton respectivamente, se mueven en la misma dirección y sentido contrario con velocidades de 900 y 110 Km./HR respectivamente , en un instante dado chocan ; Determinar :

- a) ¿Cuál será la velocidad de ambos objetos después del impacto?
- b) El coeficiente de restitución.

4.- Un cuerpo que presenta un peso de 2 N viaja a una velocidad de 60 km/hr, inesperadamente choca de frente contra otro cuerpo de 1.5 kg que lleva una velocidad de 8 km/hr, después de la colisión los dos cuerpos se mantienen unidos con la misma velocidad, determine.

- a) ¿Cuál será la velocidad que llevarán los dos cuerpos después del impacto?
- b) ¿Cuál será la magnitud del coeficiente de restitución?
- c) ¿Qué tipo de colisión experimentan los dos cuerpos?
- d) Qué cantidad de energía cinética se perdió en esta colisión.

5.- En un juego, dos bolas de 150 gr se mueven sobre una mesa de villar, la primera a 15 km/hr y la otra 10 km/hr en la misma dirección pero con sentido contrario, después de la colisión la primera bola lleva una velocidad de 3 km/hr, determine lo siguiente:

- a) La cantidad de movimiento total antes y después de la colisión.
- b) La velocidad de la segunda bola y su dirección después de la colisión.
- c) El coeficiente de restitución y qué tipo de choque experimentan las bolas de villar.
- d) ¿Cuál es la energía perdida en esta colisión?

6.- Dos bolas de villar se lanzan en la misma dirección pero con sentido contrario, con la característica que la primera tiene un peso de 0.0150 N y la segunda de 0.0140 N, la primera lleva una velocidad de 5 m/seg y la segunda se desconoce, determine lo siguiente:

- a) Determine cuál será la velocidad de la segunda bola si después de chocar ambas, la velocidad de la primera es de 2 m/seg y la segunda de 2.5 m/seg.
- b) La cantidad de movimiento de cada bola antes de chocar.
- c) La cantidad de movimiento de cada bola después de chocar.
- d) Qué tipo de choque experimentan ambas bolas.
- e) ¿Cuál es el coeficiente de restitución?
- f) ¿Cuál es la magnitud de la energía cinética perdida?

7.- Un beisbolista golpea la pelota con un bat transmitiéndole una fuerza de 67N por un tiempo de 0.45 segundos, ¿Qué impulso genera este golpe?

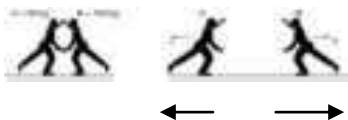
8.- En cierta escuela primaria dos niños juegan en el patio, lanzan cada uno una canica de vidrio en la misma dirección pero con sentido contrario para que choquen, si la primera es de 10 gr y lleva 4 m/seg, la segunda es de 5 gr y va a 2 m/seg, después de la colisión la primera lleva una velocidad de 2 m/seg, determine:

- La cantidad de movimiento total que experimentan las canicas antes y después del choque.
- La velocidad que lleva la segunda canica y su dirección después del choque.
- El coeficiente de restitución y qué tipo de choque experimentan las canicas.
- ¿Cuál es la energía perdida en el choque?

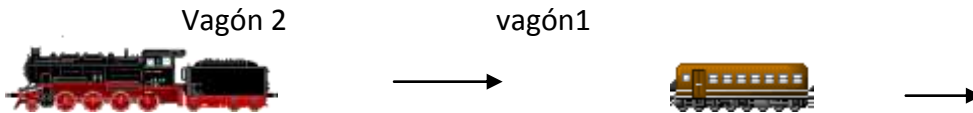
9.- Un auto deportivo cuya masa es de .5 toneladas, lleva una velocidad de 110 km/hr y choca de frente con otro auto de carga de 1 tonelada, que lleva una velocidad de 50 km/hr que invade el carril del auto deportivo debido a las obras de construcción del metro Tlahuac, considerando que es un choque perfectamente inelástico, determine lo siguiente:

- ¿Qué velocidad llevarán los dos vehículos después del choque al permanecer unidos?
- El coeficiente de restitución.
- La cantidad de movimiento total antes y después del choque de cada vehículo.
- ¿Cuánta energía cinética se pierde en el choque?

10.- Dos patinadores se encuentran en reposo frente a frente sobre la pista de hielo, la mujer tiene una masa de 60 kg y el hombre de 90 kg, se empujan mutuamente y la mujer se mueve alejándose del hombre con una velocidad de 3.4m/s determina ¿cuál es la velocidad con que se moverá el hombre? La fricción de la pista se considera despreciable,



11.- En un patio de trenes, se acomoda un tren de carga como se observa en la figura, la masa del vagón 1 es de  $74 \times 10^3$  kg moviéndose con una velocidad de  $0.9$  m/s, el vagón 2 tiene una masa de  $88 \times 10^3$  kg y lleva una velocidad de  $3.2$  m/s El vagón 2 se acopla al vagón 1. Calcula la velocidad con la que se moverán anclados



12.- Una bola de  $250$ g lleva una velocidad de  $7$ m/s choca de frente con otra de  $800$ g que inicialmente se encuentra en reposo, considerando que el choque es elástico y que la bola de  $800$ g adquiere una velocidad de  $5.13$  m/s , determina la velocidad y sentido con que se mueve la otra bola

13.- Una pelota de  $2$  kg se desplaza hacia la izquierda con una velocidad de  $24$ m/s, choca de frente con una pelota de  $4$ kg que viaja hacia la derecha a  $16$ m/s, si las dos bolas quedan unidas. Determina la velocidad que llevarán y su sentido

14.- Dos bolas de lodo chocan de frente en una colisión perfectamente inelástica con masas de  $.300$  kg y  $.150$  kg, con  $U_1 = +8$  m/seg y  $U_2 = -5$  m/seg, determine la velocidad de la bola compuesta después del choque y cuanta energía cinética se pierda en el choque.

15.- Se tienen dos cuerpos inelásticos que llevan la misma dirección y sentido contrario, determine:

- ¿Cuál será la velocidad de ambos cuerpos si estos permanecen unidos después del impacto, considerando que sus masas son de  $120$  gr y  $200$  gr, con velocidades de  $70$  cm/seg y  $80$  m/seg?
- ¿Cuál es el valor del coeficiente de restitución y de acuerdo al resultado diga de qué tipo de choque se trata?
- Determine cuál será la energía cinética perdida en esta colisión.

16.- Una bola de billar lanzada hacia la izquierda a  $30$ cm/s choca de frente con otra bola que se movía hacia la derecha a  $20$  cm/s. si las dos bolas tienen la misma masa y considerando que el choque es perfectamente inelástico. Determine:

- ¿Cuál será la velocidad inicial de la bola uno después del impacto?
- La cantidad de movimiento de cada bola antes de chocar.
- El coeficiente de restitución.
- La energía cinética perdida.

17.- En la época de la Revolución Mexicana fue común el uso de los cañones, si uno de estos cañones pesa 4900 N y dispara una bala de 3000 gr, la bala sale del cañón con una velocidad de 250 m/seg, calcule cuál será la velocidad de retroceso del cañón en el momento de disparo de la bala.

18.- Una bola de boliche de 2 kg es lanzada sobre la pista de juego con una velocidad de 15.35 m/seg, cuál es la cantidad de movimiento que lleva.