


I.E.D. MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ - FÓMEQUE			
	Física	Grado: Decimo. Periodo 1	Docente: Raquel Esther Rodríguez
	Tema: Movimiento Vertical. Caída de Cuerpos		Nombre: _____ Grado 100 _____ Guía N° 2 Tiempo: 3 horas clase- 2 extra clase
ESTÁNDARE: Relaciono los conceptos de movimiento rectilíneo uniformemente variado y los aplica en el estudio de la caída libre y el lanzamiento vertical.			
DESEMPEÑOS: PARA APRENDER: Analiza y describe correctamente movimientos de caída libre y movimiento vertical. PARA HACER: Aplicar los conceptos de caída libre en el desarrollo de ejercicios y experiencias prácticas. PARA SER: Realiza y hace entrega de las actividades en los tiempos indicados		DBA: Comprende que el movimiento de un cuerpo en un marco de referencia inercial dado, se puede describir con gráficos y predecir por medio de expresiones matemáticas. expresándolo de manera gráfica y con ecuaciones matemáticas	
		EVALUACIÓN: Desarrollo y sustentación de la guía en el tiempo acordado. Trabajo en equipo. Practica de laboratorio y sustentación. Participación en clase.	
Actividades: Extraer los conceptos fundamentales del tema Desarrollar ejercicios de aplicación – laboratorio Análisis de Video: Ley de la caída de los cuerpos http://www.youtube.com/watch?v=XnR3yqXPj5M			
Fuentes de consulta: Física 1; grupo editorial NORMA https://www.youtube.com/watch?v=jycdP8v2hzU https://www.youtube.com/watch?v=EzxtHwpk6k			



EL paracaídas: como su nombre indica, es un artefacto diseñado para frenar las caídas mediante la resistencia generada por él mismo al atravesar el aire, logrando una velocidad de caída segura y prácticamente constante. Existe también otro tipo de paracaídas destinado a crear una desaceleración al cuerpo al que están sujetos. Se utilizan mayoritariamente en algunas aeronaves que poseen una velocidad de aterrizaje muy elevada, en donde la pista no ofrece la suficiente superficie para que el vehículo se detenga de manera convencional. También es utilizado en ciertos artefactos experimentales o en autos de carrera tipo *dragsters*.

Algunos paracaídas tienen un pequeño pedazo de tela en el centro que se mantiene cerrado pero que se expande cuando se abre el paracaídas, de forma que minimiza el tirón inicial de la desaceleración.

Las cuerdas del paracaídas están cosidas a las costuras de los paneles, pasando sobre la parte superior del mismo. El paracaidista está equipado con un **arnés** de estructura resistente que pasa sobre los hombros, alrededor del cuerpo y entre las piernas; a su vez, este arnés está unido al paracaídas. El paracaídas se dobla de forma compacta en una bolsa de tela que a su vez se aloja dentro del contenedor. El paquete está diseñado de forma que se abra rápida y ordenadamente. Las cuerdas son ordenadas y sujetadas mayormente con bandas elásticas. Los sistemas de apertura pueden ser a través de una cuerda de cierre denominada cordón de apertura. El paracaídas está equipado con otro de menor tamaño que sale despedido del paquete al tirar del cordón de apertura y que arrastra al paracaídas principal; en los sistemas deportivos este va ubicado debajo del contenedor y es lanzado directamente para producir la apertura.

Un paracaidista se lanza o se deja caer desde una aeronave y puede abrir su paracaídas tras un intervalo de 3 segundos. Esto permite al paracaidista separarse lo suficientemente lejos como para asegurarse de que el avión no estorbe la apertura del paracaídas. En el caso de los paracaídas redondos, una vez abierto la persona desciende a una velocidad de unos 5,2 m/s, y llega al suelo con un impulso menor que si hubiera saltado desde una altura de 3 metros.

Caída Libre y tiro vertical.

Se le llama caída libre al movimiento que se debe únicamente a la influencia de la gravedad.

- Todos los cuerpos con este tipo de movimiento tienen una aceleración dirigida hacia abajo cuyo valor depende del lugar en el que se encuentren. En la Tierra este valor es de aproximadamente $9,8 \text{ m/s}^2$, es decir que los cuerpos dejados en caída libre aumentan su velocidad (hacia abajo) en $9,8 \text{ m/s}$ cada segundo en la tierra.
- En la caída libre no se tiene en cuenta la resistencia del aire.
- La aceleración a la que se ve sometido un cuerpo en caída libre es tan importante en la física que recibe el nombre especial de **aceleración de la gravedad** y se representa mediante la letra ***g***
- Si el movimiento es hacia arriba la velocidad disminuye. Si va hacia abajo la velocidad aumenta.

Lugar	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno	luna
$g \text{ (m/s}^2\text{)}$	2,8	8,9	9,8	3,7	22,9	9.1	7,8	11	1,6

Ecuaciones para la caída libre: El movimiento de caída libre es una aplicación del movimiento uniformemente variado por tanto es importante recordar las ecuaciones correspondientes.

$$v_f^2 = v_0^2 \pm 2ax$$

$$x = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$v_f = v_0 \pm a \cdot t$$

$$v_f^2 = v_0^2 \pm 2gh$$

$$h = v_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$v_f = v_0 \pm g \cdot t$$

Si suponemos que dejamos caer un cuerpo (en lugar de lanzarlo), entonces su velocidad inicial será cero y por tanto el primer sumando de cada una de las ecuaciones anteriores también será cero, y podemos eliminarlos:

Ecuaciones adaptadas para caída libre

$$\begin{aligned}v_f &= g \cdot t \\v_f^2 &= 2gh \\h &= \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2\end{aligned}$$

Nota: si el movimiento va hacia arriba es retardado y va hacia abajo es acelerado porque si un objeto es lanzado hacia arriba la velocidad disminuye y si se lanza hacia abajo la velocidad aumenta, pero la aceleración es constante.

Ejercicios de aplicación:

1. Un objeto se deja caer desde una altura de 10m. determinar: el tiempo que tarda en caer el objeto, la velocidad del objeto.

Solución:

Datos:

$$h = 10\text{m}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$v_0 = 0\text{m/s}$$

$$t =$$

$$v_f =$$

Para determinar el tiempo que tarda en caer el objeto en caer utilizamos la ecuación

$v_f = v_0 \pm g \cdot t$ Como la v_0 es cero La ecuación queda $v_f = g \cdot t$ pero como no se conoce ni la velocidad final ni el tiempo primero se halla la velocidad final.

$$v_f^2 = v_0^2 \pm 2gh \quad \text{para, } v_0 = 0\text{m/s}$$

$$\text{Entonces } v_f^2 = 2gh$$

$$v_f^2 = 2 \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) 10\text{m} \quad \text{entonces} \quad v_f = \sqrt{196 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}} = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Luego podemos determinar el tiempo mediante la ecuación

$$v_f = g \cdot t \quad \text{Despejando el tiempo } t = \frac{v_f}{g} = t = \frac{14\text{m/s}}{9,8 \text{m/s}^2} \quad \text{entonces, } t = 1,42\text{s}$$

También se puede solucionar el ejercicio de la siguiente manera.

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad \text{Despejando } t$$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} \quad ; \quad t = \sqrt{\frac{2(10\text{m})}{9,8\text{m/s}^2}} \quad ; \quad t = \sqrt{\frac{20\text{m}}{9,8\text{m/s}^2}} \quad ; \quad t = \sqrt{2,04\text{s}^2} = 1,42\text{s}$$

$$t = 1,42\text{s}$$

Para la velocidad se puede reemplazar en la ecuación

$$v_f = g \cdot t \quad \text{Entonces,}$$

$$v_f = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1,42\text{s}$$

$$v_f = 13,9\text{m/s}$$

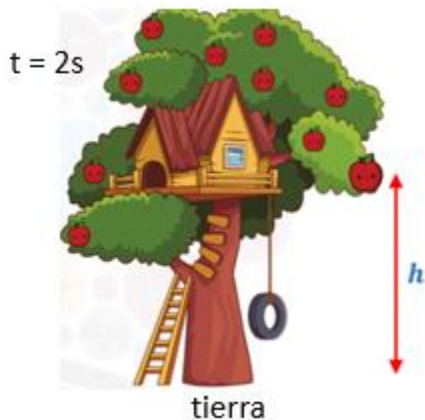
$$v_f = 13,9\text{m/s}$$

Taller: (copiar los enunciados y realizar proceso completo (no se admitan sólo respuestas-

1. Observar el video del correcaminos (<http://www.youtube.com/watch?v=ceBZJC6p9yY>) y hacer un análisis de las escenas donde se presenta el movimiento de caída libre, explicándolas desde el punto de vista físico.
2. Un niño juega en el parque a lanzar hacia arriba una canica con velocidad inicial de 5m/s. Determina cuánto tiempo permanece la canica en el aire si el niño la recibe en el punto de lanzamiento. Halla la altura máxima alcanzada por la canica.
3. Jaime deja caer unas llaves desde la terraza de un edificio y se da cuenta que 1s después golpean el suelo. ¿Cuál es la altura del edificio?, Determinar la velocidad de las llaves justo antes de tocar el piso.



4. Suponga que una piedra cae cerca de la superficie de marte, ¿cuánto tiempo gastará en caer desde una altura de 150m?, ¿Cuánto tardará esta misma piedra en caer en la tierra? ¿Cuánto en la luna?
5. Un niño lanza verticalmente hacia arriba una esfera con rapidez inicial de 20m/s ¿Cuánto tiempo tarda la esfera en alcanzar su máxima altura? ¿Y con qué velocidad llega al punto de lanzamiento?
6. La bala disparada por una pistola en línea recta hacia arriba se eleva hasta una altura de 1.5 km. ¿cuál es la rapidez mínima posible con la que pudo haber salido el disparo. ¿De la pistola?
7. Las ballenas asesinas de Sea World, en forma rutinaria saltan 7.5m sobre el agua. ¿Cuál es su rapidez cuando salen del agua para lograr esto?
8. Un halcón peregrino vuela en picada para atrapar un pichón. El halcón arranca hacia abajo desde el reposo y baja con aceleración de caída libre. Si el pichón este 76m debajo de la posición inicial del halcón. ¿Cuánto tarda el halcón en alcanzar el pichón? (suponga que el pichón permanece en reposo)
9. Que gravedad tendrá un planeta, donde un objeto que es lanzado verticalmente hacia arriba alcanza una altura de 60m en 4s.
10. Teniendo en cuenta la imagen planteé y solucione un ejercicio



11. Desarrollo de laboratorio según indicaciones de la docente.

LABORATORIO CAIDA DE CUERPOS:

PARTE 1

Materiales:

Cronometro

Regla graduada o cinta métrica.

Cinta adhesiva.

2 pelotas pequeñas de tamaño diferente

Objetivo:

Encontrar de forma indirecta el valor de la gravedad usando las ecuaciones de movimiento uniformemente acelerado para tiro vertical.

Procedimiento:

- Teniendo en cuenta lo visto en el tema de caída libre y las ecuaciones utilizadas despejar el termino g (gravedad) $h = \frac{1}{2}gt^2$
- En una pared medir con la cinta métrica 3 metros de altura y márkuela con la cinta adhesiva
- Desde esa altura dejar caer la pelota pequeña
- Tome el tiempo de caída de la pelota
- Repita el proceso por 10 veces y registre los datos en una tabla de datos.
- Ahora con la cinta métrica, mida una nueva altura, esta vez a 2m
- Coloque la pelota de mayor tamaño a esta altura y repita el proceso anterior.

Registro de resultados:

Tiempo Pelota pequeña	Tiempo promedio	gravedad	Tiempo Pelota grande	Tiempo promedio	gravedad
t1			t1		
t2			t2		
t3			t3		
t4			t4		
t5			t5		
t6			t6		
t7			t7		
t8			t8		
t9			t9		
t10			t10		

- Calcular el tiempo promedio
- Despejar y calcular el valor de la gravedad y determinar el valor de la gravedad usando el tiempo promedio.

Responder las siguientes preguntas.

1. ¿Existe laguna variación en los valore de la gravedad obtenidos experimentalmente comparados con los determinados científicamente?
2. Si la respuesta anterior fue afirmativa, cuales considera que son los posibles factores que intervinieron en la variación del valor.
3. ¿Encuentra alguna diferencia en el valor de la gravedad determinado para las dos masas diferentes?
4. ¿Si colocara las dos pelotas a la misma altura y los soltará a la vez, cual caerá primero?