

Escuela: Agrotécnica Prof. Ana Pérez Ciani

Docente: Valeria Heras - Marcelo Olguin

Curso: 3°1° y 3°2°

Ciclo: Básico

Nivel: Secundario

Área Curricular: Física

Título de la propuesta: “El problema de la caída”

Contenidos:

- ❖ Caída libre
- ❖ Tiro vertical.

Objetivos:

- ☐ Comprender los conceptos de caída libre y tiro vertical en textos referidos al tema.
- ☐ Realizar cálculos en distintos problemas.

Capacidades:

- ☐ Comprensión Lectora.
- ☐ Resolución de problemas.
- ☐ Pensamiento crítico.

Metodología:

- ☐ Lectura comprensiva de textos.
- ☐ Resolución de actividades y problemas que favorezcan la comprensión de los movimientos de caída libre y tiro vertical.

Actividades:

CLASE 1.

- 1- Deja caer una bolita de papel y una piedra al mismo tiempo. ¿Qué sucede? ¿Llegan al piso los dos elementos al mismo tiempo? Anota las conclusiones en tu cuaderno.
- 2- Lee el siguiente texto.

EL PROBLEMA DE LA CAÍDA.

Imaginemos que subimos a una gran torre y que desde lo alto dejamos caer dos esferas de igual radio: una de madera, de 1 Kg, y la otra de hierro, de 10 Kg.

Nos proponemos averiguar, por medio del razonamiento, cuál de las dos esferas caerá más rápido, o si caen juntas. En primer lugar, ¿por qué caen las esferas? La respuesta es sencilla: porque la Tierra las atrae.



En segundo lugar: ¿las fuerzas con que la Tierra las atrae, son iguales? No: sobre la esfera de hierro, la fuerza de atracción (peso de la esfera) es 10 veces mayor que sobre la madera.

Con los datos de que disponemos para resolver nuestro problema, que son:

1. Las esferas caen,
2. Caen porque la Tierra las atrae,
3. Las fuerzas de atracción son diferentes.

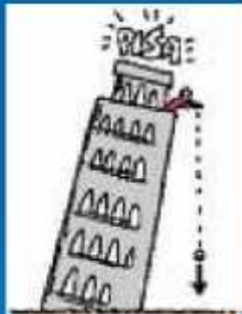
Podemos razonar así: **“Como la caída está provocada por la atracción de la Tierra, y ésta es 10 veces mayor sobre la esfera de hierro, la esfera de hierro caerá más rápidamente”**



Los griegos admitieron que los cuerpos más pesados caen con mayor rapidez. Hasta que Galileo Galilei se preguntó ¿Qué camino se debe seguir para saber si, en verdad, un cuerpo más pesado cae más rápido?

¿Cómo explica Galileo el fenómeno de la caída libre?

- ✓ Aristóteles y todos los pensadores europeos, sostenían que los objetos pesados caen con mayor rapidez que los ligeros.
- ✓ Galileo demostró que el aire actúa como freno y retrasa la caída de los cuerpos de diferente manera según su forma, descubrió así que en el vacío, cuando no existe nada de aire todos los objetos caen con la misma velocidad.



Ley de la caída de cuerpos

Galileo dijo que todos los cuerpos caerán a la misma velocidad. Esto lo demostró subiéndose a la torre de Pisa dejó caer dos objetos de distinto tamaño y los dos llegaron al mismo tiempo.

La caída de los objetos parados no es proporcional a su peso.



Como la bomba de vacío se inventó en 1650, sesenta años después, no se pudo hacer la experiencia en el vacío, pero cuando se la hizo se comprobó que Galileo tenía razón: en el vacío, una pluma y una piedra caen con la misma velocidad.



En el vacío la pluma y la piedra caen con la misma velocidad.

En resumen, podemos decir que:

TODOS LOS CUERPOS DEJADOS CAER DESDE UNA MISMA ALTURA CAEN CON LA MISMA VELOCIDAD EN EL VACÍO.

¿QUÉ TIPO DE MOVIMIENTO ES LA CAÍDA LIBRE?

La caída libre es un MOVIMIENTO UNIFORMEMENTE VARIADO.

Galileo lo comprobó haciendo una serie de experimentos. Sobre un plano inclinado, cuya inclinación, hacía variar de una experiencia a otra, dejó rodar, a partir del reposo distintas bolitas. Comprobó que, en cada uno de los casos, *las distancias recorridas eran directamente proporcionales a los cuadrados de los tiempos empleados*. Ésta es una de las características propias de un movimiento uniformemente variado.

Además, **EN EL VACÍO, TODOS LOS CUERPOS CAEN CON LA MISMA ACELERACIÓN**

Donde consideraremos: “g” es la aceleración de la gravedad

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

CLASE 2

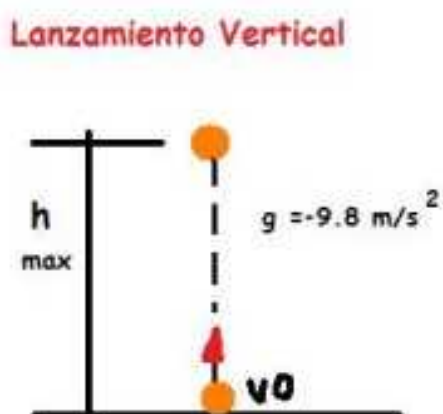
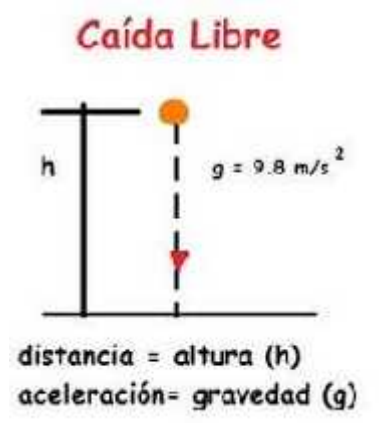
- 3- Lanza una piedra hacia arriba. ¿Cómo puedes describir este movimiento? ¿Puedes encontrar alguna similitud con la caída libre? Anota tus conclusiones en tu cuaderno.
- 4- Lee la siguiente información.

TIRO VERTICAL

Tiro vertical

Es un movimiento hacia arriba y en línea recta. La velocidad disminuye conforme asciende; la aceleración de la gravedad retarda el movimiento del cuerpo hasta que éste se detiene y empieza a caer de vuelta a la superficie de la tierra, entonces aumenta su velocidad y alcanza la máxima que tenía del punto donde se lanzó.





Para poder averiguar el valor de estas variables en distintas situaciones utilizamos las siguientes fórmulas.

Considerando v_i = velocidad inicial v_f = velocidad final a = aceleración

t = tiempo

h = altura (distancia)

M.R.U.V. Cualquiera	CAÍDA LIBRE $\begin{cases} a = g \\ V_i = 0 \\ \Delta x = \Delta h \end{cases}$	TIRO VERTICAL $\begin{cases} a = -g \\ V_i \neq 0 \\ \Delta x = \Delta h \end{cases}$
$V_f = V_i + a \cdot t$	$V = g \cdot t$	$V_f = V_i - g \cdot t$
$\Delta x = V_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$	$\Delta h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$	$\Delta h = V_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$
Posición de Los ejes de referencia		
	$V_i = 0$	$V_i = \text{es}(+)$ $g = \text{es}(-)$

CLASE 3

- 5- Analiza los problemas. Decide en cada caso si es caída libre o tiro vertical y luego resuelve.

- Una bomba lanzada desde un avión tarda 10 segundos en dar en el blanco ¿A qué altura viajaba el avión?
- ¿Qué velocidad alcanza un cuerpo al cabo de 3 segundos de caída en el vacío?
- Se lanza un cuerpo hacia arriba con una velocidad de 98 m/s ¿Qué altura y qué velocidad alcanza al cabo de 9 segundos?
- Un proyectil es lanzado verticalmente hacia arriba con velocidad inicial de 120 m/s, ¿Cuál es la altura que alcanza?
- ¿Con qué velocidad llega al suelo un cuerpo arrojado desde una altura de 5m? ¿Cuánto tarda en caer?

Resolución del ejercicio “a” para explicar cómo realizar esta actividad.

Cómo el problema menciona que “una bomba es lanzada...” podemos observar que se trata de un movimiento de “**Caída Libre**”. Por lo tanto, utilizaremos las formulas correspondientes a este movimiento.

Además, el problema nos pide averiguar la altura a la que viaja el avión, así que lo averiguamos del siguiente modo:

$$h = 1/2 \cdot g \cdot t^2$$

$$h = 1/2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot (10 \text{ s})^2$$

$$h = 1/2 \cdot 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 100 \text{ s}^2$$

$$h = 490 \text{ m}$$

Por lo tanto, el avión viajaba a 490 m

¡LEER ATENTAMENTE!

- Puede realizar consultas y entrega de guías a los siguientes correos:
3° 1° Prof. Valeria Heras profevaleriaheras@gmail.com
3° 2° Prof. Marcelo Olguín Profolguinmarcelo@gmail.com
- Realice las consultas los días que tiene clase de Física y en el horario en el que es la clase.
- La fecha de entrega de la guía 3 es el día miércoles **06/05/20**.
- Si envía fotos de las actividades controle que sean nítidas y que incluya todo lo que desee fotografiar.
- Al enviar las guías recuerde aclarar su nombre apellido y curso

Mucha suerte con esta guía ¡¡Hasta pronto!!