

	INSTITUCION EDUCATIVA LA PRESENTACION				
	NOMBRE ALUMNA:				
	AREA :		CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL		
	ASIGNATURA:		FISICA		
	DOCENTE:		JOSÉ IGNACIO DE JESÚS FRANCO RESTREPO		
	TIPO DE GUIA:		CONCEPTUAL- EJERCITACION		
	PERIODO	GRADO	Nº	FECHA	DURACION
2	10º	6	MAYO 29 DE 2023	6 unidades	

INDICADORES DE DESEMPEÑO
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identifica las características del movimiento vertical tanto hacia arriba como hacia abajo para solucionar problemas de caída libre y caída con impulso. ❖ Valora y muestra interés al solucionar las actividades programadas en las guías.

LO QUE VOY A APRENDER:

EL MOVIMIENTO VERTICAL

Como parte introductoria al tema a estudiar, **observa y analiza con detenimiento el siguiente video:**



<https://www.youtube.com/watch?v=0CA8kHkMBmk&t=122s>

LO QUE ESTOY APRENDIENDO:

**LEO, CONFRONTO Y APRENDO
CONCEPTOS...**

A HORA SÍ...

Valores aproximados de la gravedad

- ❖ En el sistema M.K.S.: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
- ❖ En el sistema C.G.S.: $g = 980 \text{ cm/s}^2$
- ❖ En el sistema F.P.S.: $g = 32.2 \text{ ft/s}^2$

Quando un cuerpo se mueve verticalmente lo puede hacer en dos sentidos: hacia arriba o hacia abajo. En ambos casos el movimiento vertical del cuerpo se produce con una variación de la velocidad de tal manera que ésta varía en la misma proporción en los mismos intervalos de tiempo, por lo tanto en el movimiento vertical existe una aceleración constante y dicha aceleración es la aceleración de la gravedad (conque la tierra atrae a los cuerpos y está dirigida hacia el centro de la tierra); **se representa con la letra g.**

A medida que el cuerpo sube su velocidad va disminuyendo, **por lo tanto cuando el cuerpo se mueve hacia arriba el movimiento originado es uniformemente desacelerado y la gravedad se toma negativa**; a medida que el cuerpo baja va aumentando su velocidad, **por lo tanto cuando el cuerpo se mueve hacia abajo el movimiento originado es uniformemente acelerado y la gravedad se toma positiva.**

Quando el cuerpo se mueve verticalmente hacia abajo pudo haber ocurrido dos de las situaciones siguientes: Que se halla soltado libremente (se dejó caer) y en este caso la velocidad inicial es igual a cero (y se habla de caída libre) o que se halla impulsado y en este caso su velocidad inicial es diferente de cero (y se habla de caída con impulso).

Para manejar la cinemática del movimiento vertical se emplean las mismas fórmulas o ecuaciones vistas para el movimiento uniformemente acelerado, teniendo en cuenta que la aceleración **a** la reemplazas por la gravedad **g**

y que el espacio e lo reemplazo por un espacio vertical h . Por lo tanto las expresiones con que se trabaja el movimiento vertical son:

$$h = V_i \cdot t + \frac{gt^2}{2} \quad ; \quad V_f = V_i + g \cdot t \quad ; \quad V_f^2 = V_i^2 + 2 \cdot g \cdot h \quad ; \quad h = \frac{(V_i + V_f) \cdot t}{2}$$

- Debes tener muy en cuenta en estas fórmulas que si el cuerpo baja vas a tomar el valor de la gravedad (g) positiva y si sube las vas a tomar negativa; además la h que aparece en las fórmulas no la debes confundir con altura, dicha h es el espacio vertical recorrido en un tiempo determinado, es decir, si el cuerpo baja la h es la distancia recorrida de arriba hacia abajo y si el cuerpo sube la h es la distancia recorrida de abajo hacia arriba (que en este caso sí coincide con la altura a la cual se encuentra el cuerpo en ese momento).

NOTAS IMPORTANTÍSIMAS QUE DEBES TENER EN CUENTA AL RESOLVER PROBLEMAS.

1. Cuando un cuerpo **cae libremente (se suelta o se deja caer)** significa que su **velocidad inicial es igual a cero**.
2. Mientras baja, la aceleración de la gravedad actúa en el mismo sentido a la de la velocidad, el movimiento es uniformemente acelerado (y en este caso la gravedad se toma positiva en las fórmulas).
3. Cuando un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba la altura hasta la cual sube se denomina **altura máxima** y en ese momento la **velocidad final es cero**, además el tiempo que tarda en alcanzarla se denomina **tiempo de subida**; por lo tanto para calcular la altura máxima o el tiempo de subida se reemplaza en las fórmulas a la velocidad final por cero.
3. Para poder subir el cuerpo necesita velocidad inicial.
4. Mientras el cuerpo sube la aceleración de la gravedad actúa en sentido opuesto al de la velocidad, el movimiento es uniformemente retardado (y en este caso la gravedad se negativa en las fórmulas).
5. Cuando un cuerpo se lanza hacia arriba el tiempo que tarda en subir es igual al tiempo que tarda en bajar siempre y cuando el cuerpo regrese al mismo nivel desde el cual se lanzó y el tiempo de vuelo será el tiempo de subida más el tiempo de bajada, es decir, será dos veces el tiempo de subida.
6. La velocidad con que se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba es la misma velocidad con que regresa al punto de lanzamiento.
7. Cuando un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba la velocidad que tiene al pasar por un punto cualquiera subiendo es la misma velocidad que tiene cuando pasa por el mismo punto al bajando.
8. Cuando un cuerpo se lanza verticalmente hacia arriba y para un tiempo determinado la velocidad final da negativa significa que en ese momento el cuerpo ya se encontraba bajando.



APLICO LO QUE APRENDÍ:

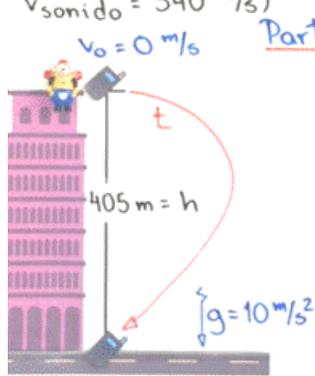
ACTIVIDADES:

1. PRESTO MUCHA ATENCIÓN a los siguientes problemas que explicará mi profe en la clase :

- a. Una bola de acero se soltó desde una altura de 12.37 m sobre el suelo. Encuentra:
 - i. La velocidad con que llega al piso.
 - ii. El tiempo que tarda en caer.
- b. La aceleración de la gravedad en la superficie de marte es de 3.7 m/s² aproximadamente. Una piedra que se suelta tarda 0.82 s en llegar a la superficie. Determina:
 - i. La altura desde la cual cayó.
 - ii. La velocidad con que llegó a la superficie.

c. Se lanza una pelota directamente hacia abajo, con una velocidad de 10 m/s, desde una altura de 50m. ¿Cuánto tiempo tarda en llegar al piso?.

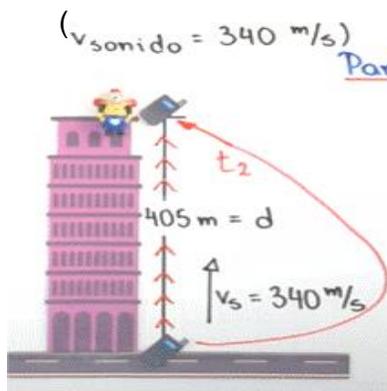
d. A una persona se le cae su celular desde lo alto de una torre de 405 m de altura. ¿Cuánto tiempo después del instante en que la persona dejó caer el celular, escuchará el crujido del mismo? ($g = 10 \text{ m/s}^2$; $v_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$)



Parte 1: $h = v_0 \cdot t + \frac{gt^2}{2}$
 $405 = 0 \cdot t + \frac{10 \cdot t^2}{2}$
 $405 = 5t^2 \quad | \quad 81 = t^2$
 $\frac{81}{5} = t^2 \quad | \quad \sqrt{81} = t$
 $81 = t^2 \quad | \quad 9 \text{ s} = t$

Tiempo que tarda el celular en caer.

Veamos ahora qué tiempo tarda el sonido en subir hasta la persona:



Parte 2: $t_2 = \frac{d}{v_s}$
 $t_2 = \frac{405 \text{ m}}{340 \text{ m/s}}$
 $t_2 = 1,191 \text{ s}$

Tiempo que tarda el sonido en subir.

Luego el tiempo pedido es la suma de los dos tiempos:

$T = t_1 + t_2$
 $T = 9 \text{ s} + 1,191 \text{ s}$
 $T = 10,191 \text{ s}$

- e. ¿Con qué velocidad se debe lanzar verticalmente un cuerpo hacia arriba para que alcance una altura de 490 m y qué tiempo tarda en alcanzarla?.
- f. Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una rapidez de 28 m/s.
 - i. ¿Qué tiempo tarda en alcanzar su altura máxima?.
 - ii. ¿Cuál es el valor de esa altura máxima?
 - iii. ¿Qué tiempo duró en el aire o tiempo que tardó en regresar desde que se lanzó?
- g. Una pelota se lanza verticalmente hacia arriba y permanece en el aire 30 segundos. ¿Hasta qué altura subió?.

- h. ¿Con qué velocidad se debe disparar una flecha verticalmente hacia arriba para que alcance una altura de 110 metros en 5.4 segundos?.
- i. Una pelota es lanzada verticalmente hacia arriba desde el suelo. Un estudiante que se encuentra en una ventana ve que la pelota pasa frente a él con una velocidad de 5,4 m/s hacia arriba. La ventana se encuentra a 12 m de altura.
- i. ¿Qué altura máxima alcanza la pelota? **(13,48 m)**
- ii. ¿Con qué velocidad se lanzó? **(16.26 m/s)**

Solución:

Diagram: A vertical axis x with an upward arrow. A window is at height $h = 12\text{ m}$ from the ground (point A). A ball is at point B in the window with initial velocity $V_i = 5,4\text{ m/s}$. At point C, the ball reaches its maximum height where $V_f = 0$. The distance from the window to the peak is X , and the total height from the ground is $H = ?$.

i) Para BC: $\begin{cases} V_f = 0 \\ g = -9,8\text{ m/s}^2 \end{cases}$
 Piden: $H = ?$
 $V_f^2 = V_i^2 + 2gX$
 $(0)^2 = (5,4)^2 + 2(-9,8)X$
 $0 = 29,16 - 19,6X$

$19,6X = 29,16$
 $X = \frac{29,16}{19,6}$
 $X = 1,49\text{ m}$
 $\Rightarrow H = X + h$
 $H = 1,49 + 12$
 $H = 13,49\text{ m}$
 ↓
 Altura hasta donde sube

ii) Piden: $V_i = ?$ en A
 x Para AC: $\begin{cases} V_f = 0 \\ H = 13,49\text{ m} \\ g = -9,8\text{ m/s}^2 \end{cases}$
 $V_f^2 = V_i^2 + 2gH$
 $(0)^2 = V_i^2 + 2(-9,8)(13,49)$
 $0 = V_i^2 - 264,4$
 $264,4 = V_i^2$
 $V_i = 16,26\text{ m/s}$
 Velocidad de lanzamiento.

2. APORTE EN CASA COMO SIEMPRE MUY JUICIOSA Y RESPONSABLE.

Con la responsabilidad y entusiasmo que me han caracterizado hasta ahora trabajaré los siguientes problemas:

- a. ¿Qué velocidad alcanza un cuerpo al cabo de 5 s de su caída libre? **(49 m/s).**
- b. Un objeto se deja caer libremente desde la azotea de un edificio de 25 m de altura.
- i. ¿Qué tiempo tarda en su caída? **(2.26 s)**
- ii. ¿Con qué velocidad llega al piso? **(22.14 m/s)**
- iii. ¿Qué velocidad llevaba a los 1.2 segundos de estar cayendo y a qué altura se encontraba en ese momento? **(11.76 m/s, 17.94 m)**
- c. Un cuerpo fue lanzado verticalmente hacia arriba y tarda 50 segundos en llegar al piso.
- i. ¿Con qué velocidad se lanzó? **(245 m/s)**
- ii. ¿Hasta qué altura subió? **(3062.5 m)**
- d. Se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo con una velocidad de 30 ms/sg. Determino:
- i. La altura hasta la cual subió y el tiempo empleado para hacerlo. **(45.92 m y 3.06 s)**
- ii. La velocidad con que llega al piso. **(30 m/s)**
- iii. El tiempo de vuelo. **(6.12 s)**
- iv. La velocidad que llevaba a los 4.5 s de estar en movimiento. **(14.1 m/s bajando)**

- e. Un astronauta en la luna lanzó un objeto verticalmente y hacia arriba con una rapidez inicial de 16 m/seg. El objeto tardó 10 seg. en alcanzar el punto más alto de su trayectoria. Determina:
- a) ¿Cuál es la aceleración de la gravedad en la luna? (R: 1,6 m/seg²)
 - b) ¿Qué altura alcanzó el objeto? (R: 80m)
 - c) Si el objeto hubiera sido lanzado verticalmente hacia arriba con la misma velocidad, pero en la Tierra, ¿Qué altura habría alcanzado? (R: 12,8 m.)
- f. Si deseas afianzar y aclarar más la resolución de problemas de este movimiento vertical, te invito a que observes detenidamente el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=I5RdWKFdKc0>

*“DE LA ABUNDANCIA DEL CORAZÓN...
HABLA LA BOCA”*