

C.E.N.S. Nº 74 “JUAN VUCETICH” – 2º AÑO - FISICA

C.E.N.S. Nº 74 “JUAN VUCETICH”

DOCENTES: ALEJANDRO TAPIA

AÑO: 2º1º; 2º2º y 2º 3º

AREA CURRICULAR: FISICA

TITULO: “APRENDIZAJE DESDE CASA-GUIA NRO 8”

CONTENIDOS

- ✓ Aplicaciones del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV). Tiro vertical. Fórmulas. Altura y Tiempo de culminación. Resolución de ejercicio de aplicación

OBJETIVOS

Continuar con el repaso y/o aprendizajes de contenidos propios del área curricular empleando en esta ocasión otra metodología de enseñanza de tipo virtual impartida a través de guías de estudio, análisis y visualización de videos, lecturas comprensivas etc. El propósito fundamental es continuar con los aprendizajes y el hábito de estudio propio de la escolaridad como así también dar cumplimiento a un requerimiento impuesto por el Ministerio de Educación de la Provincia de San Juan.

CLASE 8

TEMA: Aplicaciones del Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV). Tiro vertical

En la siguiente guía se dan conceptos generales y ejercicios de aplicación sobre Tiro Vertical

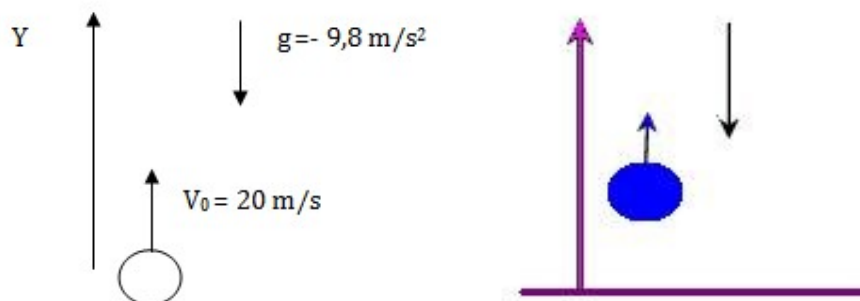
MUCHA SUERTE Y RECUERDA

#quedate en casa

Fórmulas para Tiro vertical.

Como mencionamos en la clase anterior, el tiro vertical, se trata de un movimiento rectilíneo uniforme variado, también conocido como MRUV. En un tiro vertical, la velocidad cambia y existe una aceleración que está dada por la acción de la gravedad.

El tiro vertical, cuya dirección puede ser descendente o ascendente, tiene una velocidad inicial que resulta diferente a cero. El cuerpo en cuestión se lanza hacia arriba, impulsado con una cierta velocidad. Luego regresa al punto de partida con la misma velocidad, aunque en un sentido contrario al que tenía en el momento del lanzamiento.



Es importante destacar que existen diversas ecuaciones que permiten medir diferentes magnitudes vinculadas al tiro vertical. Estas ecuaciones trabajan con variables como la velocidad inicial, la altura y la aceleración.

Un ejemplo de tiro vertical se produce cuando tomamos una pelota de tenis con una mano y la lanzamos hacia arriba en línea recta. Dicha pelota subirá durante una breve fracción de tiempo, llegará a su altura máxima y luego descenderá, volviendo a nuestra mano. En la práctica, de todos modos, el tiro vertical puede resultar complicado de realizar ya que el lanzamiento puede no ser recto, el viento puede influir en la pelota, etc.

Las fórmulas para el movimiento de Tiro Vertical resultan de realizar cambios menores a las fórmulas que utilizamos en las clases pasadas para el Movimiento Rectilíneo Uniformemente Variado (MRUV).

Ejemplo A: Consideremos la siguiente situación:

	Una persona arroja un cuerpo verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de $v_i = 200 \text{ m/s}$. Conocemos que la aceleración de la gravedad es $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Vamos a considerar que el cuerpo azul sube en la dirección del eje y positivo
--	--

1- Calculemos la velocidad del cuerpo a los 5 segundos de arrojado

La fórmula para el cálculo de la velocidad es;

$$v_f = v_i - g \cdot t$$

Reemplazando los datos que conocemos, obtenemos:

$$v_f = 200 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 5 \text{ s}$$

Primero resolvemos lo resaltado en amarillo:

a-Simplificamos las unidades de tiempo es decir los segundos (s). El **s** que acompaña al número 5 se simplifica, igual que uno de los segundos del **s²**, por lo que solo nos queda **m/s**, **la misma unidad que acompaña al 200.**

b- Multiplicamos el 9,8 por el 5

$$V_f = 200 \text{ m/s} - 49 \text{ m/s}$$

$$V_f = 151 \text{ m/s}$$

2- Calculemos la velocidad del cuerpo a los 10 segundos de arrojado

$$v_f = 200 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 10 \text{ s}$$

Operando de la misma forma, obtenemos

$$v_f = 200 \text{ m/s} - 98 \text{ m/s}$$

$$v_f = 102 \text{ m/s}$$

3- Calculemos la velocidad del cuerpo a los 25 segundos de arrojado

$$v_f = 200 \text{ m/s} - 9,8 \text{ m/s}^2 \cdot 25 \text{ s}$$

$$v_f = 200 \text{ m/s} - 245 \text{ m/s}$$

$$v_f = - 45 \text{ m/s}$$

Observaciones: Analizando los resultados, podemos ver que a medida que transcurre el tiempo, desde que el cuerpo fue arrojado verticalmente hacia, la velocidad disminuye.

En el punto 1 y dos la velocidad es positiva, sin embargo, en el punto 3 es negativa.

El cambio de signo en la velocidad, me indica que el cuerpo alcanzo su altura máxima, llamada altura de culminación y está de regreso a la tierra.

4- Calculemos el tiempo de culminación

Puede decirse, que el cuerpo lanzado en un tiro vertical sube y luego baja, regresando al punto de partida. Cuando el cuerpo alcanzó la altura máxima, la velocidad resulta nula. En ese instante, el cuerpo deja de subir e inicia su descenso. El tiempo que el cuerpo demora en llegar a la altura máxima se denomina **tiempo de culminación** y resulta idéntico al tiempo que tarda en volver a su punto de partida.

Fórmula para el cálculo del tiempo de culminación

Para determinar el tiempo de subida se utiliza la fórmula:

$$t_{(s)} = - \frac{V_i}{g} = \frac{m/s}{m/s^2} = s$$

Para determinar el tiempo de permanencia en el aire se determina:

$$t_{(t)} = - \frac{2 V_i}{g} = \frac{m/s}{m/s^2} = s$$

$$t_c = \frac{v_i}{g}$$

$$t_c = \frac{200m/s}{9,8m/s^2}$$

$$t_c = \frac{200}{9,8m/s^2} /s$$

Cancelamos las unidades metro con metro y segundo con segundo , y obtenemos

$$t_c = \frac{200s}{9,8}$$

$$t_c = 20,41s \text{ (segundos)}$$

El cuerpo demora 20,41 segundos en llegar a su altura máxima o llamada **altura de culminación**.

5- Calculemos entonces la altura de culminación (h_c), también llamada altura máxima (h_{max})

Fórmula para la altura de culminación o altura máxima

Para calcular la altura máxima que alcanza un cuerpo lanzado verticalmente hacia arriba usamos la ecuación:

$$h_{\text{máx}} = - \frac{V_o^2}{2g} = - \frac{m^2/s^2}{m/s^2} = m$$

$$h_c = \frac{V_i^2}{2g}$$

$$h_c = \frac{\left(\frac{200m}{s}\right)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2}$$

1- Elevamos la velocidad al cuadrado en el numerador y multiplicamos en el denominador

$$h_c = \frac{40000 \text{ m}^2/s^2}{19.6m/s^2}$$

Cancelamos las unidades de tiempo; s^2 con s^2

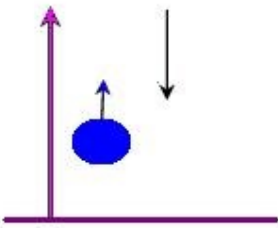
Cancelamos las unidades metro con metro

$$h_c = \frac{40000 \text{ m}}{19.6}$$

hc= 2040 metros

Actividad 1

Dado el siguiente movimiento de tiro vertical

	Una persona dispara una arma 357 Magnum (Smith & Wesson) verticalmente hacia arriba, con una velocidad inicial de $v_i = 440 \text{ m/s}$. $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
---	---

Calcule:

- 1- Tiempo de Culminación
- 2- Velocidad del proyectil a los 20 segundos
- 3- Velocidad del proyectil a los 50 segundos
- 4- Velocidad del proyectil al minuto
- 5- Velocidad al tocar tierra
- 6- Altura de culminación
- 7- Cuantos minutos demora el proyectil en regresar a tierra
- 8-Cuál es el peso del proyectil?

DIRECTIVO A CARGO: Ing. Gustavo Lucero