**FÍSICA Y SU APLIACIÓN A LA TECNOLOGÍA**

**Profesores:** Gutiérrez, Mónica – Ignacio, Santos

**Curso:** 4to **División:** 1era – 2da – 3era – 4ta – 5ta

**TRABAJO PRACTICO N° 12**

**TEMA: Caída Libre**

Caída Libre es un tipo de MRUV, por lo que en este trabajo veremos la similitud de sus fórmulas, y haremos algunos ejercicios simples.

Observación: ***Se adjunta material bibliográfico como anexo.*** (Optativo: puede consultar otras fuentes bibliográficas).

A continuación presentamos un video te invitamos a verlo

<https://youtu.be/it8qb20BkC8>

Consignas

1. ¿A qué se denomina Caída Libre?
2. ¿Cuáles son las fórmulas que se usan para resolver problemas de Caída Libre?

Problemas

1. Desde el último piso de un edificio, cae accidentalmente una maceta, y tarda $\frac{1}{20}$ min en llegar a la vereda. a) ¿Qué altura tiene el edificio? b) ¿Con qué velocidad llega la maceta? 44,1 29,4
2. Desde lo alto de una torre se deja caer una esfera de acero, si la altura de la torre es de 78,4m a) ¿Cuántos segundos tarda la esfera en llegar al piso? b) ¿Con qué velocidad llega? 4 39,2
3. ¿Desde la rama de un árbol cae un fruto, llega al suelo con una velocidad de 24,5 $\frac{m}{seg}$ . a) ¿Cuántos segundos tarda en llegar al suelo? b) ¿A qué altura se encontraba el fruto? 2,5 30,625

**Anexo**

Caída libre

Se denomina **caída libre** al movimiento de un cuerpo bajo la acción exclusiva de un campo gravitatorio

 Vi=0$\frac{m}{seg}$

 **g (aceleración de la gravedad)**

 t 9,8 $\frac{m}{seg2}$

tiempo h (altura)

 vf

En el gráfico se puede ver una esfera en caída libre, por tanto su velocidad inicial es 0 $\frac{m}{seg}$ , pero a medida que el cuerpo cae, su velocidad va aumentando, con una aceleración de 9,8 $\frac{m}{seg2}$ conocida como **aceleración de la gravedad** (**g**). A medida que el **tiempo (t)** transcurre, la **altura (h)** que cubre el objeto en caída libre va aumentando. Entonces podemos decir que el tiempo y la altura también son variables de este movimiento.

 Este también es un tipo de movimiento MRUV, por lo tanto sus fórmulas son las mismas, solo que cambian algunas letras de sus variables, estas son las siguientes:

Espacio (e) se reemplaza por altura (h)

Aceleración (a) se reemplaza por aceleración de la gravedad (g)

en síntesis:

e h

a g

Entonces ahora veamos cómo se transforman las formulas

**Vf = vi + a . t**

**h = hi + vi . t +** $\frac{1}{2}$ **. g . t2**

**e = ei + vi . t +** $\frac{1}{2}$ **. a . t2**

**Vf = vi + g . t**

**Vf2 = vi2 + 2 . g . h**

**Vf2 = vi2 + 2 . a . e**

Luego como en Caída libre la velocidad inicial es cero (vi = 0$ \frac{m}{seg}$) y la altura inicial no la consideramos (hi = 0 m), entonces esta formula

**h = hi + vi . t +** $\frac{1}{2}$ **. g . t2**

**h =** $\frac{1}{2}$ **. g . t2**

Se simplifica quedando de la siguiente manera

Y si despejamos el tiempo nos queda

t =$ \sqrt{\frac{2.h}{g}}$

**Vf = vi + g . t**

Bien, ahora tomemos esta formula

**Vf = g . t**

Como velocidad inicial (vi) se simplifica, entonces nos queda

Y si ahora despejamos el tiempo (t), nos queda

**t =** $\frac{Vf}{g}$

 Ahora si repetimos la misma lógica con la tercer formula, o sea esta

**Vf2 = vi2 + 2 . g . h**

Y simplificamos velocidad inicial que es cero, entonces

nos queda así luego lo que esta como potencia,

**Vf2 = 2 . g . h**

**Vf=** $\sqrt{2 . g . h}$

pasa como raíz

**Vf2 = 2 . g . h**

por último, si tomamos esta ecuación

y despejamos la altura (h) nos queda

h =$ \frac{Vf2}{2.g}$

Ahora bien, de estas fórmulas que despejamos, las que están pintadas con verde, nos sirven para agilizar el cálculo.

Veamos unos ejemplos

1. Desde lo alto de una torre se deja caer un objeto, y tarda $\frac{1}{12}$ min en llegar al piso. a) ¿Qué altura tiene la torre? b) ¿Con qué velocidad llega al piso?

Datos

Vi = 0$ \frac{m}{seg}$

t= $\frac{1}{12}$ min

h=?

vf=?

g = 9,8 $\frac{m}{seg2}$

Reducción al MKS (Metro, Kilogramo, Segundo). O sea el tiempo hay que reducirlo a segundos

t = $\frac{1min}{12}$ x $\frac{60 seg}{1 min}$ = 5 seg

(Formula y reemplazo) ahora busco la fórmula que necesito y reemplazo las variable

**h =** $\frac{1}{2}$ **. g . t2**

**h =** $\frac{1}{2}$ **.** 9,8 $\frac{m}{seg2}$ **. (**5 seg) **2**

**h =** $\frac{1}{2}$ **.** 9,8 $\frac{m}{seg2}$ **.** 25 seg **2**

 Simplifico seg2

**h =** 125 m

Similar lógica para el cálculo de la velocidad final

**Vf = g . t**

**Vf =** 9,8 $\frac{m}{seg2}$ **.** 5 seg

Simplifico seg con el cuadrado del denominador

**Vf =** 49$\frac{m}{seg}$

1. Desde lo alto de un edificio de 99,225 m de altura, cae un objeto a) ¿Cuántos segundos tarda en llegar al piso? b) ¿Con qué velocidad llega?

Datos

Vi = 0$ \frac{m}{seg}$

h=99,225m

 t=? seg

vf=?

g = 9,8 $\frac{m}{seg2}$

En este caso no hace falta reducir al MKS, el dato ya está en metros (m).

(Formula y reemplazo) ahora busco la fórmula que necesito y reemplazo las variable

t =$ \sqrt{\frac{2.h}{g}}$

t =$ \sqrt{\frac{2 . 99,225m}{9,8\frac{m}{seg2}}}$

 Simplifico m con m

t =$ \sqrt{20,25 seg2}$

 Aplicando la raíz cuadrada me queda

t =$ 4,5seg$

Ahora calculamos la velocidad final, para ello busco la fórmula que trabaje con el dato del problema (altura h)

**Vf=** $\sqrt{2 . 9,8 \frac{m}{seg2} .99,225m }$

**Vf=** $\sqrt{2 . g . h}$

 Multiplico los números, y

también el m x m que es m2

**Vf=** $\sqrt{1944,812 \frac{m2}{seg2}}$

 aplico la raíz cuadrada a la parte numérica y a las

 unidades

**Vf=** 44,1$\frac{m}{seg}$