

Daniela Zúñiga Z.

MOVIMIENTO DE LOS CUERPOS

Ejercicios Resueltos

UCR

ESCUELA DE
QUÍMICA

TCU-565

Apoyo y promoción de las ciencias
en la educación costarricense

VAS Vicerrectoría
de Acción Social

Recordemos las fórmulas asociadas a los tipos de movimiento

1

$$v = \frac{d}{t}$$

MRU

2

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

3

$$d = v_i \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

4

$$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

5

$$d = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \cdot t$$

MRUA

6

$$t = \frac{v_f - v_i}{g}$$

7

$$h = v_i \cdot t + \frac{gt^2}{2}$$

8

$$h = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2g}$$

9

$$h = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \cdot t$$

MV

Primer ejercicio

Con el fin de resolver este tipo de ejercicios, es importante identificar aquellas pistas que se encuentran dentro del enunciado que nos hacen saber cuál tipo de movimiento es.

EJERCICIO 1



Un auto se mueve a 90 Km/h con velocidad constante hacia el sur.

- a. ¿Qué distancia recorre en 10 segundos?
- b. ¿Cuál es su desplazamiento?



Obtenemos datos, y revisemos unidades

- $v = 90 \text{ km/h}$, (que al hacer conversión equivale a 25 m/s)
- $t = 10 \text{ s}$

Ahora, podemos despejar de la fórmula 1 y obtener la distancia.

Como dice velocidad constante, quiere decir que se trata de MRU

- $d = v * t = (25 \text{ m/s}) * (10 \text{ s}) = 250 \text{ m}$
- El desplazamiento en este caso, comparte la magnitud de la distancia con dirección hacia el sur, es decir es igual a 250 m hacia el sur.

EJERCICIO 2



Un motociclista se desplaza con una rapidez de 30 m/s , en el instante en que aplica los frenos. Estos le imprimen una aceleración de -6 m/s^2 hasta que se detiene. a) ¿Cuánto tardó en detenerse? b) ¿Qué distancia recorrió hasta detenerse?



NOTEMOS QUE EL ENUNCIADO IMPLICA UNA ACELERACIÓN CON UN DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL, POR LO QUE NOS REFERIMOS A UN MRUA

Obtengamos los datos, revisemos unidades y seleccionemos la fórmula adecuada!

Tenemos:

- $v_i = 30 \text{ m/s}$
- $a = -6 \text{ m/s}^2$
- $v_f = 0$ (se detiene)

Queremos:

- $t = ?$
- $d = ?$

2 $a = \frac{v_f - v_i}{t}$

3 $d = v_i \cdot t + \frac{at^2}{2}$

4 $d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$

5 $d = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \cdot t$

MRUA

¿Cuál de las siguientes fórmulas tiene las variables que tenemos y las que necesitamos?

Podemos obtener el tiempo al despejar la fórmula 2

$$t = \frac{v_i - v_f}{a} = \frac{0 - 30 \text{ m/s}}{-6 \text{ m/s}^2} = 5 \text{ s}$$

2

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

3

$$d = v_i \cdot t + \frac{at^2}{2}$$

4

$$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

5

$$d = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \cdot t$$

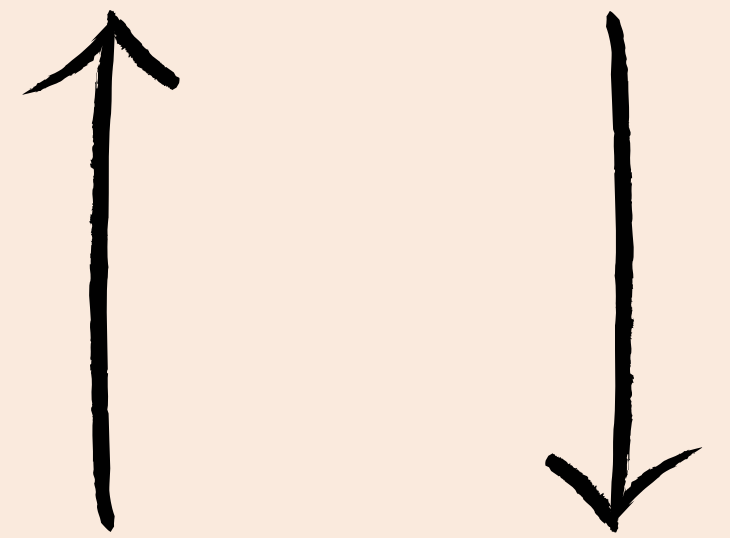
MRUA

Para determinar la distancia, podemos emplear cualquiera de las otras fórmulas ya que contamos con todos los datos. Por ejemplo, utilizando la fórmula 3:

$$d = 30 \text{ m/s} \cdot 5 \text{ s} + \frac{-6 \text{ m/s}^2 \cdot (5 \text{ s})^2}{2} = 75 \text{ m}$$

VEAMOS OTRO EJEMPLO

Desde el suelo una pelota es lanzada hacia arriba y alcanza una altura (h) máxima de 25 m, al final del movimiento la pelota regresa a su lugar original. a) Calcule la velocidad inicial. b) Calcule el tiempo de vuelo.



Obtenemos los datos y revisemos

unidades

a

$$h = 25 \text{ m}$$

b

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

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

c

Recordemos que depende de nuestro marco de referencia, esta puede ser negativa

Al analizar la situación podemos notar que se trata de movimiento vertical: caída libre

seleccionemos una fórmula

No tenemos el tiempo, por lo que es conveniente utilizar la fórmula 8, de donde podemos despejar.

$$h = \frac{V_f^2 - V_i^2}{2g}$$

$$2gh = V_f^2 - V_i^2$$

$$2gh - V_f^2 = V_i^2$$

$$V_i = \sqrt{-2gh + V_f^2}$$

$$V_i = \sqrt{-2(-9,8 \text{ m/s}^2) \cdot 25 + 0^2}$$

$$V_i = 22,13 \text{ m/s}$$

6

$$t = \frac{v_f - v_i}{g}$$

7

$$h = v_i \cdot t + \frac{gt^2}{2}$$

8

$$h = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2g}$$

9

$$h = \left(\frac{v_i + v_f}{2} \right) \cdot t$$

Para calcular el tiempo de vuelo es importante tomar en cuenta que la pelota sube, y vuelve a bajar. Por esta razón durará en el aire el doble del tiempo que dure en alcanzar su altura máxima.

$$t = \frac{v_f - v_i}{g}$$

$$t = \frac{0 - 22,13 \text{ m/s}}{-9,8 \text{ m/s}^2}$$

$$t = 4,53 \text{ s}$$

$$t_{\text{vuelo}} = 2 \cdot 4,53 \text{ s} = 4,52 \text{ s}$$



Acordate que para dominar los ejercicios, e identificar las fórmulas correctamente es muy importante la práctica!



Ejercicios tomados de: Hernández, K. (2018). Física: Un enfoque Práctico (10 ed., pp. 270-271). San José, Costa Rica: Didáctica Multimedia.