

LA CAIDA DE LA CANICA, COMO VARIA SU VELOCIDAD DEPENDIENDO DEL LIQUIDO A USAR, TOMANDO LOS DATOS DE DISTANCIA Y TIEMPO.

D. Bello

Colegio parroquial del Santo Cura de Ars, Bogotá, Cl. 29 Sur # 14-42

Resumen

En el presente trabajo se realizó el estudio del movimiento que describe una esfera cuando se deja caer en diferentes fluidos (agua, aceite y jabón), tomando datos del tiempo que emplea en recorrer una distancia determinada y marcada en el recipiente. Se toma como la teoría que plantea la rama de la física denominada cinemática que se encarga de estudiar el movimiento de los objetos teniendo en cuenta sus posiciones y tiempos.

ABSTRACT

PALABRAS CLAVES: Velocidad constante, distancia, tiempo, movimiento, posición.

INTRODUCCION

En el presente artículo tendrán en cuenta diferentes trabajos que hablan sobre el experimento de la canica o con temas relacionados al experimento tratando de que den una respuesta, como lo son, (Baquero. J) (Catalán. M, 2015) (Aguilar. V, 2015) (May. J,2015). Primero hablaran sobre el experimento en general, de como hacen cada paso a fondo, tratando de explicar cada cosa y finalmente le darán una explicación física a este experimento y del por qué pasa cada cosa en ello. Inician cogiendo una botella, llenándola del líquido correspondiente en el momento (agua, aceite o jabón), haciendo marcación, hacen el lanzamiento de la canica y finalmente toman los datos obtenidos solo con la observación del experimento.

MARCO TEORICO

La cinemática, como rama de la física que estudia el movimiento de los cuerpos teniendo en cuenta su posición y los tiempos empleados.

Movimiento de un Cuerpo

Cuando se quiere describir el movimiento de un cuerpo, se habla de determinar su posición, su velocidad y su aceleración; las características de estas magnitudes físicas permitirán definir si el cuerpo se desliza siguiendo un movimiento rectilíneo o un movimiento con aceleración constante

Posición

Es una magnitud física que describe la ubicación del cuerpo respecto a un punto de referencia denominado origen. Tiene dimensiones de longitud, por lo tanto, sus unidades pueden ser: el metro (m), el centímetro (cm) o el kilómetro (km).

Velocidad

Se define la velocidad de un cuerpo como la variación de su posición en un determinado intervalo de tiempo. Es una magnitud física de carácter vectorial, es decir tiene asociada una magnitud o tamaño, la cual usualmente es denominada rapidez, a la vez que tiene asociada una dirección. Es importante aclarar que en la cotidianidad se habla de velocidad cuando en realidad se refiere a la magnitud de ésta, es decir de la rapidez a la cual se desplaza el cuerpo.

La rapidez se define entonces como la relación entre la distancia recorrida por el cuerpo (d) y el intervalo de tiempo que se demora en recorrerla (t).

$$v = \frac{d}{t} \quad (1)$$

Donde:

d : Es la distancia recorrida, expresada en metros (m) ó kilómetros (km)

t : Es el intervalo de tiempo que tarda, expresado en segundos (s) o en horas (h).

v : Es el valor de la rapidez del cuerpo, en el idioma coloquial es denominada velocidad.

Sus unidades son los metros por segundo (m/s) o kilómetros por hora (km/h).

Movimiento Rectilíneo Uniforme:

Cuando un objeto se mueve en línea recta y recorre distancias iguales en tiempos iguales se dice que realiza un movimiento rectilíneo uniforme. Además, de acuerdo con la definición dada para la rapidez del cuerpo, se puede establecer que para este tipo de movimiento esta cantidad física permanece constante y su valor puede ser calculado empleando esa ecuación.

Gráfica(posición-tiempo)

La distancia es directamente igual al tiempo transcurrido. La línea recta con pendiente positiva representa que el cuerpo se mueve con velocidad constante, es decir, recorre desplazamientos iguales en tiempos iguales. La pendiente permite determinar la velocidad con que se mueve el automóvil.

Al calcular la pendiente de la gráfica, se determina su velocidad.

$$V = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} \quad (2)$$

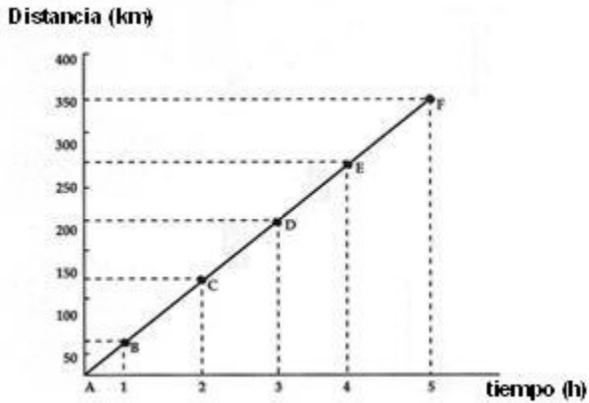


Imagen 1. (Posición en función del tiempo)

Gráfica (velocidad-tiempo)

La velocidad es una línea recta sin pendiente, es decir permanece constante en todo un momento.

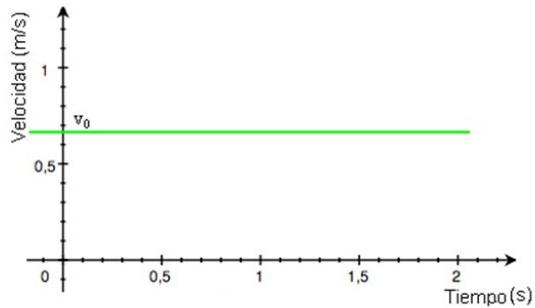


Imagen 2. (Velocidad en función del tiempo)

MATERIALES

Recipiente transparente

Esferas (canicas)

Cronómetro

Regla o metro

Jabón, agua y aceite

ESQUEMA

La práctica comenzó con un recipiente, al cual se le realizaron unas medidas cada 10 cm, luego se llenó con agua y se dejó caer cada canica con el objetivo de medir los tiempos que emplea la esfera en recorrer esas distancias, luego de ello hacen el mismo proceso con diferentes el jabón y el aceite.



Agua

x(cm)	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t _{prom}
10	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
20	0,46	0,34	0,39	0,46	0,41
30	0,75	0,70	0,61	0,61	0,66
40	0,85	0,89	0,90	0,80	0,86
50	1,05	1,12	1,03	1,07	1,06

Tabla 1. Tiempos de la canica en agua.

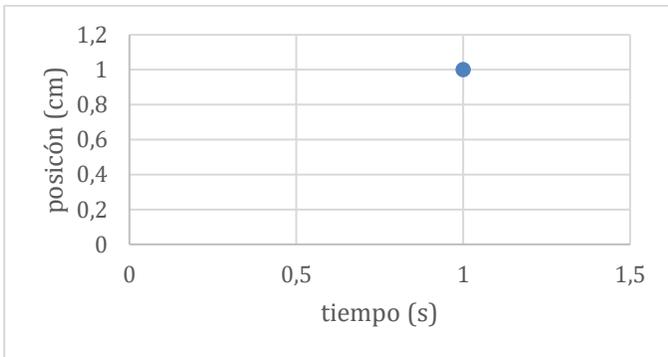


Figura 3. Gráfica de posición en tiempo de la canica cuando se deja caer en agua.

JABÓN

x (cm)	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t _{prom}
10	0,80	0,81	0,78	0,84	0,80
20	1,68	1,59	1,62	1,68	1,64
30	2,34	2,40	2,42	2,48	2,41
40	3,12	3,24	3,18	3,54	3,27
50	4,09	4,10	4,03	4,16	4,09

Tabla 2. Tiempos de caída de la canica en Jabón

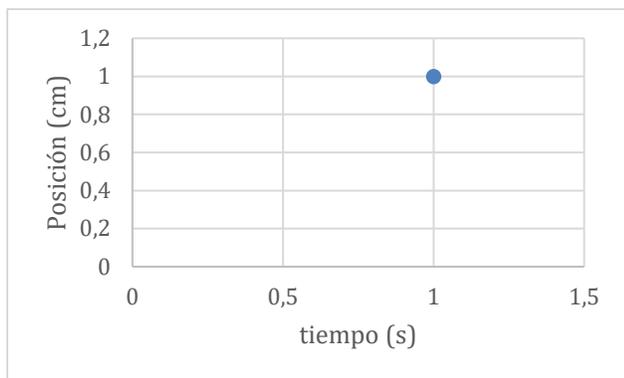


Figura 4. Gráfica de posición en tiempo de la canica cuando se deja caer en jabón.

ACEITE

x (cm)	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t _p
<10	0,33	0,5	0,33	0,33	0,37
20	0,67	0,82	0,70	0,68	0,71
30	0,98	1,09	1,03	0,97	1,01
40	1,27	1,36	1,32	1,30	1,32
50	1,59	1,68	1,60	1,67	1,63

Tabla 3. Tiempos de caída de la canica a en aceite

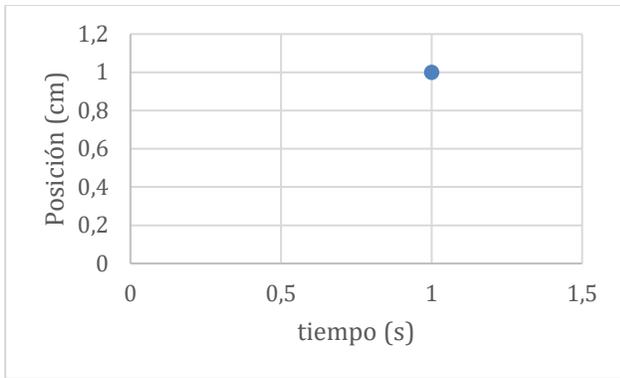


Figura 5. Gráfica de posición tiempo de la canica cuando se deja caer en aceite.

RESULTADOS

Para cada una de las gráficas, se calculó la velocidad promedio de la esfera, haciendo uso de la ecuación obteniendo:

Para el agua

$$V = \frac{50\text{cm} - 0\text{cm}}{1,06\text{s} - 0\text{s}} = \frac{50\text{cm}}{1,06\text{s}} =$$

$$v = 47,16 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

Para el jabón

$$V = \frac{50\text{cm} - 0\text{cm}}{4,09\text{s} - 0\text{s}} = \frac{50\text{cm}}{4,09\text{s}} =$$

$$v = 12,22 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

Para el aceite

$$V = \frac{50\text{cm} - 0\text{cm}}{1,63\text{s} - 0\text{s}} = \frac{50\text{cm}}{1,63\text{s}} =$$

$$v = 30,67 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Según los datos obtenidos y organizados en las tablas 1, 2 y 3, y luego de graficar (figura 3, 4 y 5) se pudo observar que tienen una tendencia lineal lo que da una relación de proporcional directa entre la distancia y el tiempo, al aumentar la distancia aumenta el tiempo, por lo que se establece a un movimiento rectilíneo uniforme.

Al calcular la pendiente (Velocidad) de cada una de las gráficas según lo establecido, se obtiene la velocidad promedio que lleva la canica en cada uno de los líquidos, donde se evidencia que la velocidad en la canica es mayor cuando se deja caer en el recipiente que contiene agua, con un valor de 47,16 cm/s; cuando la canica cae en aceite la velocidad disminuye un poco y corresponde a un valor de 30,67 cm/s; para el caso del jabón, la velocidad de la canica es menor comparada con las anteriores y es de 12,22 cm/s.

Al comparar las velocidades es importante tener presente que los líquidos con los que se trabajó tienen diferentes densidades, lo que influye en la velocidad de la canica en cada uno de ellos. En el líquido más denso (jabón) tarda más tiempo en caer la canica, mientras que en el fluido menos denso (agua), el tiempo de caída es mayor.

CONCLUSIONES

La canica recorre distancias iguales en tiempos muy similares, de lo que se puede concluir es que describe un movimiento rectilíneo con velocidad constante.

La velocidad con la que se desplaza la canica depende del medio en el que esté, entre más denso el líquido la velocidad de la canica es menor y si el líquido posee menor densidad la velocidad es mayor.

Es importante concluir que los datos presentan cierto grado de error, por la imprecisión que posee cada uno de los elementos que se emplean, la regla, el cronómetro y la capacidad de reacción para accionar los tiempos,

BIBLIOGRAFIA

http://www.unacar.mx/campus2/material%20didactico/programas/2016/Semestre_Agosto-Diciembre/Fisica/Manual_de_Practicas_Fisica_I.pdf

<https://baquerojuancamilo.wordpress.com/2do-corte/temas-vistos/cinematica-1d/m-r-u/>

<https://karolmblog.wordpress.com/2015/03/16/fisica/>

<https://www.lifeder.com/movimiento-rectilineo-uniforme/>

<https://www.fisicalab.com/apartado/mrua-ecuaciones>

<http://creandoconciencia.org.ar/enciclopedia/accidentologia/la-fisica-de-la-colision/MOVIMIENTO-RECTILINEO-UNIFORME.pdf>