

CALCULANDO LA VELOCIDAD DE UN OBJETO REDONDO USANDO SU VELOCIDAD ANGULAR CON SOFTWARE

Byron Zamorano & Joel Bustos.

Universidad Metropolitana en ciencias de la educación

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

El presente experimento se ha basado en el OA3: Modelar situaciones o fenómenos que involucren rapidez instantánea de cambio y evaluar la necesidad eventual de ajustar el modelo obtenido



MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

- Tarro de forma cilíndrica (en este caso utilizamos un empaque de papas fritas)
- Celular con la app phyphox



MÉTODOS

El experimento consiste en introducir el celular en el cilindro de papas, de forma que este al rodar no se mueva, pueden introducirse papeles arrugados a ambos lados del celular. En el celular se selecciona el sensor "rodar", se introduce el radio del cilindro, medido minuciosamente con una regla. se inicia el experimento y se deja caer el cilindro por una rampla inclinada. En el siguiente código se encuentra la grabación de el experimento.



3 Modelación gráfica - Modelación algebraica

Luego de tener los datos en la tabla Tiempo (X) y Velocidad (Y), nos da una serie de puntos los cuales podemos ingresarlos a GeoGebra y así crear una lista de puntos. Posterior a ello con la ayuda de la función "Ajuste polinómico" e ingresamos "Grado 1" el software nos muestra la gráfica para dicha lista de puntos la cuál resulta ser una función lineal (ax+b). Usamos el ajuste polinomial de grado 1 ya que el experimento sólo está siendo intervenido por la aceleración de gravedad, la cual al estar en una superficie inclinada no tendremos una aceleración aproximada a esta pero podemos decir que la aceleración es constante, por lo tanto la velocidad se comportara de forma lineal.



RESULTADOS

En la tabla adjunta se muestran los datos obtenidos y usados para el experimento. No consideraremos todos los datos para no contemplar los momentos anteriores al experimento, ya que el sensor es muy sensible al pulso humano, no marca datos uniformes hasta soltar el objeto y este tocar el suelo

Time (s)	Velocity (m/s)
2,24208	-0,00147
2,28209	0,00787
2,3221	0,04915
2,36211	0,07425
2,40209	0,09854
2,44209	0,12024
2,4821	0,1414
2,52208	0,16557
2,56209	0,19183
2,6021	0,22172
2,64211	0,25567
2,68209	0,29039
2,72209	0,32871
2,7621	0,39
2,80208	0,42484
2,84209	0,46321
2,8821	0,51205
2,92211	0,55635
2,96208	0,66396
3,00209	0,72996
3,0421	0,75454
3,08211	0,75018
3,12209	0,76559
3,1621	0,78878

REFLEXIONES SOBRE LÍMITE, DERIVADA E INTEGRAL,

El ciclo de modelación que utilizamos está basado en tres partes

1 Fenómeno - Modelación tabular

Los parámetros de este experimento son radio(R) y velocidad angular(W).

Las variables son velocidad y tiempo. Donde V (m/s) depende de T (s)

El software calcula la velocidad instantánea en donde se sigue la siguiente expresión:

$$V = R \cdot W$$

Al momento de realizarse el experimento la aplicación Phyphox nos arroja datos en excel en donde podemos apreciar la tabulación de velocidad respecto del tiempo como se mostró en "Datos obtenidos"

2 Modelación tabular - Modelación gráfica

Luego de tener los datos en la tabla Tiempo (X) y Velocidad (Y), nos da una serie de puntos los cuales podemos ingresarlos a GeoGebra y así crear una lista de puntos. Posterior a ello con la ayuda de la función "Ajuste polinómico" e ingresamos "Grado 1" el software nos muestra la gráfica para dicha lista de puntos la cuál resulta ser una función lineal (ax+b). Usamos el ajuste polinomial de grado 1 ya que el experimento sólo está siendo intervenido por la aceleración de gravedad, la cual al estar en una superficie inclinada no tendremos una aceleración aproximada a esta pero podemos decir que la aceleración es constante, por lo tanto la velocidad se comportara de forma lineal.

CONCLUSIONES

Acerca del límite de la función, tomaremos como punto de interés el último punto, con el fin de observar su velocidad máxima. Esto es el límite de la función cuando el tiempo tiende a 3.16s, dando como resultado 0.79, esto nos dice que la velocidad final y máxima del objeto en el experimento es de 0.79 m/s.

La derivada de la función nos da como resultado la aceleración, dando como resultado 0.93 m/s²

La integral de la función definida entre el punto inicial y el punto final de los datos tabulados, nos da como resultado la distancia recorrida, esto es debido a que la integral es un area bajo una curva la cual está dada en tiempo y velocidad, y su multiplicación nos da como resultado distancia. observamos que la distancia recorrida es de aproximadamente 0.35m

BIBLIOGRAFIA

- Guardiola, E. (2002, June). El póster, una forma de presentación eficaz en un congreso. In *I Congreso Nacional de Bibliotecas Públicas. La biblioteca pública portal de la sociedad de la información* (pp. 29-31).
- Ministerio de Educación Gobierno de Chile. (2019). Pensamiento computacional y programación. Formación diferenciada Matemática (Unidad de Curriculum y Evaluación).
- Pérez-Vera, I. E. (2020). Una significación de los coeficientes de una función cuadrática: una experiencia de modelación en formación de profesores. *Paulo Freire Revista De Pedagogía Crítica*, 33, 177-194.

