



Integrantes:
Andrea Castillo Martínez
Quetzalli Guerrero Martínez
Diego Cruz Cruz
Dania Sofía Sánchez Zúñiga

GEOMETRIA ANALITICA DIRIGADA POR JOSUE ESPINOZA

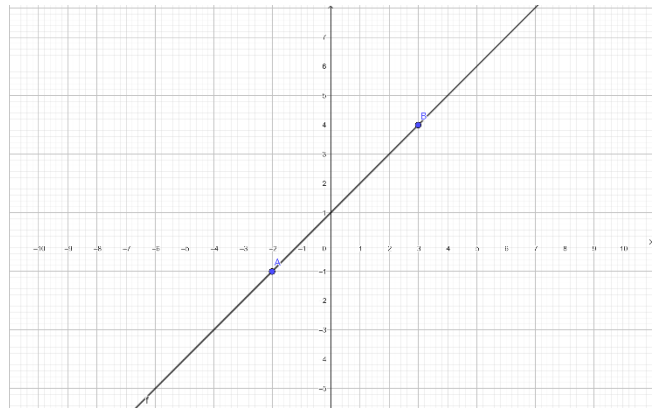
Ecuaciones de la recta

1. Pendiente

A (-2,-1), B (3,4)

$$m = \frac{y_1 - y_2}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{4 - (-1)}{3 - (-2)} = \frac{4+1}{3+2} = \frac{5}{5} = 1$$



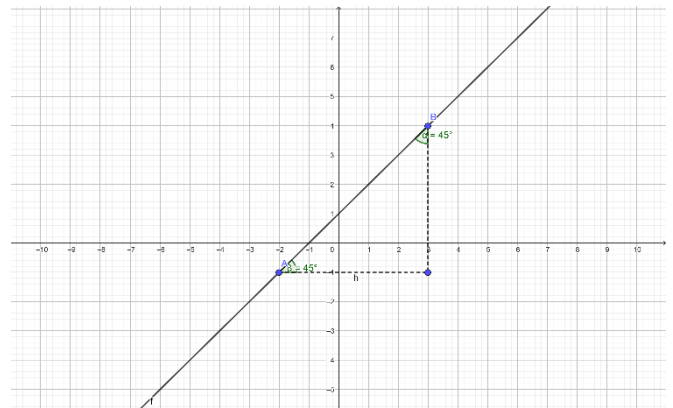
2. Ángulo de inclinación

A (-2,-1), B (3,4)

$$\theta = \arctan m$$

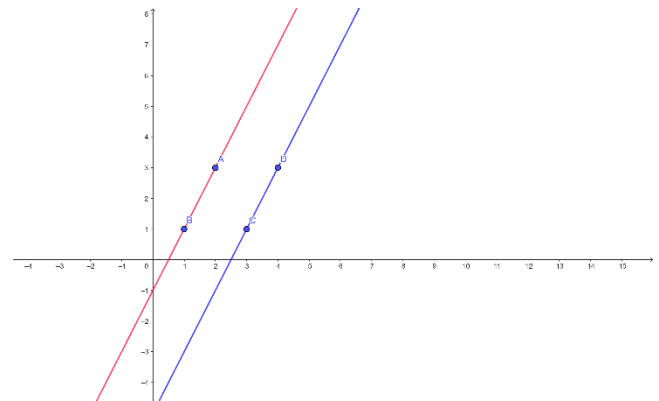
$$1 = \tan(1)$$

$$\theta = 45^\circ$$



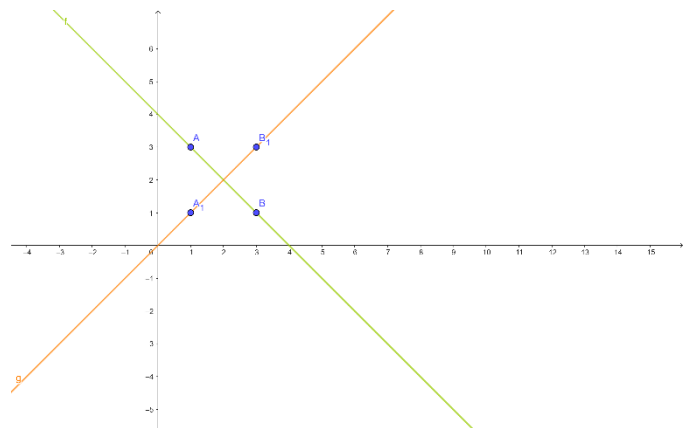
3. Condición de paralelismo

$$m_1 = m_2$$



4. Condición de perpendicularidad

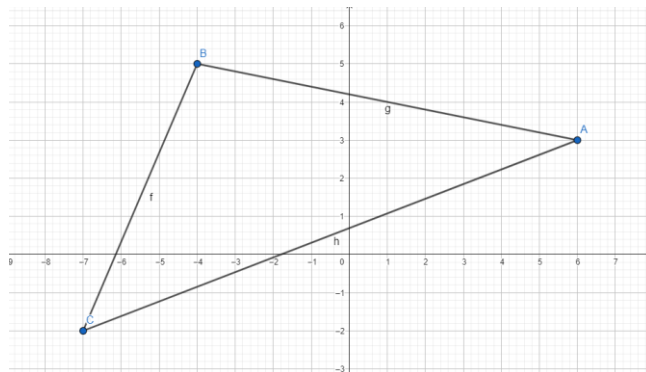
$$m_1 = -\frac{1}{m_2}$$



5. Ángulo entre dos rectas

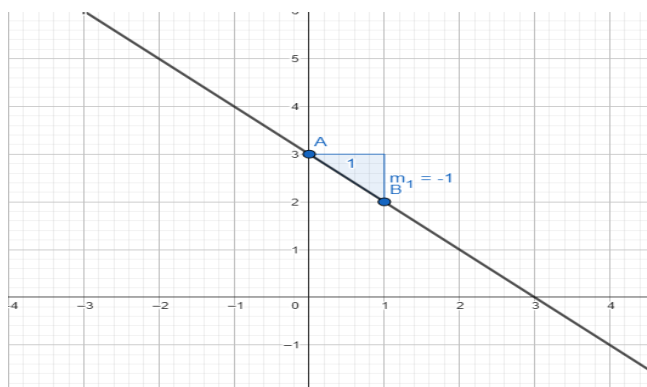
A (6,3) B (-4,5) C (-7,-2)

$$\tan a = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$$



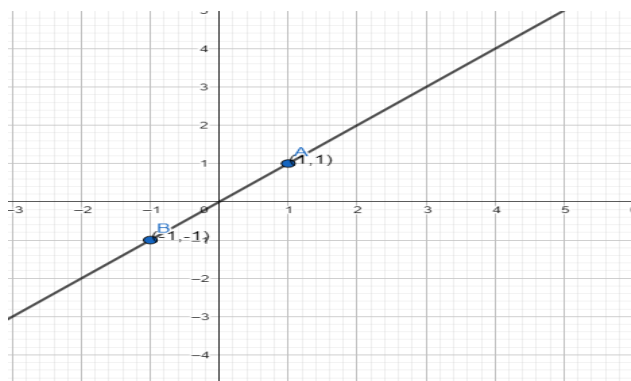
6. Ecuación de la recta punto pendiente

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



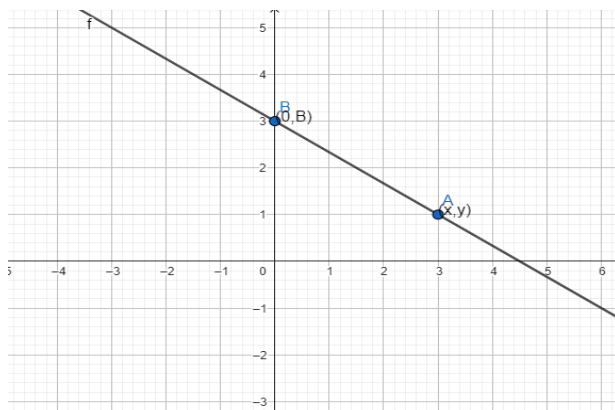
7. Ecuación de la recta que pasa por dos puntos

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1)$$



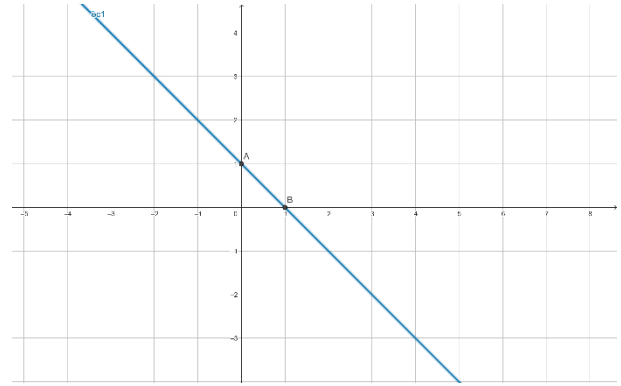
8. Ecuación de la recta pendiente ordenada al origen

$$y = mx + b$$



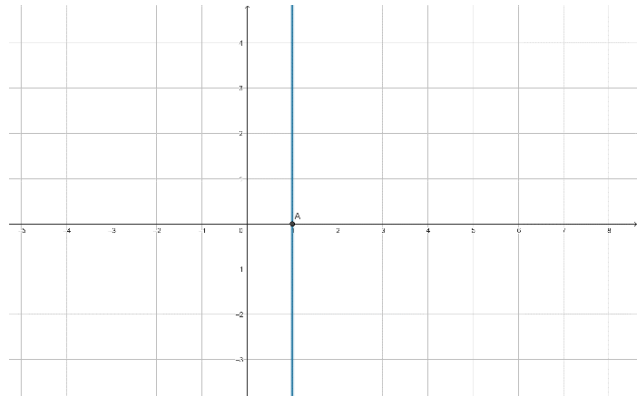
9. Ecuación simétrica de la recta

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$



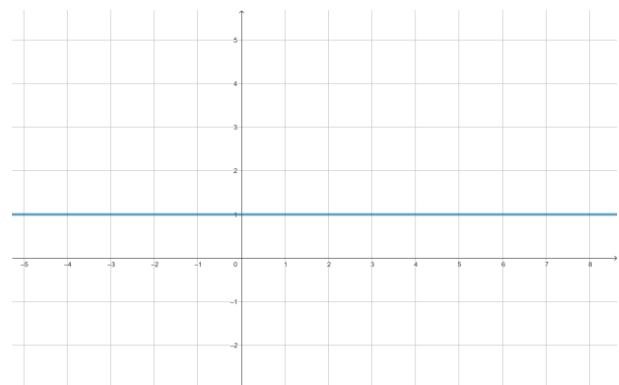
10. Recta vertical

$$x = a$$



11. Recta horizontal

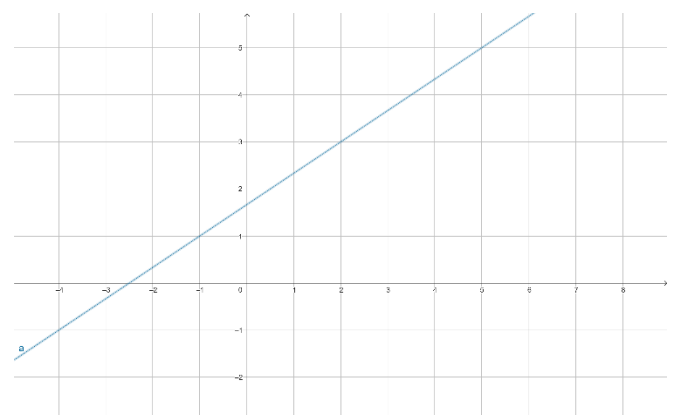
$$y = b$$



12. Ecuación general de la recta Pendiente:

$$2x - 3y + 5 = 0.$$

$$A_x + B_y + C = 0$$

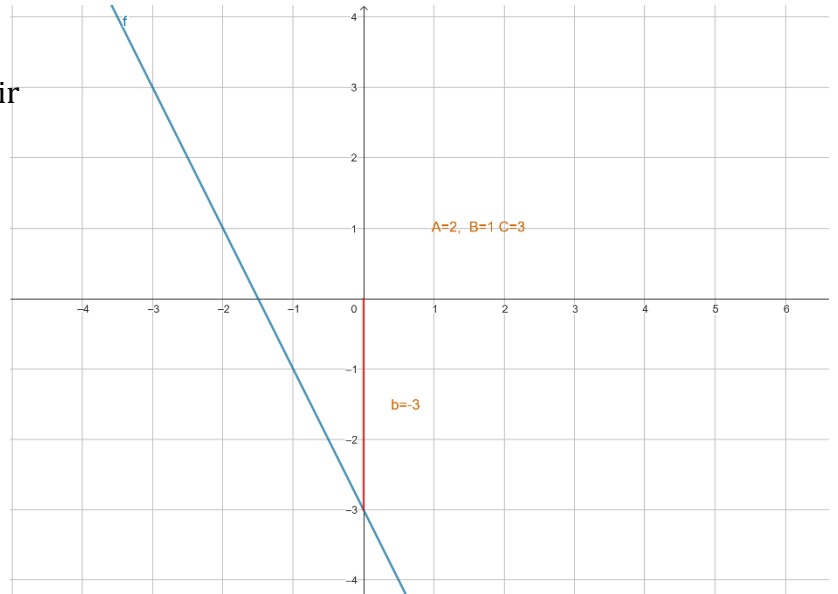


13. Pendiente de una recta a partir de la ecuación general

$$m = -\frac{A}{B}$$

$$y = -2x - 3$$

$$m = -\frac{2}{1}$$



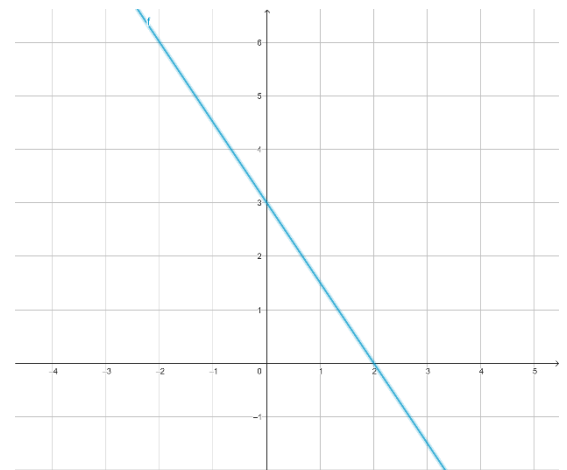
14. Ordenada al origen a partir de la ecuación general

$$b = -\frac{C}{A}$$

$$m = -\frac{3}{1}$$

15. Abscisa al origen a partir de la ecuación general

$$a = -\frac{C}{B}$$



16. Distancia de un punto a una recta

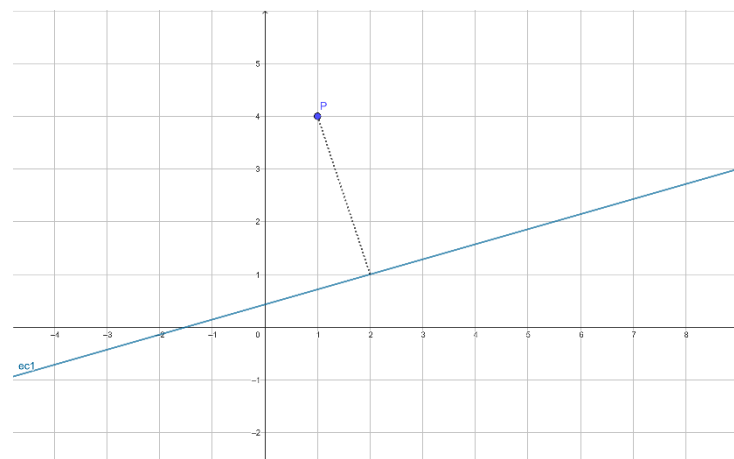
$$d = \frac{|Ax_1 + By_1 + C|}{\sqrt{A^2 + B^2}}$$

$$2x - 7y + 3 = 0$$

$$d = \frac{|(2)(1) + (7)(4) + (3)|}{\sqrt{2^2 + (-7)^2}}$$

$$d = \frac{|2 - 28 + 3|}{\sqrt{4 + 49}} = \frac{|-23|}{\sqrt{53}} \left(\frac{\sqrt{53}}{\sqrt{53}} \right)$$

$$d = \frac{23\sqrt{53}}{53} u \approx 3.16u$$



Diseño de experimento

EXPRIMENTOS CON EL TELÉFONO INTELIGENTE

Medición de velocidad de un rodillo a lo largo de una rampa inclinada con Phyphox.

Objetivo general:

Obtener experimentalmente la velocidad y aceleración, tanto angular como traslacional, de un cuerpo rígido que rueda sin deslizar en un plano inclinado estableciendo la relevancia de estas medidas en la corroboración del principio de conservación de la energía.

Objetivos específicos:

- Determinar las ecuaciones cinemáticas y dinámicas que describen el desplazamiento y la rotación de un objeto que rueda sin deslizar en un plano inclinado
- Calcular el momento de inercia del objeto rodante que se use en el experimento (esfera, Cilindro, anillos, etc.)
- Determinar las energías cinéticas traslacional, cinética rotacional y potencial, en diferentes puntos de su trayectoria en el plano inclinado.
- 2Verificar si se cumple o no el principio de conservación de la energía; en este caso concreto observando la evolución de la energía mecánica total del sistema.

Materiales:

Teléfono inteligente con la aplicación Phyphox (Android, iOS).

Lata de chips (Pringles) y papel de desecho para el relleno.

Rampa inclinada.

Balanza, calibrador.

Instrucciones:

Descargue e instale la aplicación Phyphox en el smartphone (<https://phyphox.org/>)

Con su smartphone, abra la aplicación: Phyphox.

Entre las opciones que aparecen, seleccionar el apartado de:

realice la toma de datos ubicando el smartphone dentro de un cilindro como lo muestra la figura:





Ajuste y centre el smartphone dentro del cilindro usando papel, periódico, etc., de tal forma que quede fijo al interior del cilindro.

Antes de comenzar: Realice las siguientes medidas: DIÁMETRO DEL CILINDRO (en cm), ALTURA DEL PLANO donde se dejará rodar el cilindro (punto de Partida) o el ÁNGULO DE INCLINACIÓN de dicho plano.



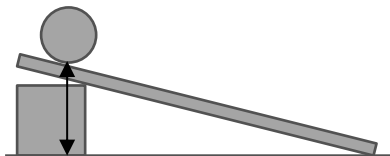
Dejar rodar el cilindro por el plano inclinado, asegurándose que el movimiento comienza desde el reposo y verificando que el objeto ruede sin deslizar.

Una vez terminado el recorrido, Transfiere pares de mediciones seleccionados de la manera más precisa posible a un gráfico de v vs. T y determina la aceleración del tubo rodando a lo largo de la rampa.

Experimentos con el teléfono inteligente



Medición de velocidad de un rodillo a lo largo de una rampa inclinada con Phyphox



Materiales

- Teléfono inteligente con la aplicación Phyphox (Android, iOS).
- Lata de chips (Pringles) y papel de desecho para el relleno.
- Rampa inclinada.
- Balanza, calibrador.

Preparación

- Construcción del arreglo experimental correspondiente al dibujo de la izquierda.
- Instalar Phyphox en tu teléfono inteligente.
- Iniciar Mecánica... Rodamiento y familiarizarse con las funciones.
- Medir previamente el radio/diámetro del rodillo y la altura inicial, como se muestra en el dibujo.

Instrucciones en video: <https://youtu.be/gPq4Le9kXWE>

Implementación

Se inicia la aplicación "Phyphox" y se introduce el radio del rodillo en el campo proporcionado. Luego, el smartphone con el material de relleno se puede insertar en la caja. La pantalla debe sobresalir un poco inicialmente para que el programa pueda iniciarse utilizando el botón de reproducción en la parte superior. Luego, después de activar la medición, el smartphone se coloca en el tubo y se hace rodar por la rampa. La medición se detiene y luego se puede evaluar el experimento.

Nota

Muchos teléfonos inteligentes cuentan con un giroscopio de 3 ejes con el cual se puede medir la rotación del teléfono. Junto con el sensor de aceleración, el software en el teléfono reconoce el cambio en el movimiento y puede reaccionar en consecuencia. Esto a veces se utiliza para la navegación, alinear la pantalla o jugar videojuegos. El sensor es capaz de medir y registrar la rotación alrededor de cada uno de los tres ejes espaciales: x , y y z . El sensor tiene un tamaño de aproximadamente dos por dos milímetros y consta de un sistema oscilante que se ve influenciado por la fuerza de Coriolis cuando se gira. Esto se mide mediante condensadores y se transfiere a la velocidad angular.

Preguntas y tareas

Explica cómo el programa puede determinar la velocidad del rodillo utilizando los datos especificados y la velocidad angular medida.

Transfiere pares de mediciones seleccionados de la manera más precisa posible a un gráfico de v vs. t y determina la aceleración del tubo rodando a lo largo de la rampa. Observa si los desplazamientos tienen comportamientos lineales y calcula sus ecuaciones.

(Puedes acceder a los valores medidos individualmente si los exportas y los muestras en un programa correspondiente, como Google Sheets, Excel, Word, ...).

Introduce la velocidad del rodillo al final de la rampa inclinada.

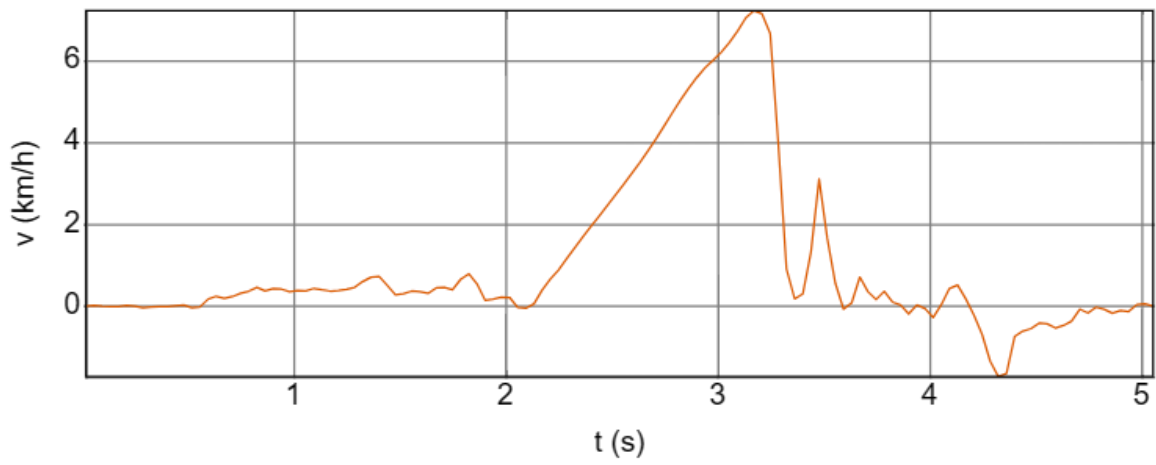
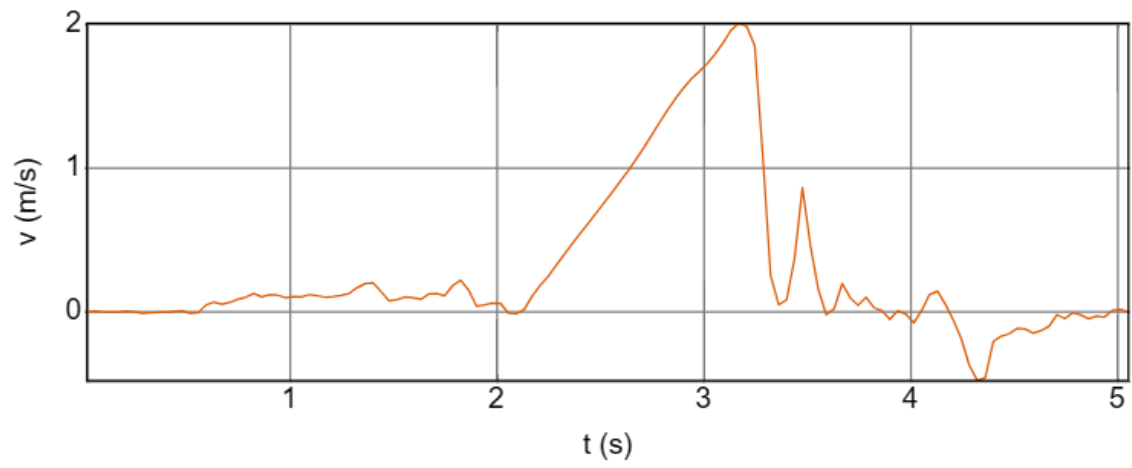
Determina la energía cinética y la energía potencial del rodillo en el momento del inicio. Compara los valores y evalúa el resultado.

Además de la energía cinética traslacional ($E_T = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$), el cilindro también tiene energía cinética rotacional que puede calcularse ($E_R = \frac{1}{2} \cdot I_Z \cdot \omega^2$, donde $I_Z = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$). La energía cinética de un cuerpo rodante puede calcularse entonces utilizando $E_K = E_T + E_R$.

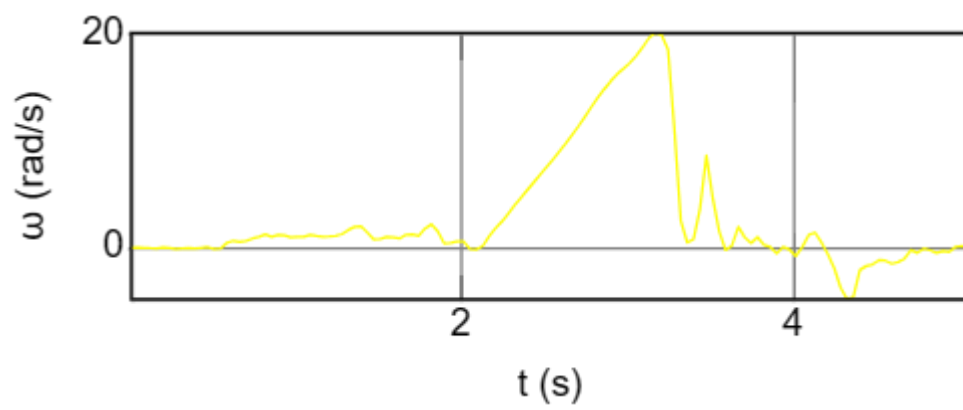
Determina la energía rotacional a partir de tus datos medidos y determina la energía cinética real. Compara nuevamente tus valores con la energía potencial y evalúa el resultado.

Mediciones

Velocidad



Giroscopio



Time (s)	Velocity (m/s)	Gyroscope y (rad/s)	2.749967	1.220244	12.20244
0.021636	-0.004940227	-0.04940227	2.788394	1.309779	13.09779
0.060063	0.000832279	0.008322794	2.826822	1.395458	13.95458
0.098491	-0.004482092	-0.044820916	2.865249	1.474654	14.74654
0.136918	-0.007918108	-0.079181075	2.903676	1.548765	15.48765
0.175345	-0.008651124	-0.086511239	2.942103	1.613469	16.13469
0.213772	-0.001214059	-0.012140589	2.98053	1.665903	16.65903
0.252199	-0.006360447	-0.063604474	3.018958	1.720818	17.20818
0.290627	-0.015462071	-0.154620707	3.057385	1.787293	17.87293
0.329054	-0.010636378	-0.106363781	3.095812	1.86397	18.6397
0.367481	-0.007719582	-0.077195823	3.134239	1.952856	19.52856
0.405908	-0.008055548	-0.080555484	3.172666	2.002121	20.02121
0.444335	-0.003321482	-0.033214819	3.211094	1.980634	19.80634
0.482763	0.001885991	0.01885991	3.249521	1.845736	18.45736
0.52119	-0.016271444	-0.162714437	3.287948	1.094348	10.94348
0.559617	-0.010911259	-0.109112591	3.326375	0.247378	2.473779
0.598044	0.041934663	0.419346631	3.364803	0.044546	0.44546
0.636471	0.061939913	0.61939913	3.40323	0.077929	0.779288
0.674899	0.048837239	0.488372386	3.441657	0.362011	3.62011
0.713326	0.060076827	0.600768268	3.480084	0.858416	8.58416
0.751753	0.081609195	0.816091955	3.518511	0.45683	4.568297
0.79018	0.09657495	0.965749502	3.556939	0.149673	1.496729
0.828607	0.121848762	1.21848762	3.595366	-0.02568	-0.25678
0.867035	0.098651832	0.986518323	3.633793	0.016943	0.169434
0.905462	0.115007269	1.150072694	3.67222	0.192157	1.921573
0.943889	0.110273206	1.102732062	3.710647	0.09291	0.929099
0.982316	0.093230563	0.932305634	3.749075	0.040117	0.401174
1.020743	0.09976663	0.997666299	3.787502	0.095567	0.955671
1.059171	0.098865628	0.988656282	3.825929	0.022701	0.227006
1.097598	0.115312696	1.153126955	3.864356	0.002283	0.02283
1.136025	0.1052948	1.052947998	3.902783	-0.05744	-0.57443
1.174452	0.096834564	0.968345642	3.941211	0.003108	0.031077
1.212879	0.102026761	1.020267606	3.979638	-0.02099	-0.2099
1.251307	0.108654451	1.086544514	4.018065	-0.08226	-0.82258
1.289734	0.123100996	1.23100996	4.056492	0.00462	0.046195
1.328161	0.16242429	1.624242902	4.094919	0.114946	1.149462
1.366588	0.191699135	1.916991353	4.133347	0.13767	1.376697
1.405015	0.197227311	1.972273111	4.171774	0.044836	0.448362
1.443443	0.136112046	1.361120462	4.210201	-0.06564	-0.65643
1.48187	0.07237013	0.723701298	4.248628	-0.19552	-1.95525
1.520297	0.079517043	0.795170426	4.287056	-0.37912	-3.79122
1.558724	0.097033089	0.970330894	4.325483	-0.48411	-4.84112
1.597151	0.092375374	0.923753738	4.36391	-0.4623	-4.62304
1.635579	0.081746632	0.817466319	4.402337	-0.21223	-2.12231
1.674006	0.118550181	1.185501814	4.440764	-0.17463	-1.74634
1.712433	0.121436441	1.214364409	4.479192	-0.15863	-1.58629
1.75086	0.106211066	1.062110662	4.517619	-0.12012	-1.20115
1.789287	0.176580668	1.765806675	4.556046	-0.12482	-1.24819
1.827715	0.214773893	2.147738934	4.594473	-0.15364	-1.53636
1.866142	0.146985126	1.469851255	4.6329	-0.13655	-1.36547
1.904569	0.035520768	0.355207682	4.671328	-0.1063	-1.06295
1.942996	0.041965207	0.419652075	4.709755	-0.02569	-0.25694
1.981423	0.056488103	0.564881027	4.748182	-0.05201	-0.52006
2.019851	0.054182154	0.541821539	4.786609	-0.01226	-0.12255
2.058278	-0.0145458	-0.145457998	4.825037	-0.02673	-0.26732
2.096705	-0.019524206	-0.195242062	4.863464	-0.05318	-0.53182
2.135132	0.010086615	0.100866154	4.901891	-0.03535	-0.35345
2.173559	0.103584421	1.035844207	4.940318	-0.04234	-0.42339
2.211987	0.177099896	1.770998955	4.978745	0.005108	0.051082
2.250414	0.239620113	2.396201134	5.017173	0.01143	0.114305
2.288841	0.315235353	3.152353525	5.0556	-0.00523	-0.0523
2.327268	0.391866159	3.918661594	5.116147	-0.00024	-0.00237
2.365695	0.464755487	4.647554874	5.154573	-5.3E-05	-0.00053

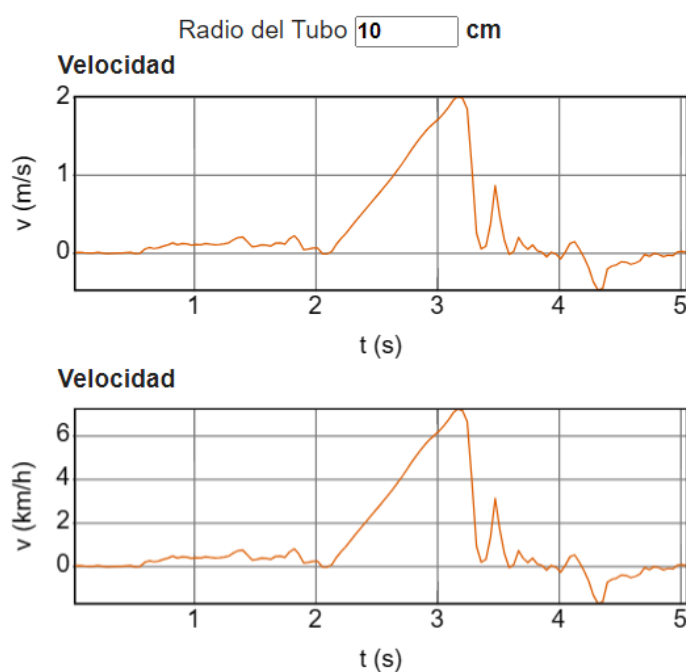
Identificación de los segmentos lineales

En la siguiente gráfica que mide la velocidad y el tiempo de desplazamiento del objeto en movimiento, representa un comportamiento lineal, pues generalmente muestra una relación directa y constante entre dos variables, podemos observar que, el tiempo en función de la distancia del 0 al 1 no hay mucho cambio, sin embargo se observa del 1 al 2 una mínima alteración del tiempo ya que en ese momento fue cuando se colocó el tubo que tenía como radio 10cm en la superficie inclinada, su material es de madera.

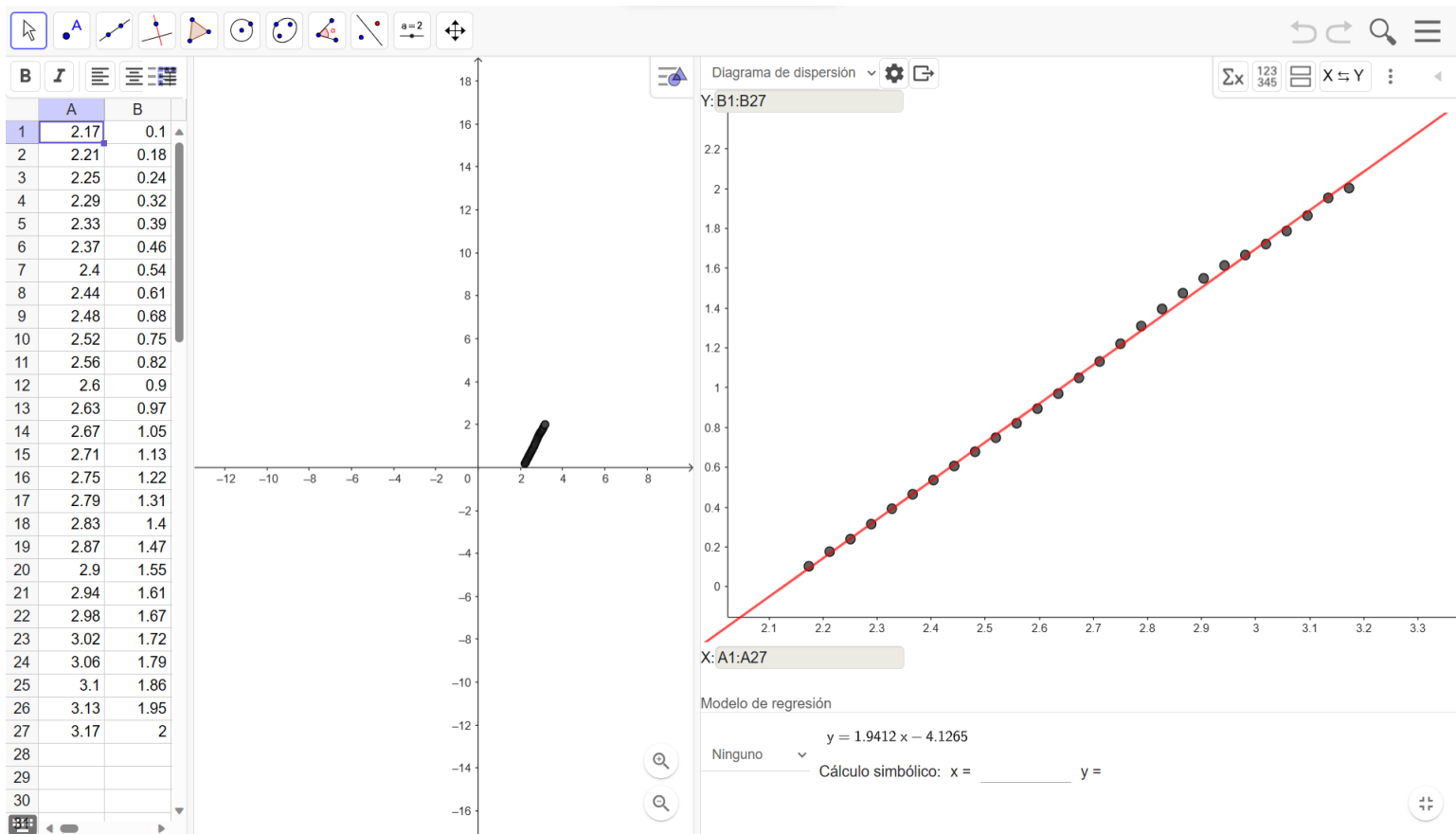
Del 2 al 3, podemos ver nuestro segmento lineal, al momento de soltar el tubo en la superficie se puede apreciar como la velocidad fue siendo más alta gracias a la inclinación de la superficie.

En el 4 y 5 del tiempo se ve como disminuye rápidamente ya que en ese momento el recorrido de nuestro tubo terminó y se movió de manera acelerada para poder finalizar la acción.

Si se puede apreciar un segmento lineal apropiado para el trabajo requerido, esto nos ayuda a que los procedimientos a realizar a continuación sean apropiados.



Análisis en GeoGebra



Ecuación lineal obtenida:

$$y = 1.9412x - 4.1265$$

Ecuación

Punto inicial de la línea formada A (2.17, 0.1)

Punto final de la línea formada B (3.17, 2)

Ecuación de la recta que pasa por dos puntos

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

$$y - 0.1 = \frac{2 - 0.1}{3.17 - 2.17} (x - 2.17)$$

$$y - 0.1 = \frac{1.9}{1} (x - 2.17)$$

$$y - 0.1 = 1.9x - 4.123$$

$$y = 1.9x - 4.123 + 0.1$$

$$y = 1.9x - 4.023$$

Energía cinética traslacional rotacional y potencial del rodillo, el objeto peso 400 gramos

- Energía cinética traslacional $E_T = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

$$E_T = \frac{1}{2} \cdot 0.4 \text{ kg} \cdot (2.002 \text{ m/s})^2$$

$$E_T = 0.2 \cdot (4.008004 \text{ m/s})$$

$$E_T = 0.8016008 \text{ J}$$

- Energía cinética rotacional $E_R = \frac{1}{2} \cdot I_z \cdot \omega^2$ donde $I_z = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$

$$I_z = \frac{1}{2} \cdot 0.4 \text{ kg} \cdot 10^2$$

$$I_z = 0.2 \cdot 100$$

$$I_z = 20$$

$$E_R = \frac{1}{2} \cdot I_z \cdot (20.0212 \text{ rad / s})^2$$

$$E_R = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot (20.0212 \text{ rad / s})^2$$

$$E_R = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 400.84844 \text{ rad/s}$$

$$E_R = 10 \cdot 400.84844 \text{ rad/s}$$

$$E_R = 4008.4844$$

$$E_K = 0.8016008 + 4008.4844$$

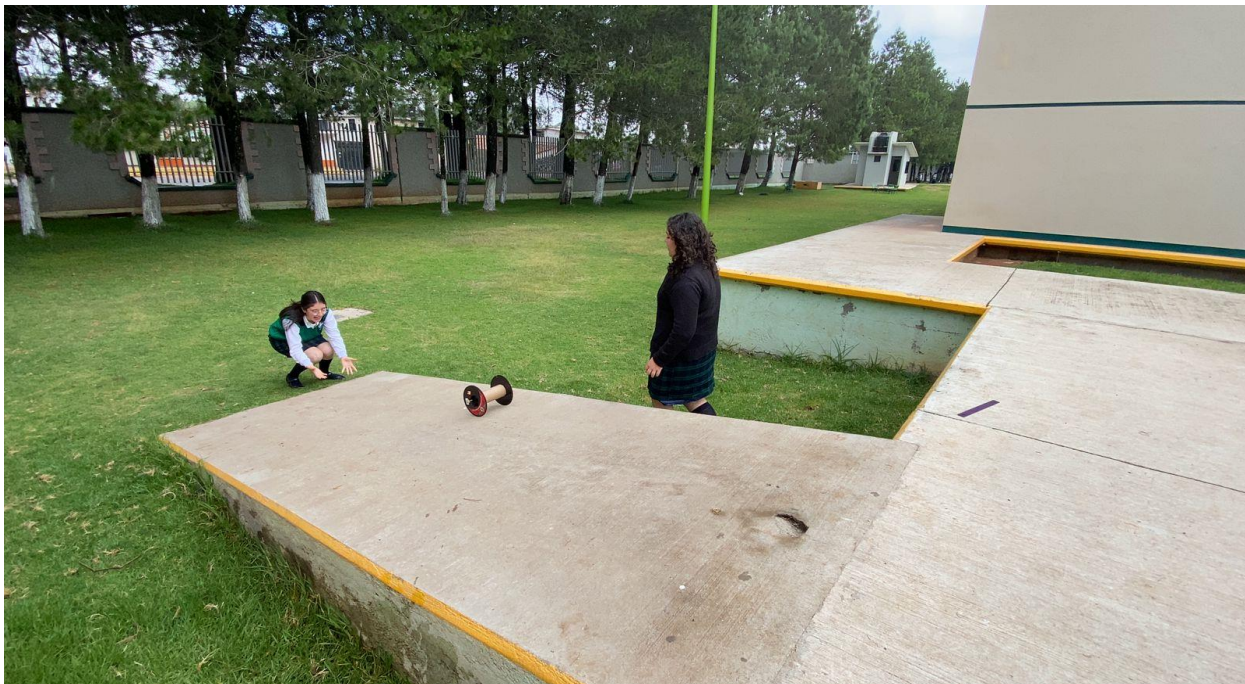
$$E_K = 4009.286001$$

Entonces la energía cinética de nuestro cuerpo rodante equivale a 4009.286001

Evidencias

En estas imágenes, nos hallábamos iniciando el experimento.





Aquí nos encontrábamos realizando el rodamiento, investigando el comportamiento del objeto en movimiento. Para poder marcar las medidas que teníamos que sacar.

Se llevaron a cabo varias tomas hasta que la gráfica correspondió.



Por otro lado, en estas fotos estábamos calculando la inercia, el peso de la masa del objeto, para así poder obtener la energía cinética traslacional y potencial.



Conclusiones

ANDREA CASTILLO MARTÍNEZ:

El uso de un teléfono inteligente y las aplicaciones ha sido fundamental para obtener resultados precisos en el análisis de la experimentación con el plano inclinado. Gracias a las mediciones y valores requeridos en la aplicación Phyphox, hemos podido aplicar conceptos de geometría analítica y transformar los fenómenos lineales en una representación gráfica mediante una recta positiva.

Durante este proceso, hemos adquirido diversos conocimientos que nos han sido enseñados en clase. Por ejemplo, hemos tenido que utilizar ecuaciones para calcular diferentes variables y comprender la rotación de un objeto en el plano inclinado. Estos aprendizajes teóricos se han puesto en práctica de manera efectiva a través de la experimentación y el análisis de datos obtenidos con nuestro teléfono inteligente.

En resumen, el uso de un teléfono inteligente y las aplicaciones como Phyphox nos ha brindado una herramienta invaluable para llevar a cabo experimentos y análisis científicos de manera precisa y eficiente. A través de esta experiencia, hemos logrado aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en clase y desarrollar habilidades prácticas que nos serán útiles en futuros estudios científicos.

QUETZALLI GUERRERO MARTÍNEZ:

Durante este experimento, nos dimos cuenta de la importancia de los teléfonos inteligentes y que las aplicaciones móviles llevan a cabo la funcionalidad del mismo dentro de un proyecto realizado dentro de los aprendizajes proporcionados. Esto incluye el uso de una herramienta muy utilizada tratándose de Phyphox y materiales necesarios para llevarlo a cabo correctamente. Durante la práctica, encontramos algunas complicaciones, como las inclinaciones, que impedían un recorrido recto. Para lograr completarlo adecuadamente, utilizamos una tabla de madera, un teléfono inteligente, un cilindro, papel y palos de madera.

En conclusión, el montaje del plano inclinado consistió en colocar los palos de madera de forma vertical sobre una tabla rectangular en posición horizontal, asegurándonos de mantener la tabla nivelada durante la práctica con la ayuda de phyphox.

DIEGO CRUZ CRUZ: Esté proyecto me fue de gran ayuda para mis aprendizajes personales haciendo uso de ecuaciones y pendientes. Ubicando el teléfono acostado correctamente y ocupando una ubicación requerida para que al rodar se obtenga la recta lineal y obteniendo la aceleración en valores.

Tomando datos sobre la aceleración promedio utilizada en un plano inclinado, requiriendo de una fórmula utilizada para lograr hacer los cálculos correspondientes necesarios correctamente.

Además, esta experiencia nos ha permitido desarrollar habilidades prácticas, como la capacidad de realizar mediciones precisas utilizando los sensores del teléfono y la destreza para interpretar los resultados obtenidos. Todo esto ha contribuido a fortalecer nuestra comprensión de los conceptos estudiados y a consolidar nuestros conocimientos en la geometría analítica.

DANIA SOFÍA SÁNCHEZ ZUÑIGA:

El uso de datos correctamente como lo fueron; los valores, ecuaciones, pendientes y la rotación de un objeto ocupando la energía cinética real mediante fenómenos lineales. Hicieron que nuestro aprendizaje escolar creciera y nuestra mente indagará más para lograr completar adecuadamente cada error que afrontamos durante la práctica.

Los errores que podíamos tener durante el experimento era de gran relevancia ya que eso cambiaría los datos periféricos para cambiar numéricamente el análisis y de serlo así, no quedaría bien nuestra recta lineal. Sin embargo, gracias al uso de materiales y cálculos eficientes, logramos superar estos desafíos correctamente.