



Colegio Ciudad Educativa
Educación parvularia, básica y media
RBD 18028-9
Camino a Las Mariposas N° 4109
Fono: +56 9 961 920 32
Chillán

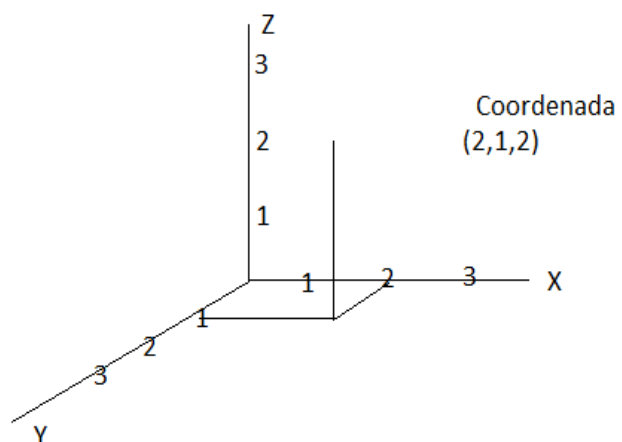
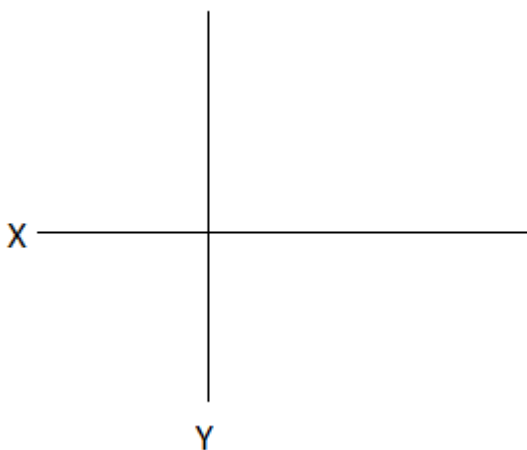
“Relatividad del movimiento”

Profesor(a):	Camilo Peña	Asignatura	Física
Correo:	cpena@ccechillan.cl		
Instagram:	Profisica_camilo_p		
Curso	1º medio A y B	Fecha máxima de envío:	Viernes 20 de noviembre
Objetivo de aprendizaje:	Comprender la diferencia entre marco de referencia , sistema de coordenadas y punto de referencia		
Instrucciones:	Responder las preguntas que se dependen de la información entregada, enviar la guía mediante el correo o instagram		

Introducción:

Hace varios siglos se pensaba que la Tierra permanecía inmóvil en el Universo y que el Sol y todas las estrellas se movían en torno a ella (teoría geocéntrica). Después de muchas observaciones se estableció que la Tierra orbitaba en torno al Sol (teoría heliocéntrica). Muchos años más tarde, en 1920, el astrónomo estadounidense. Edwin Hubble, apoyándose en observaciones hechas con telescopios, pudo afirmar que todas las galaxias se están moviendo, alejándose unas respecto de otras (efecto Doppler). ¿Cómo podemos afirmar que algo se encuentra en movimiento o en reposo? ¿Existirá el reposo absoluto? (relatividad del movimiento).

- Marco de referencia:** Es un sistema en el cual están insertos el punto de referencia, el origen temporal y el sistema de ejes cartesianos.
- Punto de referencia :** Es el lugar o punto del espacio donde se comienza a medir , es considerado el punto(0,0,0)
- Sistema de ejes coordenados:** Corresponde a las coordenadas en el plano, las que consideran el eje x e y. Donde x corresponde al eje horizontal e y al eje vertical. Las coordenadas en el espacio es considerada tridimensional, la que abarca coordenadas en el eje x, y, z. esta última pertenece o se utiliza como altura.
- Origen temporal:** Corresponde al instante en el cual se comienza a medir el tiempo



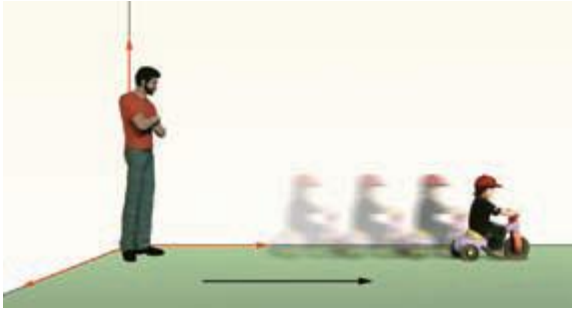


Colegio Ciudad Educativa
Educación parvularia, básica y media
RBD 18028-9
Camino a Las Mariposas N° 4109
Fono: +56 9 961 920 32
Chillán

¿Cómo sabemos que un cuerpo se mueve?

Observa con atención la siguiente ilustración:

Para describir el movimiento de un cuerpo, primero es necesario establecer un marco de referencia.



En la ilustración, el papá (observador) se sitúa en el origen del sistema de ejes coordenados, si el punto de referencia se considera en reposo, el movimiento respecto a él se llama absoluto. El papá percibe el movimiento de su hijo debido a que la posición del triciclo varía, respecto de él en el transcurso del tiempo.

La relatividad del movimiento

Trayectoria: Es el conjunto de todas las posiciones por las que pasa un cuerpo en su movimiento.

Parabólico: Referente a la curva matemática de la familia de las cónicas.

Cuando afirmamos que un cuerpo se mueve con respecto a otro que está en reposo, en realidad estamos hablando de un movimiento relativo, pues no existe ningún objeto conocido que esté en reposo absoluto. Podemos decir, entonces, que un cuerpo está en movimiento respecto de un marco de referencia y, a la vez, decir que está en reposo respecto de otro marco de referencia.

Para dejar más claro el concepto de movimiento relativo, considera la siguiente Situación: Un bus va hacia el norte por la carretera:



A
Un pasajero sentado en un asiento no se mueve respecto del bus; sí lo hace el otro Pasajero que avanza por el pasillo hacia Atrás moviéndose hacia el sur



B
Un pasajero, al mirar por la ventana, ve un Automóvil moviéndose hasta alcanzar el bus y luego lo sobrepasa, moviéndose Hacia el norte.



Cuando el pasajero que iba sentado se baja, su punto de vista cambia y ve que, en el bus, todos los pasajeros, (aunque caminen hacia Atrás por el pasillo) se mueven hacia el norte, al igual que el automóvil.

La relatividad de Galileo

Generalizando, se puede enunciar la siguiente conclusión obtenida por Galileo (1642): “ Todo experimento que se realice en un recinto aislado que se mueve con rapidez constante y en línea recta, resultará igual al realizado en otro sistema que se encuentre en reposo.

Este enunciado explica por qué un observador dentro del barco ve caer una piedra de forma vertical, al igual que una persona en tierra vería caer en forma vertical una manzana desde lo alto de un árbol. A todo marco de referencia que se mueve con velocidad constante se le llama sistema inercial y, en él, todas las leyes de la física se cumplen de la misma forma.

Transformaciones de Galileo

Con respecto a las coordenadas x , y , z . Estas se pueden transformar cuando hay movimiento.

$$X' = x + v_x \times t \quad Y' = y + v_y \times t$$



$$Z' = z + v_z \times t$$

Ejercicio de ejemplo con respecto a la transformación de galileo:

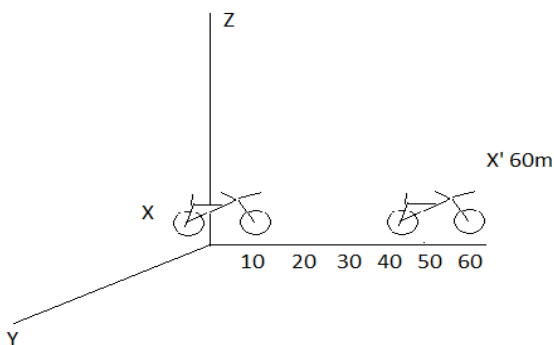
“Un ciclista se encuentra el punto (10,0,0), luego de un instante se mueve con una velocidad de 5m/s durante 10segundos. Calcular las nuevas coordenadas x' , y' z' ”

Desarrollo

Las coordenadas iniciales son 10m en el eje X, 0 en el eje Y y 0 en el eje Z. Al realizar las transformaciones se deben utilizar las fórmulas de galileo. Otro punto para considerar es en el eje en el cual se mueve el cuerpo. En este caso se mueve en el eje X. por lo tanto las coordenadas y' , z' serán cero. La coordenada x' se obtiene de la siguiente manera:

$X' = x + v_x \times t$, donde x corresponde a la posición en este caso sería 10m. v_x corresponde a la velocidad en el eje x en este caso es de 5m/s. t corresponde al tiempo. Reemplazando quedaría así. $X' = 10m + 5m/s \times 10s = 60m$. La respuesta sería la nueva posición de la ciclista es 60 metros en el eje X.

(Primero multiplican $10 \times 5 = 50$, luego suman 10, y da 60)



Desarrollo: Responder las preguntas que a continuación se indican (5ptos c/u)

- 1) Explique la teoría heliocéntrica y geocéntrica
- 2) Crear un marco de referencia distinto al inicial
- 3) ¿Qué es el movimiento relativo?
- 4) Defina sistema inercial
- 5) ¿Qué es el movimiento? (Explique con sus propias palabras)
- 6) Un ave se encuentra ubicada en el eje z, a 7 metros del reposo. Si el ave se mueve por el mismo eje con una velocidad de 0,5m/s durante 3 segundos. Determinar las nuevas coordenadas : x' , y' , z'
- 7) ¿Cuál es la diferencia entre coordenadas en el plano y el espacio?
- 8) Un corredor se desplaza de forma horizontal, situado en el inicio o en reposo. Determinar las nuevas coordenadas si el corredor lo hace con una rapidez de 2m/s durante 300 segundos.



Colegio Ciudad Educativa
Educación parvularia, básica y media
RBD 18028-9
Camino a Las Mariposas N° 4109
Fono: +56 9 961 920 32
Chillán

- 9) ¿Por qué cuando ud viaja en un bus se puede desplazar por el pasillo sin sentir la velocidad del bus? Explique utilizando el concepto de relatividad.