

Proyecto Micro:Bit-Cinemática plano inclinado

Jose Luis Suárez Fernández (FQ)

Licencia y Créditos: CC BY-NC-SA

Curso: 4º ESO

1.- DESCRIPCIÓN

En este proyecto se estudia el tiempo que tarda un móvil (bolas de distinta masa, radio, forma) en pasar a través de dos puntos de cronometraje rodando por un plano inclinado con posibilidad de modificar su inclinación. Para la medida y registro del tiempo en los puntos de cronometraje se utilizan sensores IR (sigue-lineas) conectados a la placa de expansión de una tarjeta Micro:Bit, que se programa para el registro de tiempos y su exportación a un fichero excell. Los datos obtenidos se comparan con datos teóricos y se analizan las posibles causas de discrepancia.

Para la realización del proyecto **colaboran los departamentos de Tecnología y Física y Química**. Tecnología en la parte de construcción del prototipo, la conexión de los sensores y programación de la placa Micro:Bit y el de Física y Química en lo referente a los cálculos físicos.

2.- COMPETENCIAS

2.1-Competencias específicas física

- Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los fenómenos físicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas (CE1).
- Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas (CE2).
- Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes (CE3).
- Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje (CE4).

2.2- Competencias específicas Tecnología

- Identificar y proponer problemas tecnológicos con iniciativa y creatividad, aplicando estrategias y procesos colaborativos e iterativos relativos a proyectos, para idear y planificar soluciones de manera eficiente, accesible e innovadora (CE1)
- Aplicar de forma apropiada y segura distintas técnicas y conocimientos interdisciplinares utilizando procedimientos y recursos tecnológicos para fabricar soluciones tecnológicas adecuadas que den respuesta a necesidades planteadas (CE2).
- Desarrollar soluciones automatizadas a problemas planteados aplicando los conocimientos necesarios e incorporando tecnologías emergentes para diseñar y construir sistemas de control, programables y robóticos (CE4).
- Aprovechar y emplear de manera responsable las posibilidades de las herramientas digitales, adaptándolas a sus necesidades, configurándolas y aplicando conocimientos interdisciplinares, para la resolución de tareas de una manera más eficiente (CE5)

3.- OBJETIVOS

3.1- Objetivos Física

1. Comprender y explicar con rigor un fenómeno físico y resolverlo mediante las leyes adecuadas
2. Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física incluyendo el uso correcto de los sistemas de unidades, las herramientas y las matemáticas necesarias
3. Utilizar de forma eficiente recursos variados, tradicionales y digitales.

3.2- Objetivos Tecnología

1. Comprender las posibilidades de la placa micro:bit como herramienta de interacción digital.
2. Programar la placa para recibir y enviar datos
3. Fabricar objetos o modelos mediante la manipulación y conformación de materiales para la dar solución a un problema planteado
4. Resolver problemas mediante pensamiento lógico y secuencial.

4.- CONTENIDOS

4.1- Contenidos Física

- Análisis de datos experimentales
- La medida y su error
- Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
- Cálculo de la resultante de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en diferentes situaciones (plano inclinado)
- Iniciación a la dinámica de rotación de sólidos

4.2- Contenidos Tecnología

- Componentes del micro:bit: sensor siguelíneas (IR), placa expansión, pantalla led.
- Programación por bloques en MakeCode.
- Condicionales y lógica básica.
- Diseño, prueba y depuración del sistema interactivo.
- Estrategias de selección de materiales en base a sus propiedades o requisitos

5. TEMPORALIZACIÓN

Sesión 1 – Tecnología (50 min)

- Introducción al micro:bit y sus componentes.
- Programación básica en MakeCode (eventos y condicionales).

Sesión 2 – Física y Química (50 min)

- Revisión cinemática. MRU y MRUA
- Revisión dinámica. Planos inclinados

Sesión 3 – Tecnología (50 min)

- Introducción placa ampliación micro:bit
- Sensores: conexión placa:micro:bit
- Programación sensor sigue-líneas en MakeCode

Sesión 4 – Tecnología (50 min)

- Introducción placa ampliación micro:bit
- Sensores: conexión placa:micro:bit
- Programación sensor sigue-líneas en MakeCode

Sesión 5 – Tecnología (50 min)

- Diseño y fabricación prototipo: plano inclinado con ángulo variable
- Montaje y conexión sensores
- Realización programa medida tiempo en plano inclinado

Sesión 6 – Tecnología (50 min)

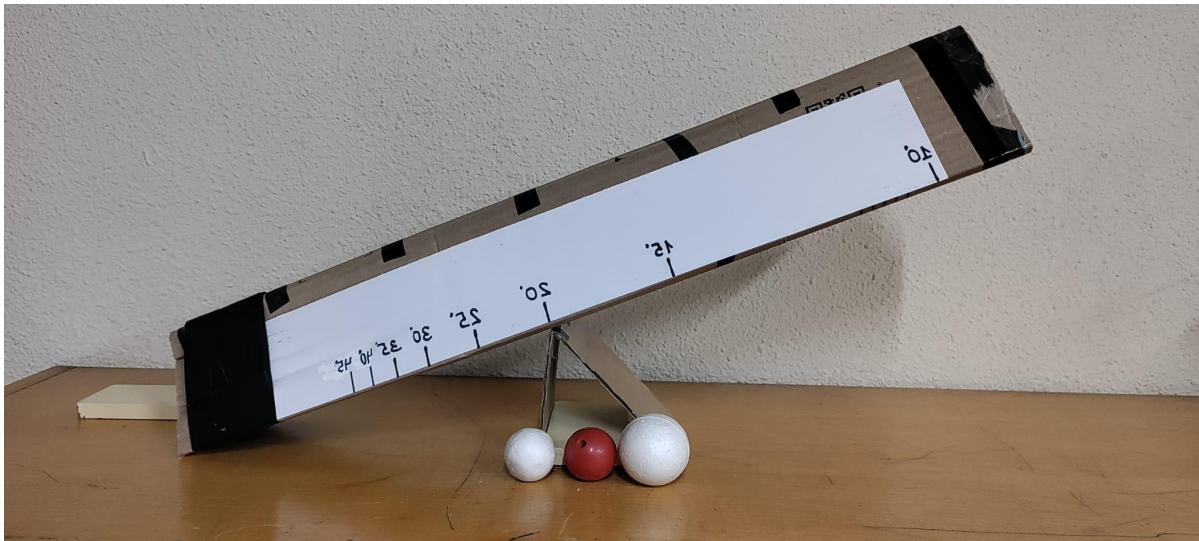
- Testado y depuración del programa
- Toma de datos (medida tiempo real) con distintos ángulos de inclinación
- Diseño fichero excell para el análisis de datos: medida diferencias t. real y t. teórico
- Análisis de resultados: factores que afectan a la diferencia de tiempos

Sesión 7 – Tecnología y Física-Química (50 min)

- Demostración funcionamiento prototipo
- Presentación del informe proyecto

5.- MATERIALES

- Kit Micro:bit (1 por pareja/grupo).
- Ordenadores con acceso a MakeCode.
- Cables USB o baterías portátiles.
- Materiales construcción prototipo: cartón, cinta adhesiva
- Un móvil para estudiar su movimiento
- Regla para medir
- Proyector para demostraciones.



al iniciar

al presionarse el botón A

mostrar número t2 - - t1

para siempre

si lectura digital pin P0 - - 1 entonces

fijar t1 a tiempo de ejecución (ms)

mostrar número 1

mientras lectura digital pin P0 - - 1

ejecutar mostrar número 1

borrar la pantalla

si lectura digital pin P12 - - 1 entonces

mostrar número 1

fijar t2 a tiempo de ejecución (ms)

serial escribir valor t - t2 - - t1

mostrar número 2

mientras lectura digital pin P12 - - 1

ejecutar mostrar número 2

borrar la pantalla

mostrar número t2 - - t1