

UNIDAD 1: Magnitudes básicas del movimiento

Descripción del Curso

Este curso introduce a los estudiantes a las máquinas simples a través de experiencias prácticas y mediciones de fuerza. A lo largo de dos semanas, los alumnos explorarán tres configuraciones representativas: palancas, planos inclinados y poleas, para comprender cómo la geometría y las condiciones del movimiento influyen en la facilidad de realizar un trabajo y en la magnitud de la fuerza necesaria. Unidad 1 – Construcción de una palanca: los estudiantes diseñarán y construirán una palanca simple y medirán el esfuerzo necesario para levantar una carga a diferentes longitudes de brazo de palanca, comparando rendimientos y registrando datos. Unidad 2 – Plano inclinado práctico: se deslizará un objeto por un plano inclinado, se comparará el esfuerzo requerido con y sin fricción y se calculará la ventaja de la configuración. Unidad 3 – Sistema de poleas: se ensamblará una polea y se observará cómo cambia la magnitud de la fuerza necesaria para mover una carga. El objetivo general es evaluar la comprensión y la capacidad de cálculo: se plantearán problemas para calcular la ventaja mecánica de cada configuración (especialmente en las unidades 2 y 3) y se utilizará una rúbrica de diseño para demostrar una máquina simple (Unidad 1). Al finalizar, el alumnado deberá justificar, con datos, cómo las máquinas simples facilitan tareas cotidianas, estimar fuerzas y analizar el efecto de la fricción. Se emplearán materiales simples, se fomentará el aprendizaje activo y la colaboración, y se promoverá la habilidad para comunicar hallazgos de forma clara. La seguridad, el uso responsable de herramientas y el registro de observaciones serán componentes clave del proceso de aprendizaje.

Competencias

- Comprender y aplicar conceptos de máquinas simples (palanca, plano inclinado y polea) a situaciones prácticas.
- Medir, analizar y comparar fuerzas, longitudes de brazo y ventajas mecánicas, utilizando datos experimentales para argumentar conclusiones.
- Diseñar, construir y presentar una solución funcional mediante una máquina simple, apoyándose en una rúbrica de evaluación.
- Resolver problemas de física básica con razonamiento lógico, cálculo y uso de herramientas de medición.
- Trabajar de forma colaborativa, comunicar resultados de manera clara y justificar decisiones de diseño con evidencia experimental.
- Comprender el papel de la fricción y otros factores en el rendimiento de las máquinas simples y explicar su impacto en escenarios reales.

Requerimientos

- Duración: 2 semanas.
- Materiales y recursos necesarios: componentes para palancas (barra, apoyo, cargas), plano inclinado, sistema de poleas, cuerdas, masas, dinamómetro o sensor de fuerza, regla, transportador, calculadora, computadora o

cuaderno para registro de datos.

- Espacio y seguridad: aula o laboratorio con área de trabajo adecuada; normas básicas de seguridad y supervisión docente durante las prácticas.
- Conocimientos previos: no hay restricción de edad ni requisitos académicos previos específicos; se enfatizará la seguridad y el trabajo en equipo.
- Evaluación: uso de una rúbrica para el diseño y demostración de una máquina simple (Unidad 1) y ejercicios de cálculo de ventaja mecánica (Unidades 2 y 3).

Unidades del Curso

Unidad 1: UNIDAD 1: Magnitudes básicas del movimiento

Objetivos de Aprendizaje

- Definir y distinguir entre posición, desplazamiento, velocidad y aceleración en situaciones simples de movimiento lineal.
- Reconocer conceptos de magnitud escalar vs. vectorial y saber cuándo se requiere cada tipo de representación.
- Representar trayectorias y magnitudes mediante dibujos y vectores en contextos cotidianos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Posición y desplazamiento. Descripción corta: distinguir entre posición inicial y final, y medir la diferencia entre puntos en la recta.
2. **Tema 2:** Velocidad y velocidad media. Descripción corta: interpretar la rapidez de un objeto y calcular velocidad media en trayectorias simples.
3. **Tema 3:** Aceleración y cambios de ritmo. Descripción corta: entender cómo cambia la velocidad a lo largo del tiempo y representarlo con gráficos simples.

Unidad 2: UNIDAD 2: Medición de movimiento y datos experimentales

Objetivos de Aprendizaje

- Planificar un experimento básico para medir distancia y tiempo en una rampa simple.
- Registrar datos de manera organizada y calcular velocidad media y aceleración a partir de la posición/tiempo o velocidad/tiempo.
- Expresar resultados con las unidades adecuadas y justificar posibles fuentes de error simples.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Diseño de un experimento simple. Descripción corta: elección de recorrido, métodos de medición y control de variables.
2. **Tema 2:** Registro de datos y tablas de resultado. Descripción corta: recolectar distancia y tiempo para calcular velocidades.
3. **Tema 3:** Cálculo de velocidad media y aceleración. Descripción corta: uso de fórmulas y unidades para obtener resultados.

Unidad 3: UNIDAD 3: Cálculo de velocidad media y aceleración con datos

Objetivos de Aprendizaje

- Aplicar fórmulas básicas para obtener velocidad media y aceleración a partir de datos experimentales o simulados.
- Interpretar gráficos de posición-tiempo y velocidad-tiempo para identificar la magnitud correspondiente.
- Convertir unidades y presentar resultados de forma correcta y clara.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Velocidad media. Descripción corta: cálculo usando posición/tiempo y unidades correspondientes.
2. **Tema 2:** Aceleración a partir de datos. Descripción corta: interpretación de cambios de velocidad en el tiempo.
3. **Tema 3:** Interpretación de gráficos. Descripción corta: lectura de pendientes y áreas para identificar magnitudes.

Unidad 4: UNIDAD 4: Leyes de Newton y fuerzas en reposo y movimiento

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar fuerzas: gravedad, fricción, fuerza normal, tensión, empuje/fricción de contacto, en diferentes situaciones.
- Construir diagramas de cuerpo libre para objetos en reposo y en movimiento.
- Utilizar las leyes de Newton para justificar el comportamiento de un objeto ante la acción de fuerzas.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Conceptos básicos de fuerzas y acciones. Descripción corta: fuerzas como empujes, tirones y fuerzas de contacto.
2. **Tema 2:** Diagramas de cuerpo libre. Descripción corta: representación de fuerzas alrededor de un objeto.
3. **Tema 3:** Las leyes de Newton en acción. Descripción corta: aplicación de las tres leyes a situaciones simples (reposo y movimiento uniforme).

Unidad 5: UNIDAD 5: Fuerzas y diagramas de cuerpo libre

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las fuerzas que actúan sobre objetos en diferentes superficies y orientaciones.
- Construir diagramas de cuerpo libre claros y consistentes.
- Relacionar las fuerzas con la aceleración y el movimiento observado.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Gravedad y normal. Descripción corta: cómo se balancean estas fuerzas en reposo y en movimiento.
2. **Tema 2:** Fricción estática y cinética. Descripción corta: diferencias y efectos en el movimiento.
3. **Tema 3:** Tensiones y empujes. Descripción corta: transmisión de fuerzas por cuerdas, cuerdas y superficies.

Unidad 6: UNIDAD 6: Fricción y gravedad en el movimiento

Objetivos de Aprendizaje

- Describir cómo la fricción y la gravedad influyen en la aceleración y en la velocidad de un objeto.
- Comparar superficies con diferentes coeficientes de fricción y prever resultados de movimientos.
- Proponer métodos simples para disminuir o aumentar la fricción en experimentos prácticos (lubricantes, superficies, ángulo de plano inclinado).

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Fricción estática y cinética. Descripción corta: condiciones para que un objeto empiece a moverse y qué frena su movimiento.
2. **Tema 2:** Acción de la gravedad en pendientes. Descripción corta: cómo cambia la componente de la gravedad a lo largo de un plano inclinado.
3. **Tema 3:** Estrategias experimentales para controlar la fricción. Descripción corta: uso de lubricantes, lubricantes y superficies alternas.

Unidad 7: UNIDAD 7: Energía cinética y energía potencial

Objetivos de Aprendizaje

- Definir energía cinética y energía potencial gravedad (PE) y sus dependencias.
- Calcular E_k y E_p en escenarios básicos y expresar resultados en unidades adecuadas.
- Relacionar cambios de altura y velocidad con conservación de energía en casos simples.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Energía cinética. Descripción corta: $\frac{1}{2}mv^2$ y su relación con la velocidad.
2. **Tema 2:** Energía potencial gravitatoria. Descripción corta: mgh y variación con la altura.
3. **Tema 3:** Conservación de la energía en sistemas simples. Descripción corta: transferencias entre E_k y E_p en ausencia de pérdidas significativas.

Unidad 8: UNIDAD 8: Máquinas simples y ventaja mecánica

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las partes y funciones básicas de una máquina simple.
- Medir fuerzas y distancias para calcular la ventaja mecánica (VA) de una máquina.
- Demostrar el uso práctico de una máquina simple y comparar diferentes configuraciones.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Palanca. Descripción corta: tipos de palancas y cálculo de ventaja mecánica.
2. **Tema 2:** Plano inclinado. Descripción corta: componente de la gravedad y reducción de esfuerzo.
3. **Tema 3:** Polea y sistemas simples. Descripción corta: reducción de esfuerzo mediante arreglos de poleas.