

TRABAJO Y ENERGÍA

■ Guía didáctica para el análisis del documental

Ministro de Educación de la Nación
Lic. Andrés Delich

Subsecretario de Educación Básica
Lic. Gustavo Iaies

Unidad de Recursos Didácticos
Prof. Silvia Gojman

Elaboración de guías

Autora: Prof. Helena Ceretti

Coordinador: Rubén Silva

Diseño gráfico: Griselda Flesler

Edición: Norma Sosa

© Unidad de Recursos Didácticos

Ministerio de Educación. Pizzurno 935

Ciudad de Buenos Aires

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

Libro de edición argentina

Impreso en ABRN, Producciones Gráficas S.R.L.,

Buenos Aires, Argentina

Mayo de 2001. Primera edición

ISBN 950-00-441-0

Guía de análisis de TRABAJO Y ENERGÍA

Ficha técnica

Título: *Trabajo y energía*

Serie documental: *Máquinas compuestas*

Serie temática: *Mecánica*

Producción: United Learning

Distribuidora: Programas Santa Clara

Año de producción: 1991

Género: documental educativo

Duración: 10:50 minutos.

Correspondencia con nivel y área: Polimodal, CBC Bloque 2, “El mundo físico”

Síntesis temática

“Trabajo” y “energía” son dos términos que empleamos con frecuencia durante nuestra vida cotidiana, sin embargo, si alguien nos pidiera una definición de ellos probablemente nos daríamos cuenta de que la respuesta no es tan obvia como parecía. Este material audiovisual propone abordar estos conceptos a partir de situaciones que nos son familiares (andar en bicicleta, cortar el pasto, mover un objeto, encender una lamparita eléctrica, visitar un parque de diversiones, entre otros ejemplos). Es decir que nos invita a reflexionar acerca de algunos conceptos fundamentales de la física pero a partir de nuestra experiencia cotidiana, con un tratamiento relativamente sencillo, sin incursionar en una formalización matemática de los conceptos.

PROPUESTA PEDAGÓGICA

Fundamentación

Como este video presenta numerosos ejemplos de la vida cotidiana, los estudiantes fácilmente podrán contextualizar cada uno de los conceptos estudiados. Es interesante la idea de que los principios de la Fí-

sica son de validez general y que, por lo tanto, no están restringidos al ámbito académico exclusivamente. Esto determina que las imágenes y explicaciones de este material podrán ser un buen punto de partida para que los jóvenes reflexionen sobre sus actividades diarias.

Contenidos

- Conceptos de trabajo, energía y potencia. Unidades de trabajo y potencia (sistema inglés, sistema métrico).
- Tipos de energía: transformación de una forma en otra. Principio de conservación de la energía. Eficiencia de máquinas. Noción de fuerza de rozamiento (fricción).

Objetivos

- Aproximarse al concepto de trabajo, energía y potencia para poder aplicarlos durante situaciones cotidianas (contextualización).
- Comprender la relación entre trabajo y energía.
- Conocer diferentes tipos de energía a partir de visualizar la transformación de una forma de energía en otra.
- Comprender el principio de conservación de la energía.
- Reconocer situaciones en las que opera la fuerza de fricción.

Actividades

I. Antes de asistir a la proyección de este video, reúnanse en grupos de cuatro o cinco integrantes para intercambiar ideas acerca de los términos: "trabajo" y

- “energía”. Intenten establecer una definición para cada uno de ellos. Reflexionen sobre algunas situaciones cotidianas en las cuales consideran que utilizan estos conceptos. Describan los ejemplos observados.
2. Observen con atención el experimento realizado a partir del sistema de bolitas que penden de un hilo (péndulos) en la escena que comienza aproximadamente a los 4:40 minutos. (Para una mejor apreciación, les sugerimos repetir la proyección en cámara lenta.) Luego reflexionen: ¿qué principio general se quiere demostrar con este experimento?
 3. Observen la escena del parque de diversiones. ¿Qué conceptos se presentan?, ¿qué relación existe entre ellos?, ¿cómo se aplican estos conceptos para diseñar una montaña rusa? Realicen un intercambio oral, comentando las posibles respuestas.
 4. Tomen nota de los diferentes tipos de energía que se presentan a lo largo de la proyección del video. ¿Qué ejemplos se dan para cada uno de ellos?
 5. Durante la proyección, busquen los momentos en que se mencionan los siguientes conceptos o escenas y registren la información que el video aporta sobre ellos: a) ¿qué es la “fricción” y cómo se presenta?; b) ¿en relación con qué hecho se menciona el nombre de James Watt?; c) observen la escena de la “mesa de pool simulada por computadora”, ¿para qué se utiliza este ejemplo? Anoten sus conclusiones.
 6. Detengan el video a los 10:44 minutos de proyección y elaboren un resumen sobre los conceptos estudiados. Luego, continúen la proyección y comparen sus trabajos con el resumen que el video presenta como cierre. Si es necesario, corrijan o sumen los conceptos que no registraron.

7. Durante las actividades cotidianas, generalmente empleamos motores con el fin de facilitar nuestras tareas. Observen cuáles son los motores que más comúnmente se emplean y realicen un listado. ¿Cuál es la potencia de esos motores?, ¿qué tipo de relación observan entre el empleo de cada motor y su potencia? Para sistematizar la información, les sugerimos confeccionar una tabla. Enumeren los motores según el orden creciente de potencia. Aquí les presentamos un modelo que contiene un primer ejemplo.

Motor (aparato o máquina)	Potencia (kw)	Potencia (HP)
Exprimidora de cítricos	0,19	1/4

Nota sobre la tabla: 1 caballo de fuerza (HP) es igual a 0,75 kilowatt (kw).

8.1. Regresen a los resultados obtenidos durante la actividad 1 y definan de modo definitivo y gracias al aporte del video los términos: a) "trabajo"; b) "energía" y c) "potencia". Indiquen las unidades en que se expresan dichas magnitudes en el Sistema Internacional (SI).

8.2. Realicen un cuadro para organizar información en torno a magnitudes y unidades. Allí podrán ir incorporando nuevos términos a medida que los vayan estudiando y también podrán registrar magnitudes que ya conozcan. Les sugerimos colocar como títulos de sus columnas los términos: magnitud, definición y unidad (SI).

9. Otro aspecto importante relacionado con la organización de la información es su interpretación a partir de diferentes formatos. Para desarrollar esta actividad, soliciten en sus casas una factura de luz. Obsérvenla con atención: ¿en qué unidad se mide el consumo de energía eléctrica?, ¿cuál es la magnitud que se está cuantificando?, ¿cómo se calcula el consumo?

10. Formen grupos de tres o cuatro integrantes y reflexionen sobre la noción de trabajo a partir de dos escenas presentadas en el audiovisual: a) durante la primera escena del video, ¿la señora que empuja el auto está realizando trabajo?; b) cuando la joven que anda en bicicleta aprieta los frenos para detenerse ¿está realizando trabajo? Fundamenten sus respuestas.

11. Identifiquen en el video algunas situaciones en las cuales se pone de manifiesto el proceso de transformación de una forma de energía en otra. Indiquen cuáles son las formas de energía involucradas.

12.1. Utilicen los conocimientos adquiridos durante la actividad 2 para enunciar el "principio de conservación de la energía". Realicen un intercambio oral y luego asienten por escrito la conclusión alcanzada.

12.2. Les proponemos la resolución del siguiente interrogante: ¿El hecho de que no exista una máquina con un 100% de eficiencia contradice el principio de conservación de la energía? Fundamenten su respuesta.

13. Para relacionar los diferentes conceptos adquiridos a partir de la visualización del video, reúnanse en pequeños grupos y discutan acerca de las siguientes preguntas: a) ¿cuál es la finalidad de agregar

aceite lubricante a ciertas partes de un motor?; b) ¿durante la experiencia de las bolitas que penden del hilo (péndulos) actúa alguna fuerza de fricción? En caso afirmativo, describirla y explicar su efecto sobre el movimiento del sistema; c) ¿por qué las mesas de pool o billar están recubiertas de un paño de lana en vez de ser, por ejemplo, de madera pulida? Anoten sus conclusiones.

14. Busquen información sobre la vida de James Watt. ¿En que época histórica llevó a cabo sus investigaciones?, ¿dónde y bajo qué condiciones?, ¿en qué consistió su aporte a la ciencia? A partir de la información dada en el video, identifiquen la unidad de potencia que J. Watt empleó. Luego, reflexionen: ¿su patrón de comparación hubiera sido diferente si se tratase de un científico contemporáneo que viviera en una ciudad moderna donde no existiera la tracción a sangre (por ejemplo, de vehículos tirados por caballos)? Como cierre de las actividades realicen un informe sobre este tema.

Bibliografía de consulta

P. Hewitt, *Física conceptual*, Buenos Aires, Editorial Pearson Educación, tercera edición, 1999.

Relaciones entre los contenidos y los recursos audiovisuales

Una óptica diferente para el tratamiento en clase

La estructura narrativa de este material audiovisual está dividida en segmentos que responden a diferentes temas y subtemas, y tiene un resumen final que sintetiza los contenidos de la emisión.

Las secuencias de imágenes tienen la función de

ilustrar los textos emitidos por la locución en off y, en ese sentido, describen ejemplos apropiados y significativos para la comprensión de los contenidos. Se puede destacar en la explicación de energía potencial, por ejemplo, la utilización de la imagen en “pausa” contrastada con la reanudación del movimiento (aunque la secuencia congelada es un poco extensa). Luego, la explicación gana dinamismo con las muy logradas tomas y el posterior montaje de la escena de la montaña rusa.

Otro recurso utilizado es una animación 2D que ilustra, sin mucho despliegue visual, la ley de conservación de energía (máquina perpetua).

Este video está ligado a los materiales audiovisuales: “Palanca, torno y polea”, “Plano inclinado, cuña y tornillo” y “Máquinas compuestas” de esta misma serie y se recomienda trabajar sus contenidos de manera conjunta.

GLOSARIO

Animación: es un procedimiento que mediante el dibujo transformado en forma analógica o digital (dentro de una computadora), permite la construcción virtual de objetos (escenarios, personajes, etc.), bidimensionales (2D) o tridimensionales (3D) sobre la pantalla de dos dimensiones. Este proceso genera la ilusión de movimiento, profundidad y volumen característica del medio audiovisual.

Montaje: constituye la selección y combinación de las partes de película que se obtienen durante la filmación. Este ordenamiento tiene por objetivo la construcción de sentido mediante la puesta en secuencia. En todos los casos implica el ensamblado final de la imagen visual y sonora.

Toma: es la unidad de registro de la cámara. Es decir, toda la información que contiene cada uno de los encuadres desde que se ordena la acción hasta el corte.

Voz en off: es una voz, identificada previamente o no, cuyo emisor no está presente en la pantalla.