**LAS FUERZAS**

He elegido como actividad de aplicación del curso realizado la elaboración de una unidad didáctica sobre Las FUERZAS. Pertenece a la programación de cuarto de la E.S.O. del tercer trimestre.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TÍTULO de la Unidad Didáctica** |  | **CURSOOO** |  | **sesiones** |
| LAS FUERZAS |  |  |  |  | 4º |  | 8 |

**CONTENIDOS**

- Naturaleza vectorial de las fuerzas.

- Composición y descomposición de fuerzas. Resultante.

- Leyes de Newton.

- Fuerzas de especial interés: peso, normal y rozamiento.

**ESTÁNDARES Y COMPETENCIAS CLAVE**

| **ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES** | **TIPO** | **COMPETENCIAS CLAVE** |
| --- | --- | --- |
| 1CL | 2M | 3CD | 4AA | 5SC | 6EE | 7CE |
| - Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo. | B |  | X |  | X |  |  |  |
| - Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares. | B |  | X | X | X |  |  |  |
| - Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración. | B |  | X |  | X |  |  |  |
| - Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton. | B |  | X |  | X |  |  |  |
| - Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley. | B | X | X |  | X |  |  |  |
| - Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos. | B | X | X |  | X |  |  |  |

**METODOLOGÍA**

METODOLOGÍA A EMPLEAR

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| La metodología utilizada será activa y participativa.Se fomentará:- La exposición de los contenidos a los alumnos relacionándolos con la vida diaria.- La utilización de las TIC para facilitar la comprensión de los contenidos impartidos.- La realización de una práctica en el laboratorio en grupos de dos, con la elaboración de un informe de la misma.- El trabajo personal del alumno en el aula y en casa, mediante la realización de actividades propuestas.- La lectura y comprensión de textos científicos con la contestación de una serie de preguntas.- Realización y exposición de un trabajo en grupos de cuatro sobre las leyes de Newton. |  |  |
|  |

MATERIALES

* Libro de texto.
* Ordenador con cañón.
* Laboratorio de Física.
* Simulaciones con el ordenador.
* Hojas de actividades para reforzar y ampliar.

|  |
| --- |
| **ACTIVIDADES** |

|  |  |
| --- | --- |
| **TEMPORALIZACIÓN** | **RESUMEN DE CADA SESIÓN** |
| 1ª Sesión: | * *Primero se visualizarán los contenidos introductorios del tema en el siguiente enlace:*

<https://fisquiweb.es/Dinamica/dinamica1.htm>* *Comprensión del carácter vectorial de las fuerzas y cálculo de la resultante de un sistema de fuerzas.*
* *Las Fuerzas se representan mediante fuerzas.*

Se utilizará la siguiente aplicación para aprender a componer fuerzas<http://fisicayquimicaenflash.es/eso/4eso/dinamica/dinam02.html>  |
| 2ª Sesión | * *Comprensión y aplicación de las tres leyes de Newton empleando la aplicación correspondiente al siguiente enlace.*

<https://fisquiweb.es/Dinamica/dinamica2.htm>* *Explicación de la utilización del dinamómetro empleando la siguiente aplicación flash:*

<http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.com/animaciones-flash-interactivas/mecanica_fuerzas_gravitacion_energia/dinamometro_medida_peso.htm> |
| 3ªSesión | * *Realización en el instituto de vídeos en los que se comprueben las tres leyes de Newton. La actividad se realizará en grupos de tres.*
* *Preparación de la exposición de los vídeos al resto de compañeros.*
 |
| 4ª Sesión | *Realización en el laboratorio de la práctica de la Ley de Hooke.*Con esta práctica se buscan varios objetivos:1. Familiarizarse con el laboratorio de Física.
2. Aprender a manejar el dinamómetro.
3. Comprobar que el alargamiento que experimenta un muelle es directamente proporcional a la fuerza aplicada sobre él.
4. Realizar un informe de la práctica realizada.
5. Comprobar que realizando las mismas medidas diferentes alumnos no se obtienen los mismos resultados. Se repasa el concepto de error.
 |
| 5ª Sesión | * *Estudiar las diferencias existentes entre la masa y el peso utilizando la siguiente aplicación:*

<http://www.fisica-quimica-secundaria-bachillerato.com/animaciones-flash-interactivas/mecanica_fuerzas_gravitacion_energia/masa_o_peso.htm>* *Estudio de las fuerzas ejercidas sobre un cuerpo apoyado sobre un plano horizontal.*

<http://fisicayquimicaenflash.es/eso/4eso/dinamica/dinam07.html>* *Estudio de las fuerzas aplicadas en un cuerpo apoyado en un plano inclinado con la siguiente aplicación.*

<https://www.geogebra.org/m/mmghBE5w> |
| 6ª Sesión | * *Estudio de la Fuerza de Rozamiento aplicando las siguientes aplicaciones:*

<https://fisquiweb.es/Dinamica/rozamiento.htm><https://fisquiweb.es/Dinamica/labrozamiento.htm> |
| 7ªSesión | * *Realización de una práctica de laboratorio sobre la caída libre de un cuerpo apoyado sobre un plano inclinado.*
 |
| 8ª Sesión | * *Exposición de los vídeos grabados.*
* *Realización de un cuestionario sobre la unidad.*
 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **REFUERZO Y AMPLIACIÓN** | **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD** |  |  | **E. TRANSVERSALES** |
| REFUERZO* Resolución de ejercicios por parejas.
* Resolución de ejercicios más sencillos en clase de modo individual.

AMPLIACIÓN* Propuesta de una hoja de cuestiones y problemas relacionados con un grado de dificultad mayor.

Propuesta de una hoja de cuestiones y problemas relacionados con un grado de dificultad mayor.  | * Variedad metodológica.
* Trabajos en pequeños grupos.
* Insistir en los refuerzos positivos para mejorar la autoestima
* Variedad de actividades de refuerzo y profundización.
* Multiplicidad de procedimientos en la evaluación del aprendizaje.
* Trabajos voluntarios.
 | * La comprensión lectora.
* La expresión oral y escrita.
* La comunicación audiovisual, las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN** | **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN** |
| * Lectura comprensiva sobre las fuerzas y el equilibrio. Cumplimentar una ficha con preguntas sobre la misma.
 | * CTI
 |
| * Resolución de ejercicios de diferente dificultad en casa.
 | * CTI
 |
| * Tarea competencial en grupos de tres:

Grabación de tres vídeos donde se comprueben las tres leyes de Newton en la vida diaria.Exposición de uno de los vídeos por cada componente del grupo. | * OD
 |
| * Realización del informe de la práctica de la Ley de Hooke.
 | * OD y CTI
 |
| * Responder a la autoevaluación, proyectada en la pantalla, del siguiente enlace: <https://fisquiweb.es/Dinamica/autoeval.htm>
 | * OD
 |
| * Visualización de los siguientes vídeos y escribir una redacción sobre ellos de no menos de 1000 palabras.

*Primera ley de Newton*<https://www.youtube.com/watch?v=HROQpJ09XqA&feature=youtu.be>*Segunda ley de Newton*<https://www.youtube.com/watch?v=O25mJ_I-Xxs&feature=youtu.be>*Tercera ley de Newton*<https://www.youtube.com/watch?v=V2XCaBovvqE&feature=youtu.be> | * OD
 |

 

**PRÁCTICA CAÍDA POR UN PLANO INCLINADO**

El movimiento de caída libre de los cuerpos tiene trayectoria rectilínea (caída vertical). Como este movimiento es muy rápido, se puede hacer más lento haciéndolo sobre un plano inclinado. Vamos a comprobar el tipo de movimiento que tiene lugar y a estudiar la influencia de la masa en el mismo.

MATERIAL:

* Soporte y pinza,
* Mesa de 2 m y tope de metal
* Bolas de metal y vidrio (boliche)
* Cinta métrica, barra de tiza, y cronómetro.

PROCEDIMIENTO:

Sobre la mesa, prepara marcas desde la posición O hasta el final de la misma a intervalos de 20 cm.

La rampa forma un triángulo rectángulo con la horizontal y la altura. Mide los lados del triángulo para calcular el ángulo que forma son la superficie horizontal.

Deja rodar la bola sin velocidad inicial desde el punto cero y mide el tiempo que tarda la bola de vidrio en llegar hasta cada marca desde la posición O (repite 3 veces para que el tiempo obtenido sea más ajustado a la realidad).

Si tienes tiempo, repite la experiencia con una bola de otra masa.

CUESTIONES:

* ¿Qué ángulo formaba la rampa con la horizontal? Desarrolla los cálculos.
* Haz una tabla con los datos de la práctica en una tabla e-t para cada bola y realiza las gráficas correspondientes. ¿Qué forma geométrica tienen? Observando estas gráficas,

¿podemos decir que la caída depende de las masas de las bolas?

* La pendiente de la tangente en cada punto es la velocidad instantánea. Calcula la pendiente de la tangente (es decir, la velocidad instantánea) para t = 1,5 s
* Si suponemos que el movimiento que hemos obtenido es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, la función espacio-tiempo será de segundo grado. Como v0 y e0 son nulas, responderá a una función e = ½ a t2. Por tanto, si hacemos una tabla e-t2 y representamos los datos obtenidos del espacio frente a t2 obtendremos una recta.

Dibuja esta gráfica y calcula la pendiente. ¿Qué magnitud podemos obtener a partir de ésta?

* Si descomponemos la gravedad en vectores, podemos hallar la componente de la gravedad paralela al plano. Calcula y compara esta aceleración teórica con la que has encontrado experimentalmente. ¿Cuál ha sido el error relativo?