

**INFORME DE PROGRAMACIÓN (UDI)**

**Año académico:** 2017/2018

**Curso:** 1º de Bachillerato (Ciencias)

**Título:** Cálculo de la gravedad con un péndulo simple

**Justificación:** La física es una de las disciplinas que más dificultad plantea al alumnado. Con esta unidad didáctica integrada se pretende facilitar el desarrollo del movimiento vibratorio armónico simple con el estudio del período de oscilación de un péndulo simple en función de su longitud y de la masa de la esfera para calcular el valor de la aceleración de la gravedad

**CONCRECIÓN CURRICULAR**

**Física y Química**

| OBJETIVOS DIDÁCTICOS   |
|--|
| Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.<br>Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.<br>Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico.<br>Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos<br>Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.   |
| CONTENIDOS   |
| FyQ- Bloque 1.1 Las estrategias necesarias en la actividad científica.<br>FyQ- Bloque 1.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el trabajo científico.<br>FyQ- Bloque 1.3 Proyecto de investigación.<br>FyQ- Bloque 6.1 Sistemas de referencias inerciales.<br>FyQ- Bloque 6.5 Descripción del movimiento armónico simple (MAS).<br>FyQ- Bloque 7.1 La fuerza como interacción.<br>FyQ- Bloque 7.2 Fuerzas de contacto.<br>FyQ- Bloque 7.4 Fuerzas elásticas.<br>FyQ- Bloque 7.5 Dinámica del M.A.S.<br>FyQ- Bloque 7.13 Ley de Gravitación Universal.<br>FyQ- Bloque 8.1 Energía mecánica y trabajo.<br>FyQ- Bloque 8.2 Sistemas conservativos.<br>FyQ- Bloque 8.4 Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple.                    |
| CRITERIOS DE EVALUACIÓN  |
| FyQ1.1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados.<br>FyQ1.2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos.<br><br>FyQ6.9. Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile.<br>FyQ7.3. Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos<br>FyQ8.3. Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. |
| COMPETENCIAS   |
| Aprender a aprender<br>Competencia digital<br>Competencia en comunicación lingüística<br>Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología<br>Competencias sociales y cívicas<br>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor  |

**TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA**

**Tarea:** El péndulo simple

| ACTIVIDAD: Resolver problemas con péndulo  |
|--|
| Determinar la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke.<br>Calcular período o frecuencia de oscilación de un péndulo.<br>Demostrar que la aceleración del mas es proporcional al desplazamiento.<br>Analizar los valores de las energías cinética y potencial del péndulo. |
| EJERCICIOS   |

Ref.Doc.: InfProUDIComBas

Cód.Centro: 23002841

Fecha de generación: 11/06/2018 01:19:22

**ACTIVIDAD: Resolver problemas con péndulo**

1. Se determina la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke o, a partir del cálculo del período o frecuencia con la que oscila una masa conocida unida a un extremo del citado resorte, comparando ambos resultados.
2. Se demuestra teóricamente que en el péndulo la aceleración del mas es proporcional al desplazamiento utilizando la ecuación fundamental de la Dinámica.
3. Se estima el valor de la gravedad mediante simulación virtual del movimiento del péndulo simple.
4. Se resuelven problemas relacionados con un péndulo simple.
5. Se calculan los valores de las energías cinética, potencial y mecánica de un péndulo simple aplicando el principio de conservación de la energía y se realiza la representación gráfica correspondiente.

**METODOLOGÍA**

Investigación grupal.  
Formación de conceptos.  
Indagación científica.  
Organización previa.  
Simulación.

| TEMPORALIZACIÓN | RECURSOS  | PROCESOS COGNITIVOS                                      | ESCENARIOS |
|-----------------|---|--|------------|
| 1 sesión        | Libro de texto<br>Internet<br>Cuaderno de clase | Analítico<br>Creativo<br>Lógico<br>Práctico<br>Sistémico | Aula       |

**ACTIVIDAD: Estudio del mas con un péndulo**

Se realiza el estudio experimental del período de oscilación de un péndulo simple en función de su longitud y de la masa de la esfera para calcular el valor de la aceleración de la gravedad

**EJERCICIOS**

1. Se realiza el montaje del péndulo colgando la esfera del hilo.
2. Se desplaza el péndulo de su posición de equilibrio para que empiece a oscilar y se mide el período para 10 oscilaciones.
3. Para las mismas oscilaciones se vuelve a medir con el cronómetro el período, pero para otra longitud diferente.
4. Se realiza la misma experiencia con la otra esfera, pero para 20 oscilaciones.
5. Se reflejan todos los datos en una tabla en la que se recogen los valores de los períodos frente a los valores de distintas longitudes, por ejemplo, 0,8 m, 0,6 m, 0,5 m, 0,3 m y 0,2 m.
6. Se representa gráficamente el período frente a la longitud para las dos tablas anteriores.
7. A partir de las pendientes de las dos gráficas, se calcula el valor de la aceleración de la gravedad.
8. Se responde a la siguiente pregunta: ¿Depende la aceleración de la gravedad de la masa de la esfera?
9. Se reflexiona acerca de por qué ha de subirse o bajarse el peso de un reloj de péndulo cuando este adelanta o atrasa.

**METODOLOGÍA**

Investigación grupal  
Indagación científica  
Simulación  
Trabajo en equipo  
Trabajo práctico

| TEMPORALIZACIÓN | RECURSOS   | PROCESOS COGNITIVOS   | ESCENARIOS          |
|-----------------|--|---|---------------------|
| 1 sesión        | Cuaderno de clase.<br>Material de laboratorio: trípode con varilla cuadrada, nuez y varilla con gancho, dos esferas de distinta masa, hilo, cronómetro, calibre y regla. | Analítico<br>Creativo<br>Crítico<br>Deliberativo<br>Lógico<br>Práctico<br>Reflexivo | Laboratorio<br>Aula |

**Tarea:** Identificar las características del movimiento armónico simple

**ACTIVIDAD: Conocer qué es un mas**

Se diseñan y describen experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (mas) y se determinan las magnitudes involucradas.  
Se interpreta el significado físico de los parámetros que aparecen en la ecuación del mas.  
Se obtienen la posición, velocidad y aceleración en un mas.

**EJERCICIOS**

- 1.- Diferenciar lo que es un movimiento armónico simple de otro que no lo es.
- 2.- Identificar las magnitudes que lo caracterizan.
- 3.- Realizar cálculos para determina la posición, velocidad y aceleración en un movimiento armónico simple a partir de su ecuación.

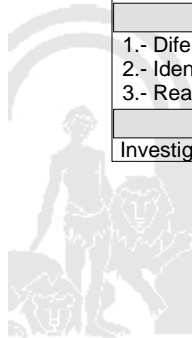
**METODOLOGÍA**

Investigación grupal.

Ref.Doc.: InfProUDIComBas

Cód.Centro: 23002841

Fecha de generación: 11/06/2018 01:19:22



**ACTIVIDAD: Conocer qué es un mas**

Formación de conceptos.  
Investigación individual.

| TEMPORALIZACIÓN | RECURSOS   | PROCESOS COGNITIVOS                           | ESCENARIOS          |
|-----------------|--|---|---------------------|
| 1 sesión        | Libros de texto<br>Internet<br>Prácticas de laboratorio<br>Cuaderno de clase | Analítico<br>Crítico<br>Práctico<br>Sistémico | Aula<br>Laboratorio |

**ACTIVIDAD: Determina magnitudes del mas**

Análisis del comportamiento de la velocidad y de la aceleración de un movimiento armónico simple en función de la elongación. Representación gráfica de la posición, la velocidad y la aceleración del mas en función del tiempo comprobando su periodicidad.

**EJERCICIOS**

- Determinar la posición en un movimiento armónico simple a partir de su ecuación.
- Determinar la velocidad en un movimiento armónico simple tras derivar la ecuación de la posición.
- Determinar la aceleración en un movimiento armónico simple tras derivar la ecuación de la velocidad.
- Representar gráficamente la posición, la velocidad y la aceleración del mas en función del tiempo comprobando su periodicidad.

**METODOLOGÍA**

Formación de conceptos.  
Trabajo cooperativo.

| TEMPORALIZACIÓN | RECURSOS                            | PROCESOS COGNITIVOS                          | ESCENARIOS |
|-----------------|-------------------------------------|--|------------|
| 1 sesión        | Libro de texto<br>Cuaderno de clase | Analítico<br>Lógico<br>Práctico<br>Sistémico | Aula       |

**VALORACIÓN DE LO APRENDIDO**

**Física y Química**

**Tarea:** El péndulo simple

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>CRITERIOS</b>                  | FyQ1.1 - Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica como: plantear problemas, formular hipótesis, proponer modelos, elaborar estrategias de resolución de problemas y diseños experimentales y análisis de los resultados. |
| <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> | Escala de observación, Cuaderno de clase, Pruebas orales, Trabajo práctico  |
| <b>ESCALA DE OBSERVACIÓN</b>      |   |
| Nivel 1                           | No es capaz de formular ninguna hipótesis.  |
| Nivel 2                           | Plantea alguna hipótesis pero no es capaz de construir ninguna gráfica.   |
| Nivel 3                           | Elabora correctamente dos de las tres gráficas del movimiento.  |
| Nivel 4                           | Plantea las hipótesis adecuadamente y elabora correctamente las tres gráficas del movimiento.   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>CRITERIOS</b>                  | FyQ7.3 - Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos                     |
| <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> | Cuaderno de clase, Escala de observación, Trabajo escrito / Informe, Trabajo práctico, APRENDIZAJE COOPERATIVO |
| <b>ESCALA DE OBSERVACIÓN</b>      |  |
| Nivel 1                           | No obtiene el valor de la gravedad.  |
| Nivel 2                           | Solamente obtiene los valores medios de la longitud y el período, sin llegar a aplicarlos                      |
| Nivel 3                           | Obtiene correctamente la fórmula de la gravedad, pero con errores en los cálculos                              |
| Nivel 4                           | Obtiene correctamente el valor de la gravedad con los datos del ejercicio.                                     |

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>CRITERIOS</b> | FyQ8.3 - Conocer las transformaciones energéticas que tienen lugar en un oscilador armónico. |
|------------------|--|

Ref.Doc.: InfProUDIComBas

Cód.Centro: 23002841

Fecha de generación: 11/06/2018 01:19:22

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> | Cuaderno de clase, Escala de observación, Pruebas escritas, Trabajo práctico, APRENDIZAJE COOPERATIVO |
| <b>ESCALA DE OBSERVACIÓN</b>      |   |
| Nivel 1                           | No representa correctamente la energía cinética y la potencial  |
| Nivel 2                           | Conoce las fórmulas de ambas energías, pero tiene errores de cálculo al representarlas                |
| Nivel 3                           | Predice correctamente las energías pero no las hace corresponder a los puntos en que se alcanzan      |
| Nivel 4                           | Calcula y representa correctamente el valor de las energías cinética, potencial y mecánica.           |

**Tarea:** Identificar las características del movimiento armónico simple

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>CRITERIOS</b>                  | FyQ1.2 - Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos y químicos. |
| <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> | Escala de observación, Cuaderno de clase, Trabajo escrito / Informe   |
| <b>ESCALA DE OBSERVACIÓN</b>      |   |
| Nivel 1                           | No es capaz de identificar si un texto trata sobre algún asunto relacionado con la unidad.  |
| Nivel 2                           | Identifica algunos textos que tienen que ver con la unidad y los entiende con dificultad.   |
| Nivel 3                           | Busca textos relacionados con la unidad. Aunque no los entiende completamente, saca sus conclusiones.                                       |
| Nivel 4                           | Busca textos relacionados con la unidad, los entiende y saca sus propias conclusiones.  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>CRITERIOS</b>                  | FyQ6.9 - Conocer el significado físico de los parámetros que describen el movimiento armónico simple (MAS) y asociarlo al movimiento de un cuerpo que oscile. |
| <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> | Escala de observación, Cuaderno de clase, Pruebas orales, Pruebas escritas  |
| <b>ESCALA DE OBSERVACIÓN</b>      |   |
| Nivel 1                           | No interpreta ningún parámetro correctamente  |
| Nivel 2                           | Conoce las ecuaciones del movimiento armónico simple, pero no las obtiene correctamente.  |
| Nivel 3                           | Obtiene correctamente las ecuaciones del movimiento, pero tiene errores en los cálculos.  |
| Nivel 4                           | Obtiene correctamente las ecuaciones de la velocidad y la aceleración a partir de la elongación   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>CRITERIOS</b>                  | FyQ7.3 - Reconocer las fuerzas elásticas en situaciones cotidianas y describir sus efectos           |
| <b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b> | Cuaderno de clase, Escala de observación, Pruebas escritas, Trabajo práctico                         |
| <b>ESCALA DE OBSERVACIÓN</b>      |  |
| Nivel 1                           | No determina la constante elástica.  |
| Nivel 2                           | Conoce las fórmulas, pero no obtiene correctamente la ecuación de k en función de las otras magnitud |
| Nivel 3                           | Obtiene correctamente las ecuaciones que relaciona la constante, pero tiene errores en los cálculos. |
| Nivel 4                           | Determina correctamente la constante elástica  |

Ref.Doc.: InfProJUComBas

Cód.Centro: 23002841

Fecha de generación: 11/06/2018 01:19:22

