**Liceo Nª1 “Javiera Carrera”**

Departamento de Física

Profesor coordinador: David Aparicio Soto.

Cuarto medio plan diferenciado “Termodinámica”

**Guía N°2 evaluada de ejercicios**

**Unidad “Mecánica Celeste, Gravitación y Leyes de Kepler”**

**Tema 2**

Nombre(s): 1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Curso: 4°\_\_\_

 2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Curso: 4°\_\_\_

 3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Curso: 4°\_\_\_

**LINK YOUTUBE:** [**https://www.youtube.com/watch?v=LL8mK0zfc\_o**](https://www.youtube.com/watch?v=LL8mK0zfc_o)

|  |  |
| --- | --- |
| **Contenidos**  | **Objetivos**  |
| **Tema 2: Las leyes de Kepler**2.1 Modelos del sistema solar.2.2 Las leyes de Kepler.**Tema 3: La ley de gravitación universal.**3.1 Fuerza de gravedad.3.2 Experimento de Cavendish.3.3 Aplicaciones **Tema 4: Energía y momento angular en el movimiento de los astros**4.1 Energía potencial gravitatoria.4.2 Conservación de la energía mecánica.4.3 Conservación del momento angular | **AE3.** Conocen el origen histórico de las leyes de Kepler, el significado y la utilidad astronómica que poseen (cálculo de radios orbitales, por ejemplo), y la contribución de ellas a la cosmovisión newtoniana.**AE4.** Conocen el origen histórico de la ley de gravitación universal de Newton, sus aplicaciones prácticas en astronomía (cálculo de la masa de algunos astros, explicación de las mareas, predicción de la existencia de planetas, etc.) y su impacto científico y cultural.**AE5**. Comprenden el movimiento de los astros del sistema solar desde el punto de vista de la energía mecánica (calculando, por ejemplo, órbitas de satélites, velocidades de escape, etc.) y del momento angular. |
| **Instrucciones generales:** * Usted dispondrá de un tiempo razonable para realizar esta guía una vez subida a la plataforma, de los cuales **usted es responsable de enviar al docente correspondiente dentro del plazo fijado. La fecha será publicada en la página del Liceo 1.**
* La guía consta de **26** **puntos** y se evalúa al 60% si es enviada dentro del plazo mencionado.
* Puede trabajar de forma individual o en grupos hasta 3 personas como máximo.
* Lea atentamente las instrucciones de cada actividad para responder exactamente lo que se le solicita.
* Las respuestas pueden ser enviadas en dos formatos:

1. Imprimir la guía y escribir respuesta sobre esta. Posteriormente puede escanearla o tomar fotografías CLARAS y enviar. 2. Crear un documento Word con las respuestas ORDENADAS. Cada respuesta debe llevar el número e ítem que corresponde para que así no se dificulte su revisión. **NOTA:** Existe un programa denominado CamScanner que puede ser descargado en el celular en caso de no tener impresora con función de escáner.  |

**Si el problema no le sugiere un valor de g, considere** $g=10 ^{m}/\_{s^{2}}$

1. **Item: Selección múltiple (1 punto cada una. Total 5 puntos)**
2. Un planeta gira alrededor de cierta estrella con periodo orbital de 2 años y un semieje mayor de 3 U.A. según estos datos, ¿Cuál es el valor de la constante de Kepler en $\frac{año^{2}}{UA^{3}} $?
3. $\frac{4}{27}$
4. $\frac{4}{9}$
5. $\frac{4}{3}$
6. $\frac{8}{27}$
7. $\frac{8}{9}$
8. ¿Cuál de las siguientes proposiciones corresponde a una de las Leyes de Kepler?
9. La masa de un planeta es proporcional al cubo de su raido.
10. Todos los planetas son atraídos gravitatoriamente por el Sol.
11. Los planetas describen un movimiento circunferencial con rapidez constante alrededor del Sol.
12. El radio vector que une a un planeta con el Sol barre aéreas iguales en intervalos de tiempos iguales.
13. El periodo de rotación de un planeta alrededor del sol es directamente proporcional al radio de la órbita.
14. ¿A qué principio físico es equivalente la segunda ley de Kepler?

A) El segundo principio de Newton

B) La conservación del momentum lineal

C) La conservación de la energía

D) Las transformaciones de Lorentz

E) La conservación del momentum angular

1. Suponga un planeta que se encuentra a una distancia del Sol equivalente al doble de la distancia Tierra-Sol ¿Cuánto dura el año de este planeta en años terrestres?

A) $\sqrt[4]{3}$ B) $\sqrt[3]{4}$ C) $\sqrt{8}$ D) 4 E) 1

1. Un satélite artificial de la Tierra tiene una órbita elíptica de excentricidad 0,5. Entonces, la razón entre las rapideces en el perihelio y el afelio es:
2. 2 : 1
3. 1 : 2
4. 3 : 1
5. 1 : 3
6. 4 : 1
7. **Ítem: Verdadero o Falso: (1 punto cada una. Total 6 puntos)**

Instrucciones; Marca con una **V** si la afirmación es verdadera y con una **F** si es falsa, debes argumentar las verdades y justificar las falsas, de lo contrario no se acepta la respuesta como correcta.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N°** | **V o F** | **Afirmación** | **Justificación o Argumentación** |
| 1.  |  | La Tierra se encuentra en su perihelio cuando está en el punto más próximo al Sol |  |
| 2.  |  | La 1ª Ley de Kepler dice que el radiovector que une el sol con un planeta barre áreas iguales en tiempos iguales. |  |
| 3.  |  | El hecho de que la velocidad aerolar (la velocidad areolar es el área barrida por el vector de posición en la unidad de tiempo) sea constante nos indica que las órbitas son elípticas. |  |
| 4.  |  | Se puede demostrar que la segunda ley de Kepler es una consecuencia de la conservación de la cantidad de movimiento angular. |  |
| 5.  |  | El primero en determinar que las órbitas de los planetas eran elípticas fue Tycho Brahe.  |  |
| 6.  |  | Nicolás Copérnico mantiene la esfera de las estrellas fijas en su sistema, como Ptolomeo y el movimiento de los planetas, Circular y uniforme.  |  |

1. **Ítem: Ejercicios de Desarrollo**

|  |
| --- |
| **Criterios para la revisión de los problemas.** |
|  | **Planteamiento de datos (0,5)** | **Planteamiento del problema (1)** | **Desarrollo del problema (1)** | **Resultado final (0.5)** |
| Problema 1 |  |  |  |  |
| Problema 2 |  |  |  |  |
| Problema 3 |  |  |  |  |
| Problema 4 |  |  |  |  |
| Problema 5 |  |  |  |  |
| **Puntaje total: IDEAL 15 / OBTENIDO \_\_\_\_**  |

1. El período de revolución de Neptuno es aproximadamente 164 años aproximadamente. Calcular su distancia media al Sol. (Resuelva en el S.I.)
2. La distancia media de Urano al Sol es 19,19 veces la de la Tierra al Sol. Encontrar el número de años que tarda Urano en efectuar una revolución entorno al Sol. (Resuelva en el S.I.)
3. Encuentre la distancia entre Mercurio y el Sol sabiendo que el periodo de rotación del Sol es un año y que el de Júpiter es de casi 88 días terrestres. (Resuelva en el S.I.)
4. La órbita de un asteroide alrededor del Sol se extiende desde la órbita de la Tierra hasta la de Júpiter. Calcula el semieje mayor de la órbita de dicho asteroide. (Resuelva en el S.I.)
5. Complete la siguiente tabla. Los datos corresponden a las cuatro Lunas principales de Júpiter descubiertas por Galileo Galilei: Se debe aplicar la Tercera Ley de Kepler.

