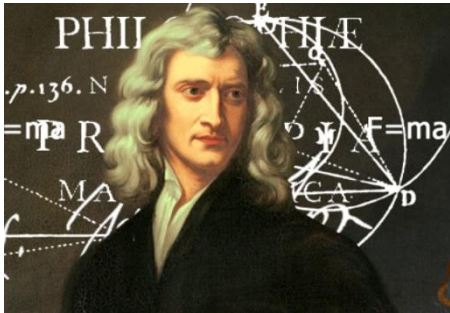
	<p style="text-align: center;">INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEPARTAMENTAL MONSEÑOR AGUSTIN GUTIERREZ- FOMEQUE ASIGNATURA FÍSICA 2022 DOCENTE: RAQUEL ESTHER RODRIGUEZ</p>	<p>ESTUDIANTE: _____ Grado undécimo GUIA No: <u>3</u> CALIFICACIÓN:</p>
<h2>Mecánica celeste</h2> <h3>Ley de gravitación universal</h3>		
<p>Estándar: Explico condiciones de cambio y conservación de diversos sistemas, teniendo en cuenta la transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia.</p>	<p>DBA Comprende que el reposo y el movimiento rectilíneo uniforme se presentan cuando las fuerzas aplicadas sobre el sistema se anulan entre ellas y no producen cambios de velocidad.</p>	
<p>Desempeños Para aprender: Identifica, en diferentes situaciones de interacción entre cuerpos (de forma directa y a distancia), la fuerza de acción y la de reacción e indica sus valores y direcciones. Para hacer: Consulta en diferentes medios información sobre los últimos adelantos en astronomía y discutir con sus compañeros sobre la importancia de estos para la sociedad, Para ser. Valora la importancia de los adelantos científicos en el desarrollo tecnológico. Para convivir: Escucha y respeta los puntos de vista de sus compañeros</p>		
<p>Actividades: Observar el video. “Viaje a los límites del universo” http://www.documentales-online.org/el-mejor-documental-del-universo-de-la-historia Desarrollo y sustentación de la guía.</p>	<p>Evaluación: Trabajo individual Trabajo en equipo Sustentación de la guía</p>	

ISAAC NEWTON Y LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL



La gravitación es la fuerza de atracción mutua que experimentan los cuerpos por el hecho de tener una masa determinada.

La ley formulada por Newton:

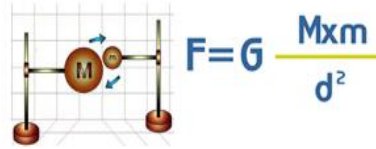
ley de la gravitación universal, afirma que la fuerza de atracción que experimentan dos cuerpos dotados de masa es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa (ley de la inversa del cuadrado de la distancia). La ley incluye una constante de proporcionalidad (G) que recibe el nombre de constante de la gravitación universal y cuyo valor, determinado mediante experimentos muy precisos, es de: $6,670 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.

La gravitación es la propiedad de atracción mutua que poseen todos los objetos compuestos de materia. A veces se usa como el término "gravedad", aunque este se refiere únicamente a la fuerza gravitacional que ejerce la Tierra

La gravitación es una de las cuatro fuerzas básicas que controlan las interacciones de la materia. Hasta ahora no han tenido los intentos de detectar las ondas gravitacionales que, según sugiere la teoría de la relatividad, podrían observarse cuando se perturba el campo gravitacional de un objeto de gran masa.

La ley de la gravitación, formulada por Isaac Newton en 1684, afirma que:

La atracción gravitatoria entre dos cuerpos es directamente proporcional al producto sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellos.



MASA INERCIAL Y MASA GRAVITACIONAL

Cuando un objeto de masa m se suelta cerca de la superficie de la tierra, actúa sobre él una fuerza de atracción dirigida hacia el centro del planeta y en consecuencia, experimenta una aceleración.

A partir de la ley de gravitación Universal, se sabe que sobre el objeto actúa la fuerza gravitacional que se expresa como:

$F = G \left(\frac{m_t \cdot m}{r^2} \right)$, donde m_t es la masa de la tierra y m la masa del objeto, llamada masa gravitacional, r la distancia que separa al cuerpo del centro de la tierra.

La fuerza gravitacional ocasiona que el objeto experimente una aceleración, de acuerdo con la segunda ley de Newton.

$$F = m \cdot a$$

Para determinar la relación entre **la masa inercial y la masa gravitacional**, igualamos las dos expresiones para F así:

$$m \cdot a = G \left(\frac{m_t \cdot m}{r^2} \right)$$

Como m corresponde a la masa inercial del mismo objeto se tiene:

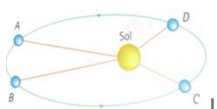
$$a = G \left(\frac{m_t}{r^2} \right)$$

$$g = G \left(\frac{m_t}{r^2} \right)$$

LEYES DE KEPLER

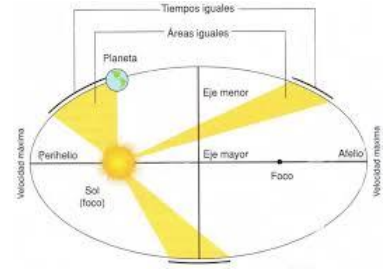
Se trata de tres leyes acerca de los movimientos de los planetas formuladas por el astrónomo alemán Johannes Kepler a principios del siglo XVII. Kepler basó sus leyes en los datos planetarios reunidos por el astrónomo danés Tycho Brahe, de quien fue ayudante. Sus propuestas rompieron con una vieja creencia de siglos de que los planetas se movían en órbitas circulares.

Primera ley: Los planetas giran alrededor del Sol en órbitas elípticas en las que el Sol ocupa uno de los focos de la elipse.



Segunda ley: Las áreas barridas por el segmento que une al Sol con el planeta (radio vector) son proporcionales a los tiempos empleados para describirlas. Como consecuencia, cuanto más cerca está el planeta del Sol con más rapidez se mueve.

Tercera ley: Los cuadrados de los periodos siderales de revolución de los planetas alrededor del Sol son proporcionales a los cubos de los semiejes mayores de sus órbitas elípticas. Esto permite deducir que los planetas más lejanos al Sol orbitan a menor velocidad que los cercanos; dice que el período de revolución depende de la distancia al Sol.



Estas leyes desempeñaron un papel importante en el trabajo del astrónomo, matemático y físico inglés del siglo XVII Isaac Newton, y son fundamentales para comprender las trayectorias orbitales de la Luna y de los satélites artificiales.

Trabajo aplicación:

- Dos personas se encuentran sentadas en los extremos de un café internet separadas a una distancia de 1,5 m, si sus masas son 70 kg y 80 kg, ¿Que fuerza de atracción gravitacional existe entre ellas?
- Determinar la masa del sol, a partir del periodo de revolución de la tierra alrededor de él y de la distancia que los separa, asumiendo que la trayectoria es circular y teniendo en cuenta que la trayectoria de los planetas es elíptica.
- Dos esferas de igual tamaño y masa 50 kg., se encuentran separadas a una distancia de 0,2 m. ¿Cuál es el valor de la fuerza de atracción gravitacional entre ellas?
- La fuerza de atracción gravitacional entre dos automóviles parqueados en un estacionamiento es de $9.5 \cdot 10^{-4}$ N. si las masas de los vehículos son 1500 kg y 1600kg respectivamente, ¿qué distancia esta parqueado uno del otro?
- Determinar a qué altura con respecto a la superficie terrestre la aceleración de la gravedad es igual a la aceleración de la gravedad de la luna.
- Un satélite de masa m que se mueve alrededor de la tierra, en una órbita circular de radio r , adquiere una fuerza centrípeta igual a la fuerza gravitacional, es decir

$$F_c = F_{gravitacional}$$

De este principio se parte para poder localizar satélites artificiales.

Con la información anterior determinar la rapidez con la que se desplaza un satélite que se mueve a 900km de la superficie de la tierra.

- Realizar la lectura “Desarrollo de la Astronomía” que se suministrara en clase y relaciónela con la lectura que se presenta a continuación.

ASTRONOMÍA

Crónicas del Cosmos

Las 10 misiones espaciales más destacadas de 2021

Rafael bachiller – jueves, 32 de diciembre 2020

Para este año está programada la llegada de tres naves a Marte y el lanzamiento del nuevo telescopio espacial James Webb, el sucesor del Hubble, entre otras misiones.



Montaje del telescopio espacial James Webb NASA

El astrónomo Rafael Bachiller nos descubre en esta serie los fenómenos más espectaculares del Cosmos. Temas de palpitante investigación, aventuras astronómicas y novedades científicas sobre el Universo analizadas en profundidad.

A pesar de los retrasos en algunas misiones espaciales ocasionados por la pandemia, el 2021 se presenta muy prometedor para la ciencia espacial. Este año está programada la llegada de tres naves a Marte y el lanzamiento del nuevo telescopio espacial James Webb, el sucesor del Hubble. Repasamos aquí los 10 hitos espaciales más importantes de los próximos 12 meses.

El Telescopio Espacial James Webb (JWST), el sucesor del Hubble, está siendo uno de los instrumentos más esperados de la historia de la astronomía. Equipado con un espejo principal de 6,5 metros de diámetro y con potentes instrumentos para realizar observaciones en el infrarrojo, este telescopio está llamado a desencadenar una revolución en la astronomía similar a la que desató el Hubble. Tras sufrir múltiples retrasos durante varios años, el lanzamiento del deseado JWST está prevista para el 31 de octubre de 2021. Será el mayor acontecimiento espacial del nuevo año.

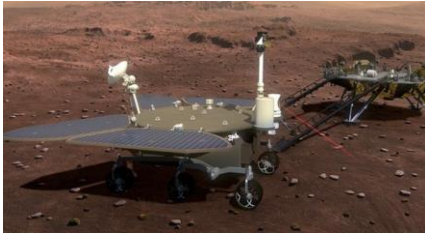
Solar Orbiter. Esta misión europea, en la que España juega un papel destacado, pudo lanzarse con éxito en febrero de 2020 con el objetivo de lograr un acercamiento récord al astro rey. Tras las primeras pruebas y las primeras imágenes enviadas a tierra, se tiene la certeza de que todos los sistemas funcionan correctamente. Las medidas de valor científico y las tareas de calibración ya han comenzado. La operación científica entrará en fase rutinaria a partir de noviembre 2021. Todos los datos se reciben en el Centro Astronómico de la ESA en Villafranca del Castillo (Madrid) y desde allí se distribuyen a la comunidad científica.



Recreación artística de la nave Solar OrbiterESA

Perseverance es el vehículo todoterreno que se lanzó, rumbo a Marte, en julio pasado desde Cabo Cañaveral a bordo de la Nave Mars2020. Su llegada al planeta rojo el 18 de febrero de 2021. Allí el todoterreno continuará el trabajo de búsqueda de indicios de vida microbiana. E irá preparando las misiones de retorno de muestras desde Marte a la Tierra.

Tianwen 1 es la misión que lanzó China, también en julio pasado, y también rumbo a Marte. La nave orbitará al planeta rojo a partir de febrero eligiendo el lugar donde posarse hacia el mes de abril. El módulo de aterrizaje transporta un todoterreno para explorar la superficie marciana. Tianwen 1 y Perserverance protagonizarán así un nuevo capítulo de la carrera espacial emprendida entre China y EEUU. Recordemos que el todoterreno europeo denominado Rosalind Frankin tiene su lanzamiento pospuesto hasta 2022.



Hope, la tercera nave que se lanzó hacia Marte en julio pasado, esta vez por parte de Emiratos Árabes Unidos (aunque el lanzamiento se realizó desde Japón), también llegará a su destino en febrero. El orbitador tiene por objetivo estudiar la atmósfera y los ciclos estacionales del planeta rojo.

Ilustración del rover chino Tianwen-1 en la superficie de Marte **CASC**

Artemis-1 es el vuelo de test hacia la Luna (sin tripulación) que está previsto para noviembre con el fin de certificar los nuevos transbordadores espaciales Orión. Se trata de una primera fase del programa Artemis de NASA, cuyo objetivo final es realizar una misión tripulada a la Luna que incluirá al menos a una mujer que caminará sobre nuestro satélite en 2024. Los trabajos de preparación se completan con otras misiones lunares comerciales como Intuitive Machines 1, que tiene previsto su lanzamiento en octubre próximo, y otra de la empresa Astrobotic Technology.

Chandrayaan-3 es el nombre del nuevo alunizador robótico que lanzará India tratando de superar la decepción del malogrado Chandrayaan-2. Rusia también participará en la exploración lunar con el lanzamiento de la nave Luna 25 que debería posarse cerca del polo sur lunar en octubre.

Lucy es una nave de NASA que se lanzará en octubre con la misión de, en un viaje de 12 años, aproximarse a siete asteroides de diferentes tipos para estudiar su composición química y ayudar así a reconstruir la historia de nuestro sistema solar. Se espera que Lucy pueda aproximarse a su primer asteroide, el 52246 Donaldjohanson, en 2025.

Nea Scout es una misión de NASA que debería lanzarse hacia final del 2021 con el objetivo de estudiar las propiedades de Asteroide Cercanos a la Tierra (NEA, por sus siglas en inglés) que, en algunos casos, pueden suponer amenazas de colisión. En concreto, esta nave estudiará a fondo el asteroide de tipo NEA denominado 1991 VG.

La Estación Espacial China (CSS) comenzará a ser construida en el espacio este 2021. Para ello se lanzará el módulo central, Tianhe, al que seguirán otros dos más adelante (Wentian y Mengtian). Para estos lanzamientos, la agencia espacial china ha desarrollado el cohete Larga Marcha CZ-5B que ha sido probado de manera exitosa (transportando una nave sin tripulación) en el mes de mayo pasado.

Taller

- ¿Como relaciona la mecánica celeste, con los avances e investigaciones actuales en la astronomía?
- En su opinión como contribuye las diferentes misiones e investigación científica espacial al desarrollo tecnológico y social a nivel mundial. (hacer un escrito de mínimo 1 pagina)