

| | |
|-------------------------|----------|
| Nivel educativo | 4° medio |
| Asignatura | Física |
| N° de Ficha | 15 |
| Objetivo de Aprendizaje | OA 14 |

Leyes del Universo 1.

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

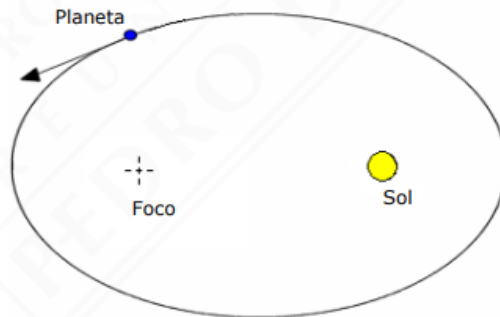
<https://www.youtube.com/watch?v=HGSQz3cHkbc>

Síntesis de los conceptos a trabajar:

Leyes de Kepler

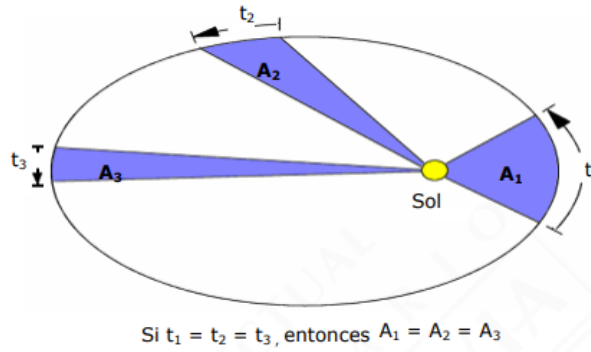
Las leyes de Kepler fueron enunciadas por Johannes Kepler para explicar el movimiento de los planetas en sus órbitas alrededor del Sol. Aunque él no las enunció en el mismo orden, en la actualidad las leyes se numeran como sigue:

Primera Ley (1609): Todos los planetas se desplazan alrededor del Sol describiendo órbitas elípticas, estando el Sol situado en uno de los focos.



Segunda Ley (1609): El radio vector que une el planeta y el Sol, barre áreas (A) iguales en tiempos (t) iguales.

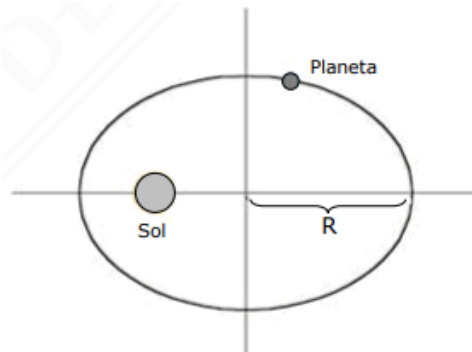
La ley de las áreas es equivalente a la conservación del momento angular, es decir, cuando el planeta está más alejado del Sol (afelio) su velocidad es menor que cuando está más cercano al Sol (perihelio).



Tercera Ley (1618): Para cualquier planeta, el cuadrado de su período orbital (tiempo que tarda en dar una vuelta alrededor del Sol) es directamente proporcional al cubo del radio medio con el Sol.

$$T^2 = K \cdot R^3$$

K es una constante de proporcionalidad y el radio medio (R) para una órbita elíptica equivale al semieje mayor.



Tycho Brahe Astrónomo danés, considerado el más grande observador del cielo en el período anterior a la invención del telescopio. Hizo que se construyera Uraniborg, un palacio que se convertiría en el primer instituto de investigación astronómica. Los instrumentos diseñados por Brahe le permitieron medir las posiciones de las estrellas y los planetas con una precisión muy superior a la de la época. Atraído por la fama de Brahe, Johannes Kepler aceptó una invitación que le hizo, para trabajar junto a él en Praga.

Es hora de ejercitar

1. Los planetas del sistema solar describen órbitas alrededor del Sol en forma:

- a) circular.
- b) parabólica.
- c) elíptica.
- d) hiperbólica.

2. Con respecto a las leyes de Kepler, es correcto afirmar que los planetas:

- a) Describen órbitas circulares.
- b) Son más veloces en el afelio.
- c) Son más lentos en el perihelio.
- d) Barren áreas iguales en tiempos iguales.

3. Científico que dijo que la órbita de los planetas era elíptica.

- a) Newton
- b) Tycho Breke
- c) Copérnico
- d) Kepler

4. La primera ley de Kepler propone que:

- a) El Sol se mueve en órbita circular en torno a la Tierra.
- b) La Tierra se mueve en círculos en torno al Sol.
- c) Los planetas siguen trayectorias elípticas en torno al Sol.
- d) El Sol sigue una trayectoria elíptica en torno a la Tierra.

Ticket de salida:

1. Con la información entregada en la figura, el valor del semieje mayor es.



- a) 152×10^6 Km
- b) 147×10^6 Km
- c) 5×10^6 Km
- d) $149,5 \times 10^6$ Km

2. ¿Cuál es la expresión que describe la tercera ley de Kepler, considerando que T corresponde al período de revolución de un planeta alrededor del Sol, a corresponde a los semiejes mayores y K a una constante de proporcionalidad?

- a) $T = K \cdot a^3$
- b) $T^2 = K \cdot a^3$
- c) $T^3 = K \cdot a^2$
- d) $T^2 = K \cdot a^3$

3. En términos NO matemáticos, ¿qué dice la tercera ley de Kepler?

- a) El Sol está en el centro de las órbitas planetarias.
- b) Los planetas que se mueven lento están cerca del Sol.
- c) Los planetas cerca del Sol tienen períodos más cortos que los que están lejos.
- d) Un planeta se mueve más rápido cuando está cerca del Sol que cuando está lejos.

4. Se conoce que el planeta Venus tiene un período de rotación de 225 días terrestres, calcula la distancia media al sol, aplicando tercera ley de Kepler.

$$\frac{T_1^2}{a_1^3} = \frac{T_2^2}{a_2^3}$$

- a) 0,23UA
- b) 0,61UA
- c) 0,72UA
- d) 1,62UA

Solucionario

1c

2d

3d

4c

Solucionario ticket de salida:

1b

2d

3d

4c