

BI - HOJA I: GRAVITACIÓN

1. Los seis meses transcurridos entre el 21 de marzo y el 21 de septiembre tienen más días que los comprendidos entre el 21 de septiembre y el 21 de marzo. ¿Se te ocurre alguna razón? ¿Entre qué fechas estará la Tierra más próxima al Sol?.
2. Deduce la distancia que separa al Sol de Júpiter sabiendo que el tiempo que tarda Júpiter en dar una vuelta al Sol es 12 veces mayor que el que tarda la Tierra y que la distancia del Sol a la Tierra es $1,5 \cdot 10^{11}$ m.
3. La Luna dista de la Tierra 384 000 km y su periodo de revolución entorno a ella es de 27,32 días. ¿Cuál sería su periodo de revolución si se encontrase a 100 000 km de la Tierra?
4. ¿Cuánto vale el ángulo de rotación de un punto de la superficie de la Tierra cuando ésta gira durante 6,00h como resultado de su movimiento de rotación? ¿Cuál es la velocidad de traslación de un punto del ecuador? DATO: $R_T = 6370$ Km
5. La Luna gira alrededor de la Tierra con un periodo de 28,1 días ¿Cuál será su velocidad angular?
6. El semieje mayor de la elipse que describe el cometa Halley alrededor del Sol es 18 veces el de la Tierra. Conociendo el periodo de rotación de la Tierra alrededor del Sol (1 año) deducir el del cometa Halley.
7. Definir los siguientes conceptos: ECLÍPTICA, AFELIO, PERIHELIO, EXCENTRICIDAD, LATITUD.
8. Sabemos que la Luna se encuentra a una distancia de la Tierra de unos 370 000 Km y que emplea un mes en completar un giro sobre sí y sobre la Tierra. Determina el valor de la constante de Kepler para el sistema Tierra – Luna. ¿Coincide esta constante con la del sistema Tierra – Sol?
9. A partir de los siguientes datos comprueba que se cumple la tercera ley de Kepler:

PLANETA	RADIO	PERIODO
Mercurio	579000 km	88 días
Marte	227900000 km	687 días
Tierra	149600000 km	1 año

10. La estrella STF4532 posee un sistema de planetas que giran a su alrededor de modo que el más cercano a ella emplea 125 días, 12 horas y 27 minutos en dar un giro completo y está situado a una distancia de 34 millones de kilómetros de la estrella. ¿A qué distancia estará un segundo planeta que emplea 340 días 7h y 45 minutos en dar un giro completo?
11. ¿Es posible que existan dos satélites artificiales orbitando alrededor de la Tierra a distintas distancias y empleando el mismo tiempo en su recorrido? Razona tu respuesta.
12. Un cuerpo de masa 2kg se mueve a lo largo de una recta con una velocidad constante de $\vec{v} = 3\vec{j}$ m/s. Determina su momento angular respecto al origen cuando el cuerpo está en los puntos A(2,0), B(2,1) y C(2,2)

13. Una partícula de masa 2kg posee una velocidad $\vec{v}=2\vec{i}-5\vec{j}$ m/s cuando se encuentra en el punto $\vec{r}=2\vec{i}+3\vec{j}+\vec{k}$ m. Calcula su momento angular respecto al origen de coordenadas.
14. Sabiendo que la masa de la Tierra es de $6 \cdot 10^{24}$ kg y el radio medio de su órbita alrededor del Sol es $1,5 \cdot 10^{11}$ m, calcula el módulo del momento angular de la Tierra.
15. Un objeto celeste está sometido a una fuerza central ¿Qué puedes asegurar sobre su trayectoria? Demuestra tu respuesta.
16. Un satélite artificial de masa $m = 100\text{kg}$ describe una órbita circular de radio 6 700 km en torno a la Tierra a una velocidad de $7,7 \cdot 10^3$ m/s. Calcula su momento angular respecto al centro de la Tierra.
17. Un planeta se mueve alrededor del Sol según una órbita elíptica. Cuando el planeta está en el perihelio tiene una velocidad de $5 \cdot 10^4$ m/s y su distancia al Sol es de 10^5 m. Calcula la velocidad del planeta en el afelio en donde dicha distancia es de $2,2 \cdot 10^5$ m.
18. Venus es el segundo planeta del sistema solar más próximo al Sol. Su distancia a éste varía desde 0,728 veces la distancia Tierra – Sol en el Afelio hasta 0,718 veces dicha distancia en el perihelio. Teniendo en cuenta que su velocidad en el afelio es $3,48 \cdot 10^4$ m/s, calcula su velocidad en el perihelio.