

BOLETÍN DE EJERCICIOS nº 8

· Leyes de Kepler y sus consecuencias ·

1. Cierta satélite de comunicaciones tarda 9 horas en dar un giro completo alrededor de la Tierra. ¿A qué altura está situado y con qué velocidad se mueve? (Datos: Radio de la Tierra = 6400 km; Distancia Tierra-Luna = 370.000 km)
2. El satélite *meteosat* hace tres tomas fotográficas al día de una misma zona de la Tierra. ¿A qué altura está situado? (Datos: Radio de la Tierra = 6400 km; Distancia Tierra-Luna = 370.000 km)
3. La latitud de cierta ciudad es 32° 25' Sur. ¿A qué altura máxima sobre el horizonte (y sobre cuál) estará el Sol al mediodía del 21 de Diciembre? ¿Y el 21 de Septiembre?
4. Un satélite se dice que es *geoestacionario* cuando estando en órbita alrededor de la Tierra, se ve siempre desde la Tierra 'en el mismo punto del cielo' (parece NO moverse). Usando los datos de los problemas anteriores, determinar a qué altura está situado dicho satélite.
5. ¿A cuántos años terrestres equivale un año en Neptuno? Busca los datos que necesites.
6. Cierta día del año, la sombra de una torre de 50 m es de 110 m. Calcula qué altura tiene el sol sobre el horizonte.
7. Usando los datos de los problemas anteriores, determinar con qué rapidez gira la Luna alrededor de la Tierra.
8. ¿Con qué rapidez se mueve un satélite en una órbita situada a 550 km de altura? (Usar los datos de los problemas anteriores)
9. Sabiendo que la distancia Tierra-Sol es de 150 millones de kilómetros, determinar la velocidad con que se traslada la Tierra alrededor del sol.
10. Una ciudad situada en el ecuador, y otra ciudad situada sobre el trópico de cáncer, ¿se mueven con la misma rapidez de rotación cuando gira la Tierra? Explicación.
11. Determinar la altura máxima del Sol el día 21 de diciembre para una ciudad cuya latitud geográfica es de 12° 35' Sur. ¿Hacia qué horizonte hay que mirar? ¿Está localizado el Sol siempre en ese horizonte? Explicación.
12. ¿Qué día(s) tienen los habitantes del Ecuador el sol en el cenit?
13. Dos ciudades situadas sobre el mismo meridiano, ¿alcanzarán el mediodía 'a la misma hora solar'? ¿Tendrán dos objetos iguales en cada una de esas ciudades, la misma longitud de sombra en ese momento? Explicaciones.
14. Dos ciudades (A y B) están situadas en dos meridianos diferentes (supongamos que con 15° de separación), pero en el mismo paralelo. ¿Sucederá el mediodía solar en el mismo instante? En caso afirmativo explicar el motivo, y en caso negativo indicar en cuál sucederá antes. ¿En cuál de esas dos ciudades amanecerá antes? Al mediodía respectivo (en cada ciudad) los objetos iguales, ¿tendrán igual longitud de sombras? Explicaciones.
15. Definir los siguientes conceptos: ECLÍPTICA, PERIHELIO, EXCENRICIDAD, EPICICLO.
16. Un satélite artificial de 340 kg de masa está orbitando a la Tierra a una altura de 470 km. Otro satélite de 890 kg está en la misma órbita. ¿Cuál de los dos empleará más tiempo en dar un giro completo alrededor de nuestro planeta? ¿Cuál lo hará con una velocidad menor? EXPLICACIÓN
17. El día del equinoccio de otoño, la sombra de un árbol de 3 m de altura (justo al mediodía) mide 4,2 m. Sabiendo que la ciudad en la que se realiza la medida pertenece al hemisferio norte, determinar la latitud de esa ciudad.
18. Un satélite artificial orbita a cierta distancia de la Tierra empleando un determinado tiempo en completar una órbita. Si alejamos el satélite a una distancia doble, ¿empleará el doble de tiempo en dar el giro completo? Explicación.
19. El cometa *Halley* gira alrededor del Sol con un periodo de 75 años. Calcular la distancia promedio del Sol al cometa, y determinar el valor de su constante de Kepler. (Dato: distancia Tierra-Sol = $150 \cdot 10^6$ km)
20. Determinar la altura máxima que alcanza el Sol al mediodía de los días 21 de Junio y 21 de Diciembre, respectivamente, en una ciudad situada justo en el Ecuador. ¿Hacia qué horizontes hay que mirar?