

2ª Olimpiada Latinoamericana de Astronomía y Astronáutica

Problema 1

**Este problema consta de dos partes independientes entre si.
Este problema consta de duas partes independentes entre si.**

Pregunta 1 Pergunta 1

1.1 ¿Con qué velocidad debe avanzar un viajero y en qué dirección sobre la línea ecuatorial terrestre para tener siempre el Sol sobre su zenit?

- Com que velocidade deve avançar um viajante e em que direção sobre a linha do equador terrestre para ter o sol sempre no seu zênite?

1.2 Compare velocidad obtenida en 1.1 con la del sonido

- Compare com a velocidade do som.

1.3 ¿En qué vehículo debe realizar el viaje?

- Que veículo é mais apropriado para obter essa velocidade?

1.4 Si nos preguntamos por la misma situación pero en la Luna, ¿cuál debe ser ahora su velocidad?

Repetindo a pergunta nas mesmas condições, mas estando a pessoa na Lua, qual deve ser, agora, sua velocidade.

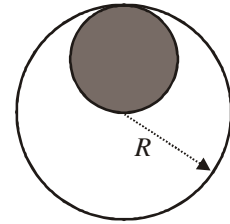
Pregunta 2 Pergunta 2

Estime la duración máxima de la fase de totalidad de un eclipse solar observado desde el ecuador terrestre

- Estime a duração máxima de um eclipse total do Sol para um observador situado no equador da Terra.

Problema 2

Un planeta de radio R y densidad ρ que tiene una cavidad esférica de Radio $R/2$ llena con un material de densidad el doble que la del planeta, localizada como muestra la figura.



- Considere um planeta de raio R e densidade ρ que tem uma cavidade esférica de raio $R/2$ preenchida de um material com densidade 2ρ localizada como mostra a figura.

2.1 Determine cualitativamente el punto sobre el ecuador del planeta en dónde la velocidad de escape es la menor posible. Argumente

Determine, qualitativamente, o ponto sobre o equador do planeta onde a velocidade de escape é mínima. Justifique.

2.2 Si el centro de la cavidad esférica coincide con el centro del planeta, calcule la velocidad de escape.

Se o centro da cavidade esférica coincidir com o centro do planeta, calcule a velocidade de escape.

Problema 3

Pregunta 1.

Pergunta 1

Las manchas solares más grandes son del orden de 10 veces el diámetro de la Tierra. Suponga que existe una mancha solar cuyo diámetro es $\frac{1}{4}$ del diámetro del Sol.

As maiores manchas solares são da ordem de 10 vezes o diâmetro da Terra. Suponha que exista uma mancha solar com diâmetro $\frac{1}{4}$ do diâmetro do Sol.

¿Cuál sería la variación de su magnitud cuando la mancha solar (totalmente oscura) está sobre el centro del disco solar visible, en comparación al caso en que el Sol no tiene manchas?

Qual seria a variação de sua magnitude quando a mancha solar (totalmente escura) está sobre o centro do disco solar visível, comparando ao caso em que o Sol não apresenta manchas.

Pregunta 2

Pergunta 2

La rotación del Sol se ha estudiado con base en las manchas solares. El efecto doppler también se utiliza para medir la rotación de objetos celestes. Al observar el limbo del ecuador solar en la línea H Alpha se registra un desplazamiento Doppler de $0,045 \text{ \AA}$, cuando se observa el limbo solar a una latitud solar de 60° se registra un desplazamiento Doppler de $0,019 \text{ \AA}$

A rotação do Sol é estudada com base nas manchas solares. O efeito Doppler também é utilizado para medir a rotação de objetos celestes. Ao observar o limbo do equador solar na linha H Apha, registra-se um deslocamento Doppler de $0,045 \text{ \AA}$ e quando se observa à 60° de latitude se registra um deslocamento de $0,019 \text{ \AA}$.

2.1 Calcula la velocidad a la cual rota el Sol en el ecuador y a 60°

Calcule a velocidade de rotação do Sol no equador e a 60° de latitude.

2.2 Calcule el periodo de rotación en el ecuador y a 60°

Calcule o período de rotação no euqandor e a 60° de latitude.

2.3 ¿Que deduces a partir de los resultados obtenidos?

Que deduz a partir dos resultados obtidos?

Constantes

Radio terrestre (raio terrestre)	6400 km
Radio de la Luna (raio da Lua)	1740 km
Diámetro de la sombra de la Luna (Diâmetro da sombra da Lua)	200 km
Velocidad del sonido (velocidade do som)	340 m/s
Mes sinódico lunar (mês sinódico lunar)	29.5 días
Radio del Sol (raio do Sol)	7×10^5 km
Velocidad de la Luz (velocidade da luz)	3×10^8 km/s
Longitud de onda en reposo de línea $H\alpha$ Comprimento de onda em repouso da linha H Alpha.	6563×10^{-10} m