

Lista de Exercícios 1

Data de devolução: 29/08

Questão 1

Suponha que você esteja em um planeta estranho e que observe, à noite, que as estrelas não nascem e nem se põem mas giram paralelamente ao horizonte. Você caminha 20000 km (ufa!) em linha reta e percebe que agora as estrelas nascem e se põem perpendicularmente ao horizonte.

- Qual a circunferência do planeta?
- Quanto mais você deveria andar de forma a observar as estrelas se pondo a um ângulo de 30 graus do horizonte?

Questão 2

Pesquise como Erastótenes, por volta de 200 A.C., mediu a circunferência da Terra. Explique sua descoberta através de um diagrama.

Questão 3

As fases de Vênus somente podem ser explicadas através do modelo heliocêntrico.

- Descreva, do ponto de vista observacional, as fases de Vênus. Procure fazê-lo escolhendo pontos-chave da órbita do planeta.
- Prove, através de diagramas, que o enunciado acima é verdadeiro, ou seja, que o modelo geocêntrico não explica as fases de Vênus.

Questão 4

- Qual é o período de um asteroide cujo semi-eixo maior é 2 UA?
- Qual a maior distância ao Sol de um cometa cujo período é 10 anos e cuja órbita tem excentricidade 0,2?
- Newton mostrou que os períodos e distâncias na terceira lei de Kepler dependem da massa dos objetos. Qual seria o período de translação da Terra se a massa do Sol fosse três vezes menor?

Questão 5

- Como, usando um gnômon, os antigos puderam determinar a duração do ano das estações?
- Como, usando um gnômon, os antigos puderam definir o ano bissexto?
- Dado um ano A qualquer no calendário Gregoriano, como determinar se ele é um ano normal ou bissexto?

Questão 6

Você mora em uma cidade cuja latitude é 50° e quer construir um sistema de aquecimento de água pela radiação solar.

- Supondo que queira mais aquecimento no início do inverno (solstício de inverno), qual o ângulo que a superfície do coletor solar deve fazer com a horizontal?
- Qual é esse ângulo caso queira privilegiar o aquecimento no início do verão?
- Qual é o ângulo para que na média do ano o aquecimento seja mais eficiente?

Questão 7

- Por que não ocorre eclipse solar em toda Lua Nova?
- Por que o tamanho angular aparente da Lua muda com o tempo?
- Porque é possível ver a Lua mesmo durante um eclipse lunar total?

Questão 8

O eixo de rotação de Urano perfaz um ângulo $i=98^\circ$ com o plano da eclíptica. Suponha, para simplificar, que $i=90^\circ$.

- Sendo o período orbital de Urano de 84 anos, descreva as estações do ano para um observador no polo norte, polo sul e equador de Urano
- Quanto tempo um astronauta que vive no polo norte de Netuno ficaria sem ver o Sol?