

AGA 210 – Introdução à Astronomia
Exercícios referentes às aulas 4 a 12

Lista de Exercícios 01

Parte 1 - Esfera celeste, Sistemas de coordenadas, Movimento anual do Sol, Fases da Lua, Eclipses

Ver **auto-testes** 1 a 6 em <http://astro.if.ufrgs.br/testes.htm> que abrangem conteúdos de Astronomia Antiga, Esfera celeste, Movimentos diurnos e anuais no Céu, Sol e Lua, além de Leis de Kepler e Gravitação.

Questões

Questão 01: Em qualquer Sistema de Coordenadas, a posição de um astro é determinada a partir de 2 informações. Quais são elas?

Questão 02: O que é um Meridiano Celeste? Qual a utilidade?

Questão 03: Descreva aproximadamente em qual época da fase da Lua podemos ver um eclipse Solar, e em qual época de fase da Lua podemos ver um eclipse Lunar?

Questão 04: A Lua completa uma volta ao redor da Terra em aproximadamente 27 dias. Explique porque não vemos um eclipse do Sol e um eclipse da Lua todo mês.

Questão 05: Como se define o dia solar? E o dia sideral? Qual a diferença entre os dois? Mostre que um dia sideral é aproximadamente 4 min mais curto que o dia solar.

Questão 06: Qual é a fase da Lua na qual: a) Ela nasce ao pôr do Sol? b) Ela cruza o meridiano superior ao meio-dia? c) Ela se põe à meia-noite? d) Ela nasce com o Sol?

Questão 07: A órbita da Terra ao redor do Sol é uma elipse, desta maneira em algumas épocas do ano ela está mais próxima do Sol e em outras mais afastada. Sabendo que no mês de janeiro (época de inverno no Hemisfério Norte) a Terra passa pelo periélio, e em julho (época de verão no Hemisfério Norte) a Terra passa pelo afélio, descreva o real motivo para a existência de estações do ano na Terra.

Parte 2 - Radiação

Questão 08: O que é um Corpo Negro?

Questão 09: O que é um Espectro Eletromagnético? (e o Visível?)

Questão 10: O que medimos quando observamos o Efeito Doppler de um astro?

Questão 11: O que é o efeito fotoelétrico? Cite uma aplicação dele.

Questão 12: Ordene crescentemente os seguintes tipos de luz, de acordo com sua frequência: microondas, rádio, Luz Visível, raios gama, raios-X, ultravioleta, infravermelho.

Questão 13: Por que as estrelas possuem cores diferentes?

Questão 14: Forneça uma evidência do comportamento da luz como onda e uma evidência do seu comportamento como partícula.

Questão 15: Newton descreveu a gravidade como uma força atrativa entre dois corpos no espaço. Qual foi a nova visão da Gravidade proposta pela relatividade?

Questão 16: Cite um tipo de radiação que é barrada pela atmosfera da Terra e só pode ser observada do espaço.

Questão 17: Cite quais são as três leis fundamentais da espectroscopia (também conhecidas como leis de *Kirchhoff*). Dê um exemplo de onde podemos observar cada uma delas.

Questão 18: Quando falamos em luminosidade, brilho e magnitude das estrelas, estamos falando da mesma coisa? Se não, qual a diferença conceitual entre estas grandezas físicas?

Questão 19: Quanto varia o fluxo de luz que recebemos de uma estrela se sua distância fosse duas vezes maior? E quanto seria esse fluxo se a distância fosse cinco vezes maior?

Questão 20: Qual é o limite de magnitude de um astro para ser observado a olho nu?

Questão 21: Uma estrela A tem magnitude aparente de -1.8, enquanto a estrela B tem magnitude aparente de 2.1. Qual delas é mais brilhante no céu?

Parte 3 - Telescópios e Detectores

Questão 22: Os telescópios podem ser construídos com lentes ou com espelhos, como se chamam estes telescópios? Qual deles é mais usado na astronomia moderna? Por que?

Questão 23: Qual é o aumento de um telescópio cuja lente objetiva tenha 3000 mm de distância focal e a lente ocular tenha 5 mm de distância focal?

Questão 24: Por que usamos telescópios com óptica ativa e óptica adaptativa?

Questão 25: Mesmo que a próxima geração de telescópios tenha uma qualidade melhor que a do telescópio espacial Hubble, por que ainda temos interesse e necessidade de mandar telescópios ao espaço? Cite ao menos um telescópio espacial (além do Hubble) e descreva ao menos uma de suas finalidades de estudo.

Questão 26: Qual(is) estudo(s) são feitos com os radiotelescópios?

Questão 27: Por que temos o interesse de construir telescópios cada vez maiores?

Questão 28: Cite três condições necessárias que um local deve possuir para que nele sejam colocados telescópios de pesquisa modernos. Cite também um local que satisfaça essas condições no Hemisfério Sul e no Hemisfério Norte.

Questão 29: Determine a resolução do olho humano cuja pupila mede 0,1 cm e compare com a resolução do telescópio Gemini, cujo diâmetro é de 8 metros.

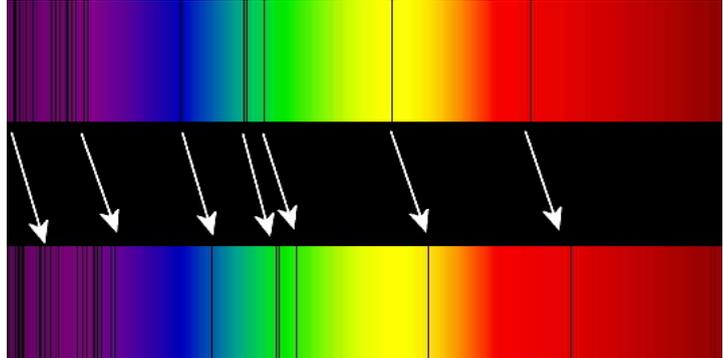
Questão 30: Quais as vantagens em se utilizar um telescópio refletor ao invés de um refrator?

Questão 31: Qual o “poder de ganho – G”, ou sensibilidade, de um telescópio com objetiva de 15 cm comparado com um telescópio de 23 cm?

Exercício Especial

Questão 32: Vimos que quando uma fonte está em movimento, é possível obter um espectro desta fonte e compará-lo com o espectro em repouso, ou de laboratório, a partir de catálogos de “bibliotecas”. Esta comparação permite verificar os comprimentos de onda e é possível então calcular a velocidade de afastamento ou aproximação da fonte. Na figura abaixo é possível comparar os espectros acima mencionados. Calcule a velocidade radial da estrela em questão usando a linha espectral de repouso (ou laboratório) $\lambda_0 = 6.563 \times 10^{-7} \text{m}$.

Laboratório (λ_0) = $6.563 \times 10^{-7} \text{m}$ →



Observado (λ) = $6.565 \times 10^{-7} \text{m}$ →