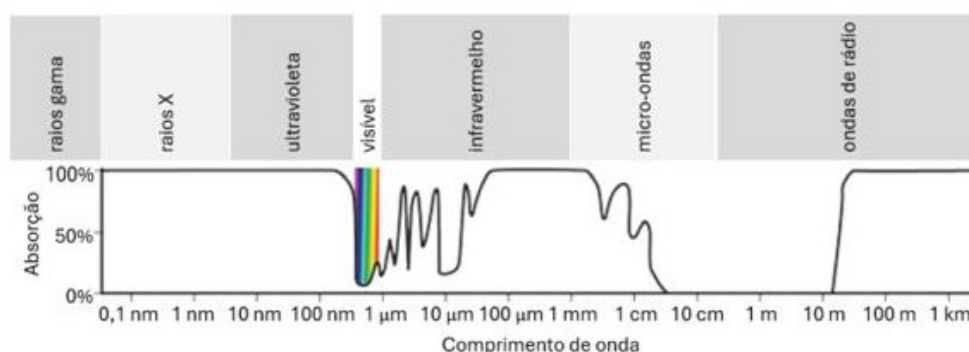




SELETIVA ONLINE

GABARITO EXTRA-OFICIAL P1

1. (1 ponto) A atmosfera terrestre não é igualmente transparente à radiação eletromagnética para todos os seus comprimentos de onda. O gráfico a seguir traz a absorção da radiação eletromagnética pela atmosfera terrestre em função do comprimento de onda.



Baseado neste gráfico e em seus conhecimentos, avalie as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta.

- (I) Não é possível observar fenômenos de raios-X a partir da superfície terrestre;
- (II) O telescópio espacial James Webb permite observar o Universo em comprimentos de onda que não chegam até a superfície terrestre;
- (III) Podemos observar o Universo em micro-ondas a partir da superfície terrestre.

Estão corretas:

- a) Nenhuma.
- b) Todas as afirmações.
- c) Apenas a I e III.
- d) Apenas a II e III.
- e) Apenas a I e III.

Solução:

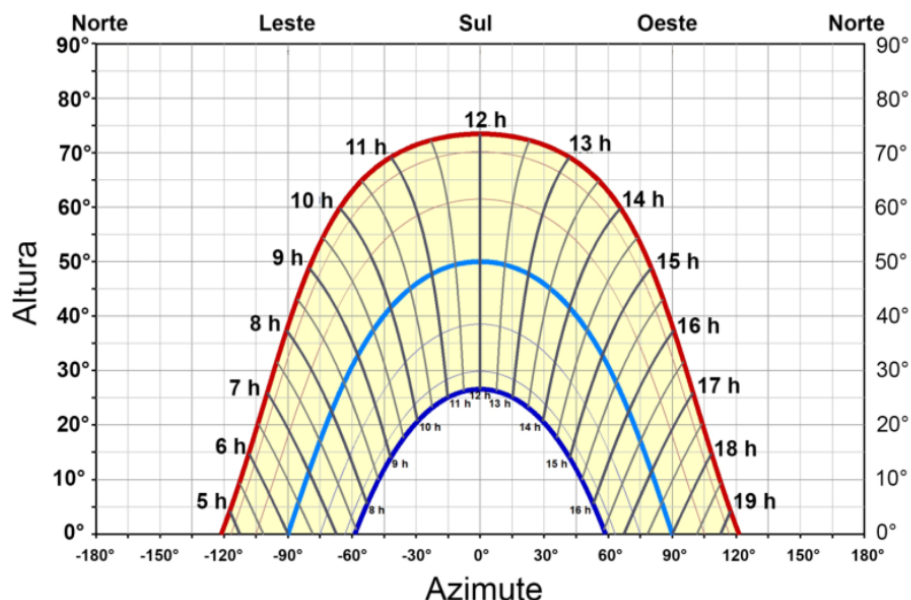
Á partir da análise da imagem e com conhecimentos prévios podemos analisar:

- (I) **Verdadeira.** Pela interpretação do gráfico, podemos observar que 100% das ondas de raios-X incidentes são absorvidas pela atmosfera terrestre. Por isso, na superfície, não há observação de fenômenos nesta faixa do espectro.

- (II) **Verdadeira.** O Telescópio Espacial James Webb está posicionado fora da atmosfera terrestre, de modo que não sofre os efeitos de absorção causados pela atmosfera, o que permite observar fenômenos em comprimentos de onda não visíveis na superfície do planeta Terra.
- (III) **Verdadeira.** A partir da interpretação do gráfico, nota-se que a atmosfera não absorve toda a faixa de micro-ondas, permitindo que parte dessas ondas alcance a superfície terrestre.

Item b)

2. (1 ponto) O gráfico a seguir traz a altura h versus azimuth A do Sol, para uma determinada cidade, ao longo de 1 ano inteiro. As horas correspondem à hora solar verdadeira. No gráfico, vemos que a altura do Sol é igual a 0° no nascente e no poente e que a altura do Sol é máxima às 12h (meio-dia solar verdadeiro). As curvas extremas, em azul escuro e vermelho, correspondem à altura do Sol nos dias dos Solstícios de Inverno e de Verão, respectivamente.



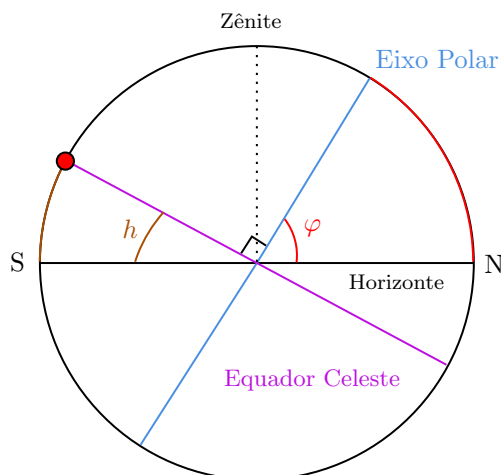
Baseado neste gráfico, assinale a alternativa que traz a latitude desta cidade.

- a) 45° S
 b) 40° N
 c) 40° S
 d) 50° S
 e) 50° N

Solução:

Para responder a esta questão, precisamos escolher um momento que facilite as contas. Neste caso, o ideal é o equinócio, já que podemos fazer um desenho 2D da situação, e o equador celeste, o horizonte e o eixo polar estarão no mesmo plano.

Esquematizando a situação do equinócio, pelo gráfico temos que o Sol, ao meio-dia, está no Sul.



Portanto, nesse caso, concluímos que o polo celeste elevado está no lado norte, e sua altura, que corresponde à latitude ϕ , é: $\phi = 90^\circ - h = 90^\circ - 50^\circ$

$$\phi = 40^\circ N$$

Resposta: (B)

3. **(1 ponto)** Durante uma noite de verão no Hemisfério Sul, é possível observar a Constelação de Órion. Uma de suas estrelas mais famosas é Betelgeuse, uma supergigante vermelha em fase avançada de evolução.

O que significa o fato de Betelgeuse ser uma "supergigante vermelha"?

- É uma estrela em formação.
- É uma estrela que nunca realizará fusão nuclear.
- É uma estrela com baixa massa que se tornará uma Anã Marrom.
- É uma estrela de massa elevada e em fase final de vida.
- É uma estrela da Sequência Principal.

Solução:

- Supergigante → é muito mais massiva e luminosa que o Sol, já queimou seu hidrogênio no núcleo e agora funde elementos mais pesados em camadas externas.
- Vermelha → indica que sua superfície está mais fria (comparada a estrelas azuis), típica dessa fase final.

Isso mostra que ela não está mais na sequência principal nem em formação. Ela já viveu a maior parte da vida estelar e agora está no estágio final, antes de se tornar uma supernova.

Resposta correta: d) É uma estrela de massa elevada e em fase final de vida.

4. (1 ponto) Uma astrônoma mediu a paralaxe de 3 estrelas: E1, E2 e E3. Os valores obtidos, em segundos de arco, foram:

$$E1 = 0,05''; E2 = 0,20''; E3 = 0,25''$$

Avalie as afirmações que ela fez a respeito dessas estrelas e depois assinale a opção correta.

- I. A estrela E1 é a mais próxima, pois apresenta menor paralaxe.
- II. A estrela E3 está 5 vezes mais distante da Terra que a estrela E1.
- III. A estrela E2 está a 5 parsecs de distância da Terra.
- IV. A estrela E3 está 1 parsec mais próximo da Terra que a estrela E2.

É correto o que se afirma apenas em:

- a) I e II
- b) II, III e IV
- c) I e IV
- d) III e IV
- e) II e III

Solução:

Considerando a fórmula de cálculo de distâncias com paralaxe, podemos calcular as distâncias das estrelas:

$$d[\text{pc}] = \frac{1 \text{ UA}}{p[']}] \implies \begin{cases} d_{E1} = 20 \text{ pc} \\ d_{E2} = 5 \text{ pc} \\ d_{E3} = 4 \text{ pc} \end{cases}$$

Agora, podemos analisar as afirmações:

- I. **Incorreta.** Como é possível concluir pela distância calculada, a estrela E1 é a mais distante entre as três.
- II. **Incorreta.** Na realidade, é o contrário: $20 = 5 \cdot 4 \implies d_{E1} = 5d_{E3}$.
- III. **Correta.** Como calculado, $d_{E2} = 5 \text{ pc}$.
- IV. **Correta.** $d_{E2} - d_{E3} = 5 \text{ pc} - 4 \text{ pc} = 1 \text{ pc}$.

Dessa forma, são corretas as afirmações III e IV.

Resposta correta: letra d) III e IV.

5. (1 ponto) O brilho (F) de uma estrela observada na Terra pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$F = \frac{L}{4\pi d^2}$$

Onde L é a sua luminosidade (energia emitida a cada segundo) e d , a distância à Terra.

Considerando uma estrela 16 vezes mais luminosa que o Sol. A que distância você deveria estar dessa para ela ter o mesmo brilho do Sol?

- a) 64 UA
- b) 4 UA
- c) 16 UA

- d) 256 UA
e) 2 UA

Solução:

Se o brilho do sol, $F_{\odot}$ e o brilho da estrela, F , são iguais, temos que $F/F_{\odot} = 1$. Dessa maneira,

$$\frac{F}{F_{\odot}} = \frac{L}{4\pi d^2} \frac{4\pi d_{\odot}^2}{L_{\odot}} = 1$$

Simplificando,

$$\frac{L}{L_{\odot}} \left(\frac{d_{\odot}}{d} \right)^2 = 1$$

Resolvendo para d ,

$$d = d_{\odot} \sqrt{\frac{L}{L_{\odot}}}$$

Como a estrela é 16 vezes mais luminosa que o sol ($L = 16L_{\odot}$) temos que $d = 4d_{\odot} = 4 \text{ UA}$, portanto a resposta correta é **Letra b)**

6. (1 ponto) Para uma observadora localizado sobre a Linha do Equador, em que momento o Sol passa pelo Zênite?
- a) Nunca.
b) Em ambos os Solstícios.
c) Apenas no Solstício de Verão.
d) Todos os dias.
e) Em ambos os Equinócios.

Solução:

O Sol atinge o zênite de um observador localizado sobre a Linha do Equador apenas durante os equinócios. Nos equinócios de março e setembro, a posição aparente do Sol coincide com o equador celeste, fazendo com que seus raios incidam perpendicularmente à superfície terrestre nessa região. Durante os solstícios, entretanto, o Sol se encontra projetado sobre os trópicos de Câncer ou Capricórnio, afastando-se do zênite para quem está no Equador.

Resposta correta: e) Em ambos os Equinócios.

7. (1 ponto) Considere dois astros **A** e **B** de massas m_A e m_B , onde $m_A = 3m_B$, em órbitas circulares em torno de uma estrela **E**.

Sabe-se que, em relação à estrela E, o período orbital de A é duas vezes menor que o de B.

Assinale a alternativa que traz o valor da razão entre os módulos da força gravitacional entre a estrela E e o astro A e a força gravitacional entre a estrela E e o astro B, ou seja $\frac{F_{EA}}{F_{EB}}$.

- a) $\frac{1}{6\sqrt[3]{2}}$
- b) $\frac{1}{4\sqrt[3]{2}}$
- c) $4\sqrt[3]{2}$
- d) 1
- e) $6\sqrt[3]{2}$

Solução:

Temos que a força gravitacional, pela Lei da Gravitação Universal de Newton, entre um corpo de massa m e outro de massa M distanciados por r é:

$$F = \frac{GMm}{r^2}$$

Logo, para compararmos as forças entre A e E, e B e E, precisamos ter suas massas e distâncias. As massas o enunciado já deu, porém ele não deu diretamente as distâncias. Na verdade, ele deu o período.

Podemos encontrar a relação entre período e raio pela 3ª Lei de Kepler, que diz que $\frac{T^2}{r^3} = \text{cte}$ para corpos em um mesmo sistema estelar:

$$\frac{T_A^2}{r_A^3} = \frac{T_B^2}{r_B^3} \rightarrow \frac{T_A^2}{T_B^2} = \frac{r_A^3}{r_B^3} \rightarrow \frac{r_A^2}{r_B^2} = \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^{\frac{4}{3}}$$

Assim, temos:

$$\frac{F_{EA}}{F_{EB}} = \frac{GMm_A}{r_A^2} \cdot \frac{r_B^2}{GMm_B} = \frac{m_A}{m_B} \cdot \frac{r_B^2}{r_A^2} = \frac{3m_B}{m_B} \cdot \left(\frac{T_B}{T_A}\right)^{\frac{4}{3}}$$

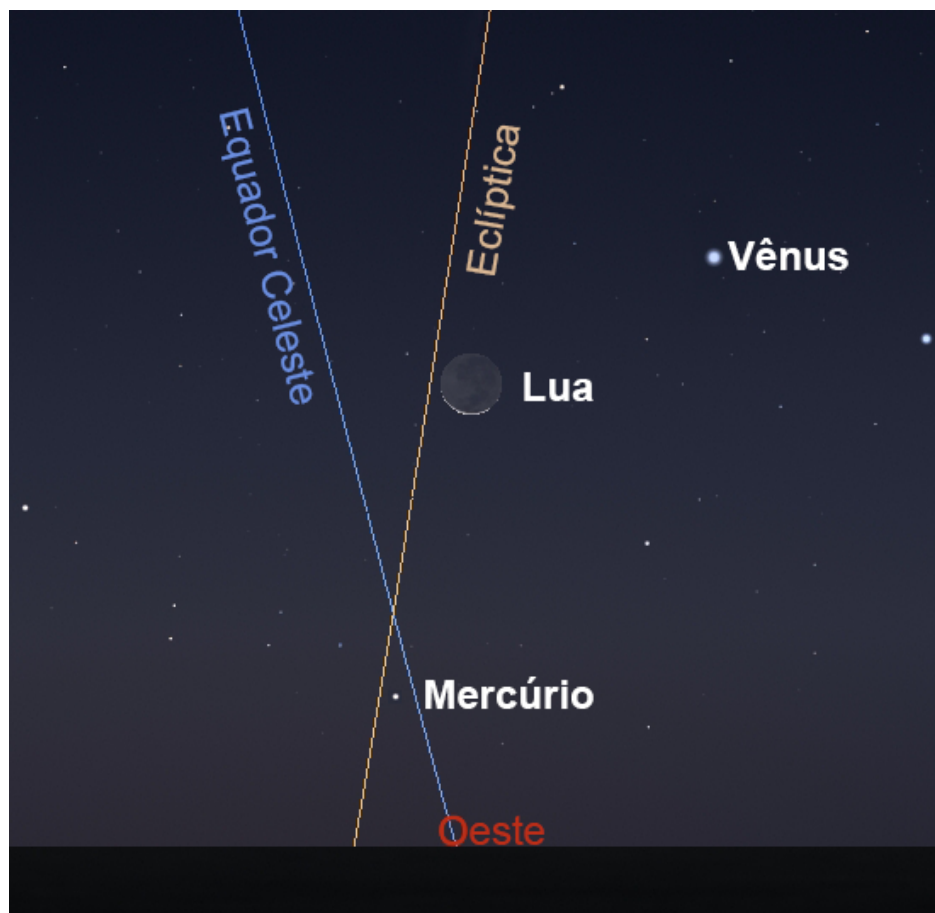
O enunciado diz que $T_A = T_B/2 \rightarrow T_B/T_A = 2$. Substituindo:

$$\frac{F_{EA}}{F_{EB}} = 3 \cdot (2)^{\frac{4}{3}} = 3 \cdot 2 \cdot 2^{\frac{1}{3}}$$

$$\boxed{\frac{F_{EA}}{F_{EB}} = 6\sqrt[3]{2}}$$

Resposta: (E)

8. **(1 ponto)** A imagem que temos a seguir é uma simulação feita com o software livre *Stellarium* e mostra a Lua e os planetas Mercúrio e Vênus, próximos ao horizonte oeste, no dia 1º de março de 2025, às 18h50. Também estão traçados o Equador Celeste e a Eclíptica para essa determinada localização geográfica.



Baseando-se em seus conhecimentos e nas informações contidas na imagem, assinale a opção correta.

- a) Pela inclinação do Equador Celeste, sabemos que a simulação é do Hemisfério Norte.
- b) A Lua está em sua fase minguante.
- c) Pela inclinação da Eclíptica, sabemos que a simulação é do Hemisfério Sul.
- d) Mercúrio se encontra no Hemisfério Celeste Norte.
- e) Neste mesmo horário, no dia seguinte, a Lua poderá estar abaixo do horizonte.

Solução:

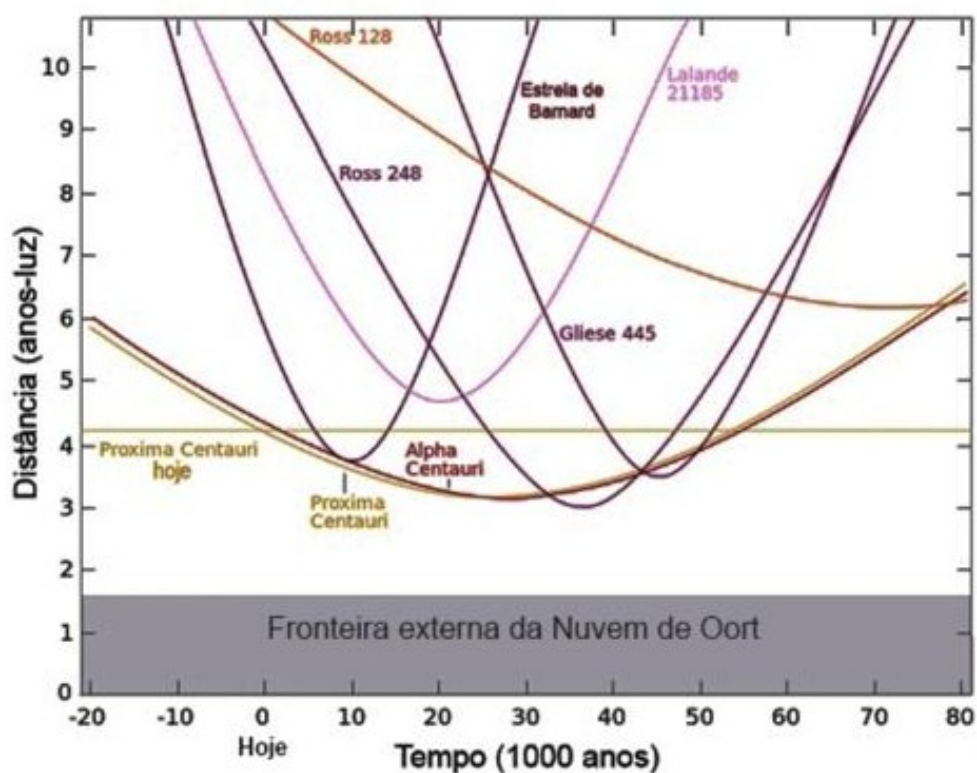
Analisando cada alternativa:

- a) **Correta.** Como podemos ver na imagem, o Equador Celeste está à esquerda do ponto cardeal Oeste. Dessa forma, considerando a postura de um observador olhando para o Norte e com seu braço esquerdo apostado para o Oeste, o Equador se encontrará a Sul. Por consequência disso, o polo elevado estará para norte, de forma que o local seja pertencente ao Hemisfério Norte.
- b) **Incorreta.** O movimento mensal da Lua se dá em sentido anti-horário, isto é, no sentido Oeste-Leste. Nesse sentido, com base na imagem, podemos concluir então que a Lua, indo para leste, está se afastando do Sol, o qual está para oeste logo abaixo do horizonte no instante em questão, de modo que o astro esteja se aproximando de sua fase cheia (ou seja, está em fase crescente no instante da imagem).

- c) **Incorreta.** Por mais que a inclinação da Eclíptica nos permita extrair algumas informações, é a inclinação do Equador Celeste que nos permite inferirmos o hemisfério - como mencionado no item (a).
- d) **Incorreta.** Como podemos ver na imagem, Mercúrio encontra-se à esquerda do Equador Celeste, e, em consonância com o que foi dito no item (a), isso o coloca no Hemisfério Celeste Sul.
- e) **Incorreta.** Como mencionado no item (b), o movimento mensal da Lua se dá no sentido Oeste-Leste, de modo que, no dia seguinte, o astro se deslocará para leste, o que significa que, neste mesmo horário, estará a uma altura maior quando comparada ao dia anterior.

Resposta correta: letra a) pela inclinação do Equador Celeste, sabemos que a simulação é do Hemisfério Norte.

9. (1 ponto) A imagem a seguir traz o gráfico **Distância versus Tempo** de algumas das estrelas mais próximas de nós, baseado no artigo "The Close Approach of Stars in The Solar Neighborhood" de Robert A.J. Matthews, publicado no Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society, de 1994.



Baseado neste gráfico, avalie as afirmações a seguir e assinale a alternativa correta.

- (I) A maior aproximação da Estrela de Barnard do Sol será daqui a 10 mil anos;
- (II) Próxima Centauri está mais próxima do Sol do que de Alpha Centauri, mas daqui a 30 mil anos esta situação se inverterá;

- (III) Dentro do período estudado, a estrela de Ross 248 será a estrela que mais se aproximará do Sol
- (IV) Entre 40 mil e 50 mil anos no futuro, teremos quatro estrelas à mesma distância do Sol.

Estão corretas:

- (a) Todas as afirmações estão corretas.
- (b) Apenas as afirmações II, III e IV estão corretas.
- (c) Apenas as afirmações I, II e III estão corretas.
- (d) Apenas as afirmações III e IV estão corretas.
- (e) Apenas as afirmações I e II estão corretas.

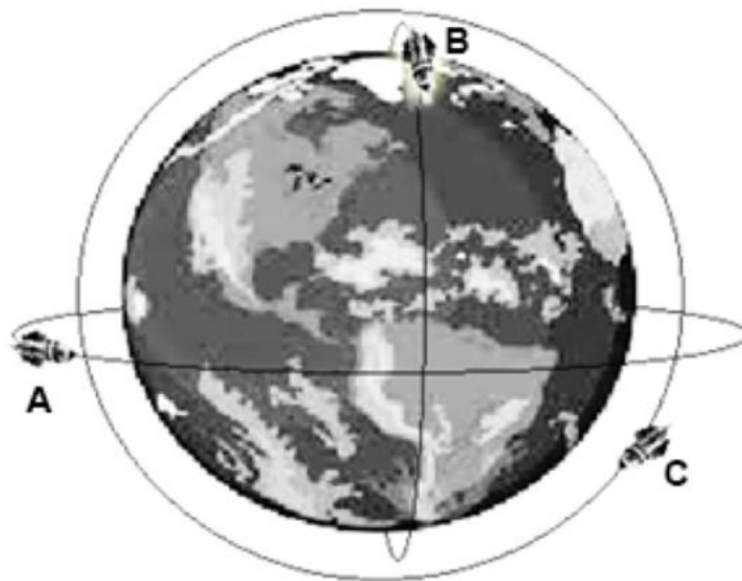
Solução:

A partir da análise do gráfico:

- (I) **Verdadeira.** Pela interpretação da curva da distância da Estrela Barnard, podemos observar um vale de aproximação em aproximadamente 10 anos em escala, ou seja, 10 mil anos.
- (II) **Verdadeira.** Analisando as curvas de distância, percebemos que a estrela com maior aproximação em relação a nós é Próxima Centauri. Entretanto, daqui a 30 mil anos as duas estrelas estarão a mesma distância de nós, antecipando um momento de virada da estrela Próxima Centauri em relação a Alpha Centauri.
- (III) **Verdadeira.** A estrela com menor distância durante todo o período é a estrela Ross 248.
- (IV) **Verdadeira.** Entre os períodos de 40 mil e 50 mil anos, observamos um período de congruência entre as distâncias de quatro estrelas: Alpha Centauri, Próxima Centauri, Gliese 445 e Ross 248.

Letra b)

10. (1 ponto) Três satélites, A, B e C, se movem ao redor da Terra, cada um numa trajetória circular com raios diferentes, como sugere a figura a seguir, fora de escala.



Se P_A , P_B e P_C correspondem ao tempo que, respectivamente, os satélites A, B e C levam para dar uma volta completa em torno da Terra, como se ordenam esses períodos orbitais?

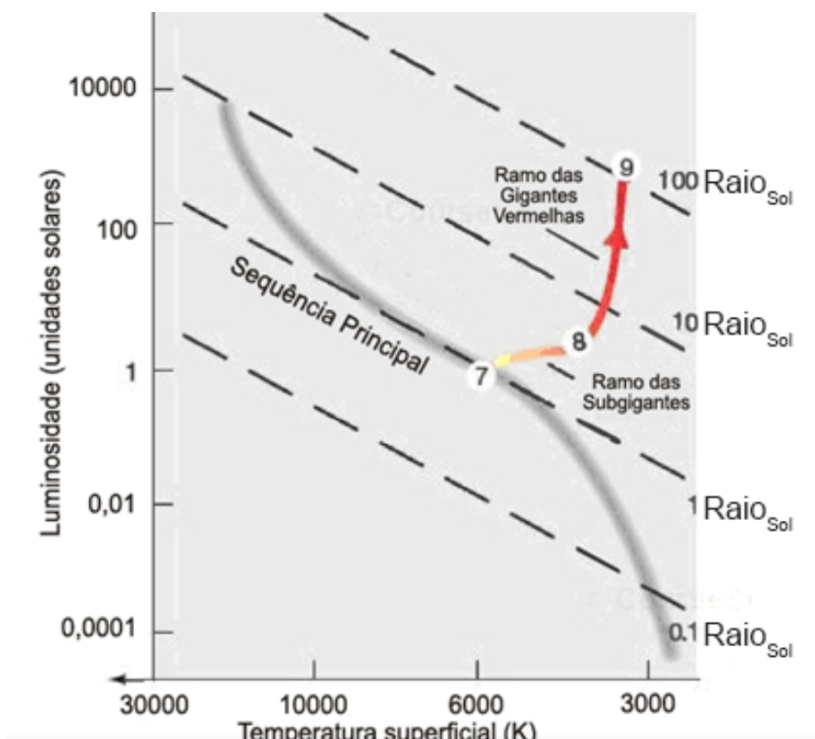
- a) $P_B < P_C < P_A$
- b) $P_C < P_A < P_B$
- c) $P_B < P_C = P_A$
- d) $P_A < P_C < P_B$
- e) $P_A < P_B < P_C$

Solução:

Pela 3ª Lei de Kepler, o período orbital aumenta com o raio da órbita. Como B é o mais próximo da Terra, tem menor período, C é intermediário e A é o mais distante, logo com maior período. Sendo assim, $P_B < P_C < P_A$. **Letra a).**

11. **(1 ponto)** O Diagrama de Hertzsprung-Russell, conhecido como **Diagrama HR**, foi publicado independentemente pelo dinamarquês Ejnar Hertzsprung (1873-1967), em 1911, e pelo americano Henry Norris Russell (1877-1957), em 1913, como uma **relação existente entre a luminosidade de uma estrela e sua temperatura efetiva**.

A figura a seguir traz o Diagrama HR para o Sol, que atualmente está na posição **(7)**, na Sequência Principal, mas que num futuro distante passará para a posição **(8)** e depois para a posição **(9)**.



Comparado com sua posição atual, quando o Sol atingir a região das Gigantes Vermelhas (9) ele ficará

- mais quente.
- mais luminoso.
- mais denso.
- mais rápido.
- mais massivo.

Solução:

Para resolver essa questão, basta a gente analisar o Diagrama HR fornecido. O diagrama mostra a relação entre a Luminosidade (eixo y) e a Temperatura (eixo x) de uma estrela.

O enunciado diz que o Sol está na posição (7) e vai para a posição (9), na região das Gigantes Vermelhas. Vamos comparar essas duas posições no gráfico:

- **Na Posição (7):** A luminosidade é 1 (unidade solar) e a temperatura é de aproximadamente 6000 K.
- **Na Posição (9):** A luminosidade é bem maior, entre 100 e 1000. Já a temperatura é menor, ficando entre 3000 K e 4000 K.

Ou seja, quando o Sol for para a região das Gigantes Vermelhas, ele ficará bem mais luminoso, porém mais frio.

Analisando as alternativas, a única que bate com a nossa conclusão é a que diz que ele ficará “mais luminoso”. As outras estão erradas: ele não ficará mais quente, e o diagrama não dá informação direta sobre densidade, velocidade ou massa.

Resposta: (B)

12. (1 ponto) Um Dia Sideral é o tempo que a Terra leva para completar uma rotação completa sobre o seu eixo em relação às estrelas distantes, durando aproximadamente 23 horas, 56 minutos e 4 segundos. Essa duração é cerca de 4 minutos mais curta que um Dia Solar (o dia de 24 horas que usamos na nossa rotina diária).



Sabendo disso, quantos graus, aproximadamente, a Terra gira em torno do seu eixo a cada hora?

- a) $7,5^\circ$
- b) 30°
- c) 15°
- d) 24°
- e) 12°

Solução:

Sabemos que em um Dia Sideral a Terra dá uma volta completa em torno do próprio eixo, o que equivale a 360° . Como a velocidade de rotação da Terra é constante ao longo do dia, para sabermos a distância angular que ela rodou em torno de 1h podemos usar a regra de 3.

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ dia sideral} & - & 360^\circ \\ 1 \text{ hora} & - & x \end{array}$$

Fazendo a multiplicação cruzada, obtemos,

$$x = \frac{1 \text{ hora}}{1 \text{ dia sideral}} \cdot 360^\circ$$

Colocando tudo em unidades do S.I.

$$x = \frac{1 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s}}{(23 \cdot 60 \cdot 60 + 56 \cdot 60 + 4) \text{ s}} \cdot 360^\circ$$

Fazendo as contas, chegamos em $x \approx 15^\circ$, correspondendo à **Letra c)**.

13. **(1 ponto)** O céu noturno mostra diferentes estrelas e constelações dependendo da época do ano. Isso ocorre porque a Terra se desloca ao redor do Sol. Qual é o nome dado ao movimento responsável por essa mudança sazonal nas constelações visíveis?

- a) Nutação
- b) Movimento Retrógrado
- c) Precessão dos Equinócios
- d) Rotação da Terra
- e) Translação da Terra

Solução:

O nome dado pelo movimento que a Terra faz ao redor do Sol é Translação, logo a resposta correta é **Letra e**).

14. **(1 ponto)** Em uma aula de Astronomia, uma aluna pergunta à sua professora qual a sua idade. A professora, então, responde: "Desde que nasci, já percorri 37,2 bilhões de quilômetros em torno do Sol".

Assinale a alternativa que traz a idade, em anos, aproximada da professora. Para facilitar as contas, considere: $\pi = 3,1$; distância Terra-Sol = 1 UA = $1,5 \times 10^8$ km (considere, também, a órbita da Terra como circular).

- a) 50
- b) 37
- c) 55
- d) 40
- e) 31

Solução:

A idade da professora é o número de voltas que a terra deu ao redor do sol. Para encontrar esse número dividiremos a distância percorrida pela comprimento de uma volta

$$\text{Idade} = \frac{37,2 \times 10^9}{2\pi \times 1,5 \times 10^8} = 40 \text{ anos} \quad (1)$$

Com isso a resposta é **Letra b**).

15. **(1 ponto)** O Sol emite radiação em todo o espectro eletromagnético, mas a maior parte da energia chega à Terra na forma de luz visível e radiação infravermelha.

Qual processo físico é a principal fonte de energia do Sol?

- a) Fissão nuclear espontânea.
- b) Reações elétricas na Coroa Solar.
- c) Fusão nuclear de hidrogênio em hélio.
- d) Combustão química de gases.
- e) Decaimento radioativo.

Solução:

A forma primária de energia do Sol é a fusão de hidrogênio em hélio. **Letra c)**

16. **(1 ponto)** As marés de sizígia, ou marés vivas, são os eventos de maré mais extremas, que ocorrem quando a Terra, a Lua e o Sol se alinham. Este alinhamento permite que as forças gravitacionais da Lua e do Sol se combinem, puxando os oceanos com mais força e resultando em preamares (marés altas) mais elevadas e baixa-mares (marés baixas) mais baixas do que a média. Baseado no texto e em seus conhecimentos, responda: em que fases da Lua elas ocorrem?

- a) Lua Nova e Quarto Minguante.
- b) Lua Nova e Lua Cheia.
- c) Quarto Crescente e Quarto Minguante.
- d) Lua Cheia e Quarto Crescente.
- e) Lua Crescente e Lua Cheia.

Solução:

As marés de sizígia, ou marés vivas, ocorrem durante a Lua Nova e a Lua Cheia. Nessas fases, a Lua e o Sol estão aproximadamente alinhados com a Terra, permitindo que suas forças gravitacionais se combinem. Nas demais fases da Lua, a orientação relativa da Lua e do Sol não permite essa soma máxima das forças, gerando marés menos extremas, chamadas de marés mortas.

Resposta correta: b) Lua Nova e Lua Cheia.

17. **(1 ponto)** O astrônomo estadunidense Edwin Powell Hubble (1889-1953), no início do século XX, demonstrou que o Universo está em expansão. Essa descoberta revolucionou a cosmologia.

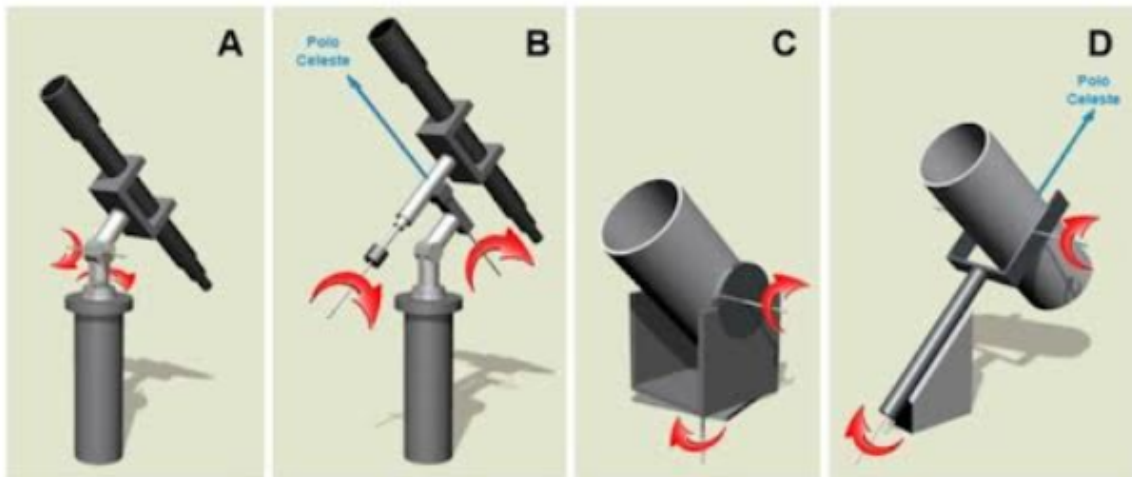
Qual evidência Hubble utilizou para propor a lei que hoje leva o seu nome?

- a) O desvio para o vermelho da luz de galáxias distantes.
- b) O movimento retrógrado dos planetas.
- c) A radiação cósmica de fundo em micro-ondas.
- d) A observação de pulsares na Via Láctea.
- e) A detecção de buracos negros supermassivos.

Solução:

No início do século XX, Hubble notou que a maioria das galáxias eram mais avermelhadas, por causa de um fenômeno conhecido como red-shift (desvio para o vermelho), depois foi atribuída uma relação entre o redshift e a velocidade radial pelo efeito Doppler, comprovando que a maioria das galáxias estão se afastando por causa da expansão cosmológica. **Letra a).**

18. **(1 ponto)** Associe os telescópios A, B, C e D aos respectivos tipos de montagens, na ordem em que estão apresentados.



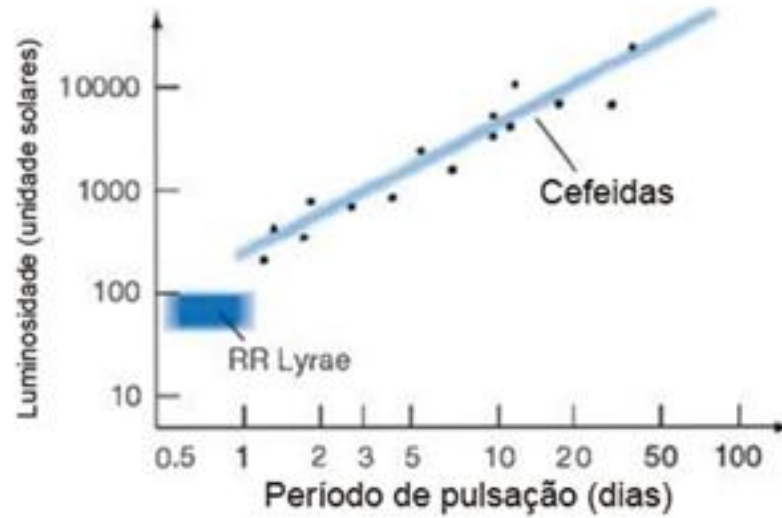
- a) Altazimutal; Equatorial Germânica; Equatorial Dobsoniana; Equatorial de garfo.
- b) Altazimutal; Equatorial Inglesa; Altazimutal Dobsoniana; Equatorial de garfo.
- c) Altazimutal; Equatorial Germânica; Altazimutal Dobsoniana; Equatorial de garfo.
- d) Equatorial Germânica; Altazimutal; Equatorial de garfo; Altazimutal Dobsoniana.
- e) Equatorial Inglesa; Equatorial Germânica; Altazimutal Dobsoniana; Equatorial de garfo.

Solução:

O telescópio A tem movimentação em altura e azimuth (altazimutal). O B possui eixo alinhado ao polo celeste (equatorial germânica). O C é um altazimutal simplificado em base fixa, típico da montagem Dobsoniana. Já o D é um sistema equatorial com garfo para suportar o tubo.
Letra c).

19. (1 ponto) As estrelas **RR Lyrae** e **Cefeidas** são estrelas de brilho variável de suma importância para o desenvolvimento da Astronomia. Isto porque descobriu-se que elas possuem uma relação entre sua luminosidade e o período de pulsação de seu brilho.

A figura a seguir traz o gráfico *Luminosidade versus Período* de algumas dessas estrelas.



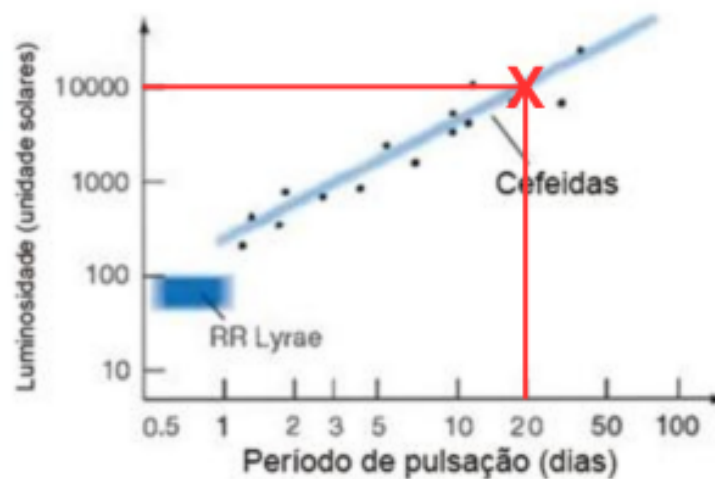
As retas azuis são os ajustes teóricos da relação entre estas grandezas.

De acordo com o gráfico, uma variável Cefeida com luminosidade $10.000 L_{\odot}$ (dez mil vezes a luminosidade do Sol) tem período de pulsação de aproximadamente:

- a) 50 dias.
- b) 3 dias.
- c) 10 dias.
- d) 20 dias.
- e) 5 dias.

Solução:

Medindo o valor com base no gráfico:



Chegamos, então, em:

$P = 20 \text{ dias}$

Resposta correta: letra d) 20 dias.

20. (1 ponto) O ciclo completo da Lua, dentro do qual ela passa pelas suas quatro fases principais: Nova, Crescente, Cheia e Minguante dura aproximadamente 29,5 dias.

Quando a Lua Cheia passa pela sombra da Terra, dizemos que está acontecendo um eclipse lunar. Os diferentes tipos de eclipses lunares podem ser vistos na imagem a seguir, à direita da Lua Cheia.



Sabendo disso, responda: por que não ocorre um eclipse lunar a cada Lua Cheia?

- a) Porque os eclipses só ocorrem durante os Solstícios.
- b) Porque o Sol nem sempre está alinhado com a Terra durante a Lua Cheia.
- c) Porque o plano da órbita lunar está inclinado alguns graus em relação ao plano da órbita da Terra (Eclíptica).
- d) Porque a Lua não tem atmosfera suficiente para projetar sombra.
- e) Porque a órbita da Lua é altamente excêntrica.

Solução:

Porque o plano da órbita lunar está inclinado alguns graus em relação ao plano da órbita da Terra (Eclíptica). Se a órbita da Lua fosse exatamente no mesmo plano da Terra, teríamos eclipse em toda Lua Cheia. Mas como há uma inclinação de cerca de 5° , só em alguns alinhamentos específicos o eclipse acontece. **Letra c).**