

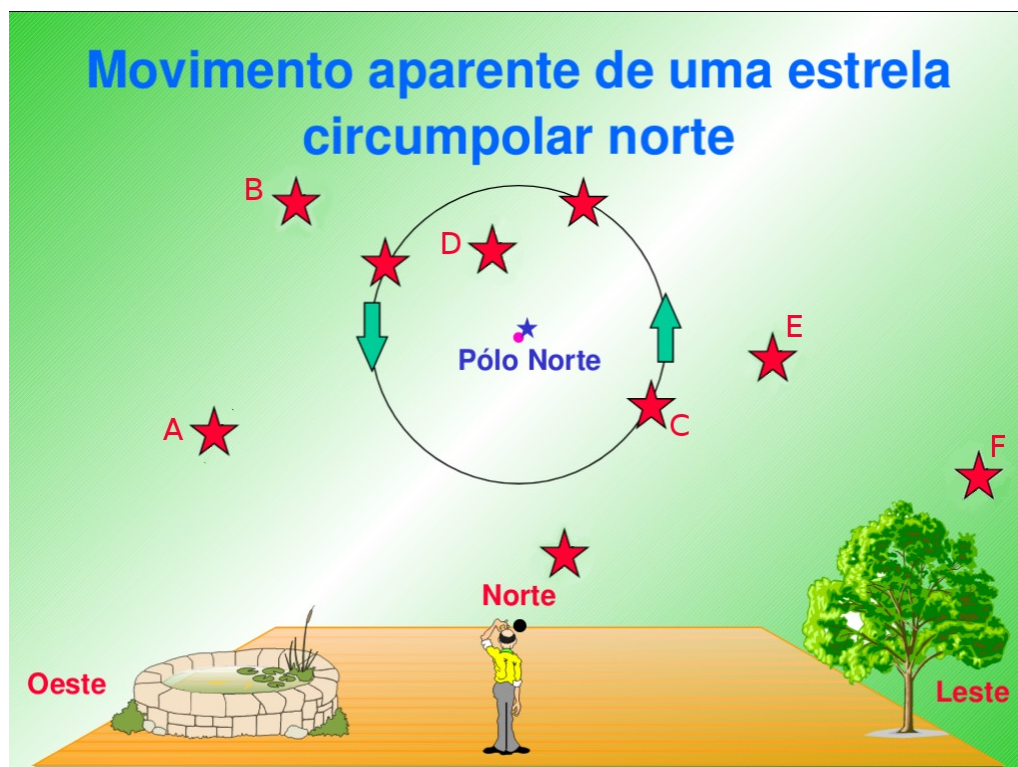
Lista de Exercícios

Elementos do céu – Astronomia de Posição

Roberto Ortiz
Professor Livre-Docente
Escola de Artes, Ciências & Humanidades da USP

Obs.: Esta lista é inútil para o seu aprendizado se você precisar das funções trigonométricas de uma calculadora para resolvê-la.

- 1-) Calcule o comprimento da circunferência da Terra, sabendo que seu diâmetro (médio) é de 12,7 mil quilômetros.
- 2-) Faça um desenho ilustrando a Terra e as coordenadas longitude e latitude.
- 3-) Calcule a distância medida ao longo da superfície da Terra, entre os pontos **A** e **B**, dadas suas coordenadas geográficas:
Ponto **A**: $\lambda = 45^\circ\text{W}$, $\phi = 0^\circ$;
Ponto **B**: $\lambda = 46^\circ\text{W}$; $\phi = 0^\circ$
- 4-) Calcule a distância medida ao longo da superfície da Terra, entre os pontos C e D, dadas suas coordenadas geográficas:
Ponto **C**: $\lambda = 45^\circ\text{W}$, $\phi = 30^\circ\text{S}$;
Ponto **D**: $\lambda = 45^\circ\text{W}$, $\phi = 45^\circ\text{S}$;
- 5-) O que é um **círculo máximo**?
- 6-) Qual é a distância entre o pólo norte e o pólo sul terrestre, em quilômetros?
- 7-) Acesse o site: <https://www.latlong.net/> e determine, utilizando o mouse, os limites de longitude e latitude da parte continental do território brasileiro.
- 8-) A figura abaixo ilustra a posição de algumas estrelas na vizinhança do pólo celeste norte. Quais delas são circumpolares?



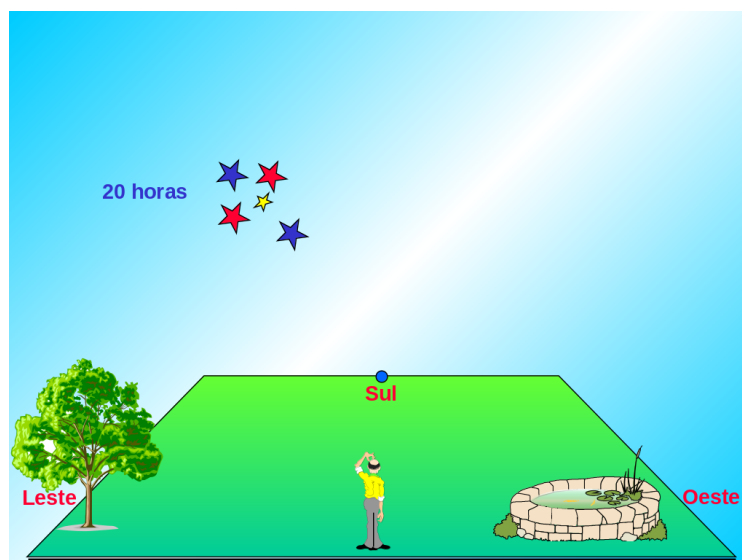
9-) Na questão anterior, qual é a ordem das próximas estrelas que passarão por culminação superior, i.e. passagem meridiana superior?

10-) A estrela C estava na posição indicada logo após o pôr-do-Sol, às 18h. 12 horas depois ela se encontrava na posição diametralmente oposta, sobre a trajetória preta desenhada na figura. A distância angular entre as duas posições é de 20° . Qual é a latitude do observador?

11-) Qual das estrelas assinaladas na figura atingirá a maior altura por ocasião da passagem meridiana? E a menor?

12-) Utilizando o resultado que você encontrou na questão 10, responda: qual é altura de cada estrela assinalada na figura por ocasião de sua culminação superior?

13-) Observe a figura abaixo (fora de escala). Ela representa a posição da constelação do Cruzeiro do Sul às 20h, vista por um observador situado em algum ponto do hemisfério sul terrestre. Desenhe a posição aproximada do Cruzeiro do Sul às 2h da madrugada.



14-) Descreva um procedimento para se encontrar o ponto cardinal sul utilizando as estrelas, para um observador situado no hemisfério sul terrestre.

15-) Descreva um procedimento para se encontrar o ponto cardinal norte utilizando as estrelas, para um observador situado no hemisfério norte terrestre.

16-) Um observador no hemisfério norte anota que uma estrela tem altura de 55° na culminação superior e 25° na culminação inferior. Determine a latitude desse observador.

17-) Faça um desenho ilustrando a esfera celeste e os seguintes elementos: zênite, nadir, horizonte astronômico, pólo celeste, pontos cardiais e equador celeste para um observador situado a uma latitude de 30°S .

18-) Considerando os dados do exercício anterior, calcule a que altura o equador celeste cruza com o meridiano astronômico local do observador.

19-) Repita o exercício 17 para um observador situado a uma latitude de 50°S .

20-) Considerando os dados do exercício anterior, calcule a que altura o equador celeste cruza com o meridiano astronômico local do observador.

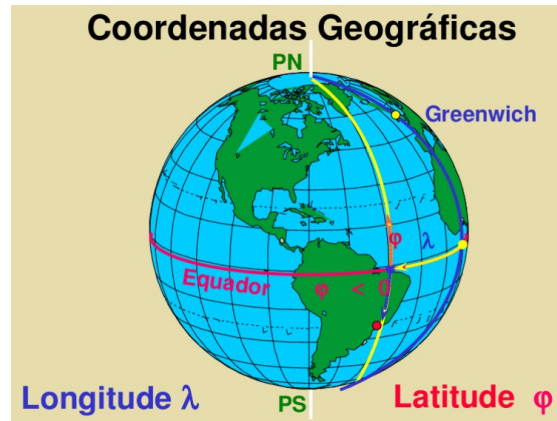
21-) Repita o exercício 17 para um observador situado a uma latitude de 30°N .

22-) Considerando os dados do exercício anterior, calcule a que altura o equador celeste cruza com o meridiano astronômico local do observador.

Respostas dos Exercícios

1-) 39,9 mil km.

2-)



3-) 111 km

4-) 1663 km

5-) É um círculo que divide uma esfera em duas partes iguais.

6-) 19 950 km

7-) Limites de longitude: λ entre $34,8^{\circ}\text{W}$ e $74,0^{\circ}\text{W}$. Limites de latitude: ϕ entre $-33,7^{\circ}$ e $+4,4^{\circ}$.

8-) B, C, D e E.

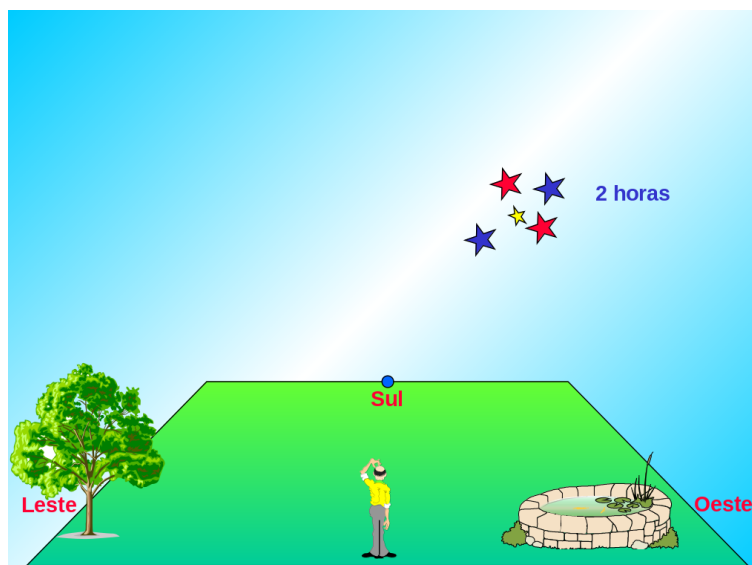
9-) E, F, C, A, B e D.

10-) $\phi = 20^{\circ}\text{N}$.

11-) Maior altura: F. Menor altura: D

12-) A: 41° ; B: 37° ; C: 30° ; D: 26° ; E: 37° ; F: 51° .

13-) Veja a figura abaixo.

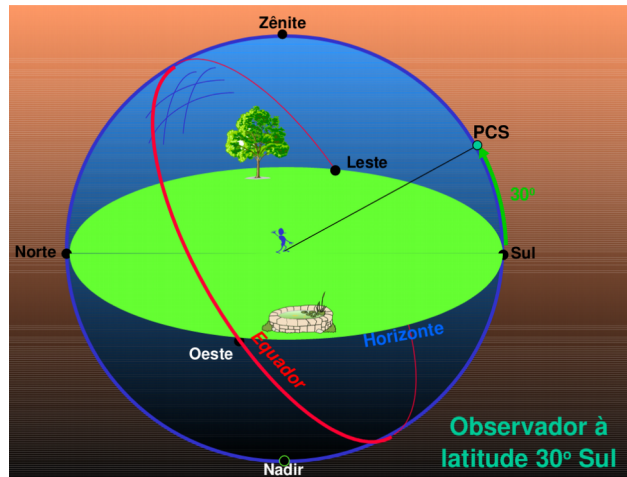


14-) Prolonga-se o braço maior do Cruzeiro do Sul a uma distância de 4,5 vezes o seu tamanho, em direção ao sul. A partir deste ponto traça-se uma vertical imaginária. O ponto cardeal sul será a intersecção entre essa vertical e o horizonte astronômico.

15-) Procura-se a estrela polar. Traça-se uma vertical imaginária passando por ela. O ponto cardeal norte será a intersecção entre essa vertical e o horizonte astronômico.

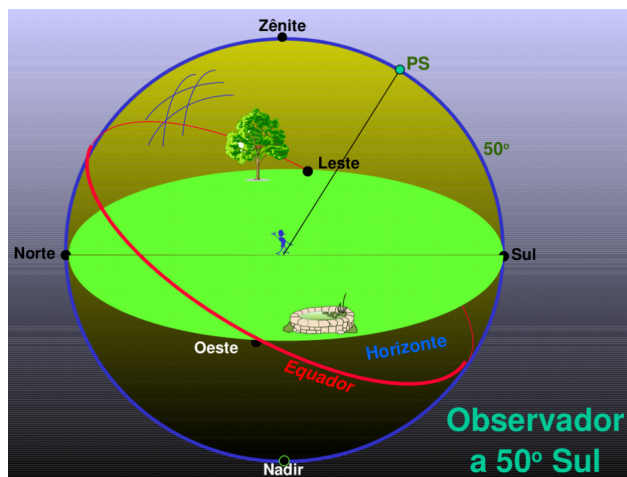
16-) $\phi = 40^\circ\text{N}$.

17-)



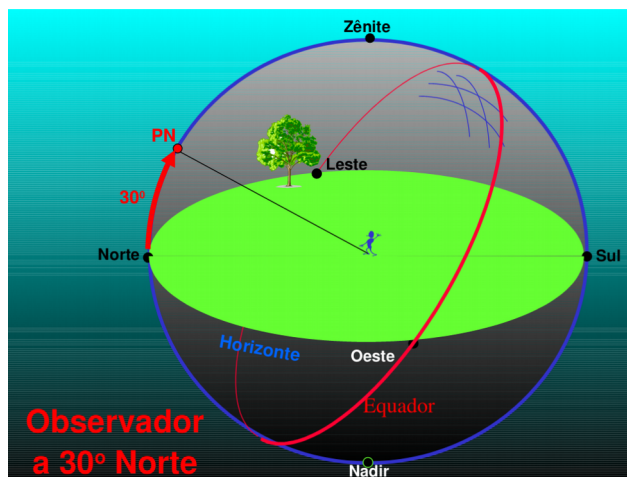
18-) 60° .

19-)



20-) 40° .

21-)



22-) 60° .