

Questão de DA - Solução

NOIC - Astronomia

Orientações Gerais

- O problema abaixo serve de treinamento para a questão de análise de dados que será cobrada em Barra do Piraí. Para o gráfico, você pode utilizar um papel milimetrado próprio ou imprimir [este](#);
- Alguns lembretes acerca do gráfico:
 1. Seus eixos devem possuir um título com a grandeza representada e sua unidade;
 2. As escalas do gráfico devem ser múltiplas de 1, 2 ou 5, **somente**;
 3. O gráfico deve utilizar mais de 50% do espaço total;
 4. Não ligue os pontos;
 5. Coloque um título para o gráfico;
 6. A origem não precisa (e, geralmente, não deve) ser no ponto (0, 0);
 7. Caso o seu gráfico possua duas ou mais curvas, deixe claro quais pontos pertencem a quais curvas. Isso pode ser realizado marcando alguns pontos por círculos, outros por quadrados, outros por “X”, etc. Utilize uma legenda para indicar a curva de cada ponto.

a) O gráfico pode ser encontrado [neste link](#). Note que há duas regiões que claramente definem curvas distintas, as quais se aproximam de retas. Iremos convencionar que os 5 pontos de menor altura correspondem ao fragmento 1, enquanto os 5 pontos de maior altura correspondem ao fragmento 2.

b) Para encontrarmos a altura e o azimute a partir de $\sin A$ e $\sin h$, basta utilizarmos a função do arco-seno (\arcsin ou \sin^{-1}). Com isso, obtemos:

Tabela 1: Azimute (em graus) vs. a altura (em graus)

$A(^{\circ})$	$h(^{\circ})$
11,3	30,2
14,3	37,5
14,9	40,6
12,2	31,0
8,2	27,6
14,0	35,9
13,8	34,5
10,4	29,4
14,6	38,9
9,6	28,8

Ainda, é conveniente distribuímos tais pontos em ordem crescente (apesar de não ser necessário):

Tabela 2: Azimute (em graus) vs. a altura (em graus) em ordem crescente

$A(^{\circ})$	$h(^{\circ})$
8,2	27,6
9,6	28,8
10,4	29,4
11,3	30,2
12,2	31,0
13,8	34,5
14,0	35,9
14,3	37,5
14,6	38,9
14,9	40,6

c) O gráfico pode ser encontrado [neste link](#).

d) Note, primeiramente, que temos duas retas. Pelo olho, é possível traçar a reta (aproximadamente) ideal para cada fragmento e, a partir do dois pontos dela, determinar a equação da reta. Se feito corretamente, os resultados devem ser próximos de:

Fragmento 1:

$$y_1 = a_1 + b_1 x_1$$

$$a_1 = -26,03^{\circ}$$

$$b_1 = 1,231$$

Fragmento 2:

$$y_2 = a_2 + b_2 x_2$$

$$a_2 = 7,27^{\circ}$$

$$b_2 = 0,188$$

e) O ponto de explosão é quando $y_1 = y_2 = y'$ e $x_1 = x_2 = x'$. Assim:

$$y_1 = y_2 \Leftrightarrow a_1 + b_1 x' = a_2 + b_2 x'$$

Ou seja:

$$x' = \frac{a_2 - a_1}{b_1 - b_2} = 31,94^{\circ}$$

E também obtemos $y' = a_1 + b_1 x' = 13,28^{\circ}$.

f) Basta encontrarmos as coordenadas do ponto de intersecção das duas retas no gráfico do item c). Por ele, obtemos $x' = 31,88^{\circ}$ e $y' = 13,28^{\circ}$.