

## Brilho e magnitude de uma estrela dupla

Existem estrelas cujo brilho é constante e outras cujo brilho varia ao longo do tempo. Basicamente, há dois tipos de estrelas de luminosidade variável: aquelas em que a variação é provocada por fenómenos intrínscos às próprias estrelas e aquelas em que a variação é o resultado de factores externos. A Beta Lira é um exemplo do segundo tipo. Trata-se de uma estrela dupla, em que cada elemento do par gira em torno de um centro de gravidade comum. Devido às diferentes posições que as duas estrelas vão ocupando, o brilho emitido pelo par vai variando.

É frequente os astrónomos usarem uma grandeza chamada **magnitude** para descreverem o brilho de uma estrela. A escala da magnitude tem, no entanto, uma particularidade importante: *quanto maior é o brilho de uma estrela, menor é a sua magnitude*.

No gráfico 1, encontra-se representada a função que exprime a variação de magnitude da Beta Lira ao longo do tempo.

MAGNITUDE DA BETA LIRA

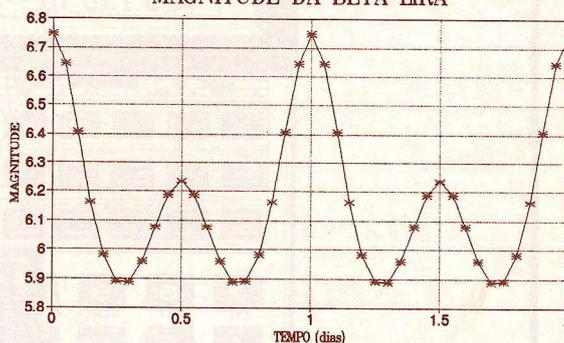


Gráfico 1. Magnitude da Beta Lira

1. Explica o que se passa com a variação de magnitude da Beta Lira ao longo do tempo, fazendo notar os períodos de crescimento e decrescimento, os pontos extremos e a periodicidade da função.

2. Com base nas informações que podes retirar da análise deste gráfico, e tendo presente a relação entre brilho e magnitude, tenta fazer uma previsão do que seria o gráfico da variação do brilho ao longo do tempo.

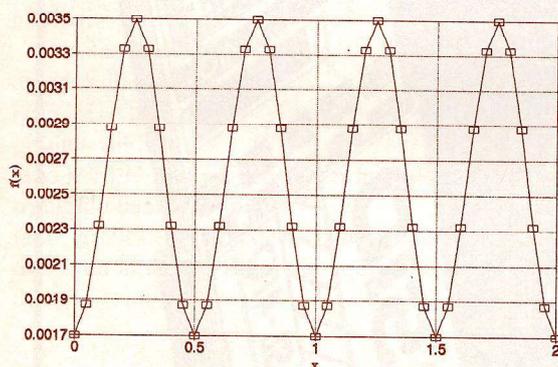


Gráfico 2. Função  $f$

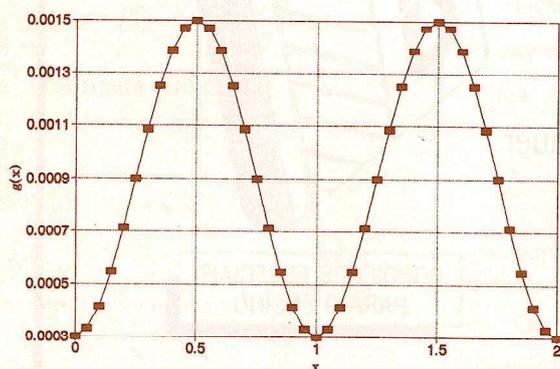


Gráfico 3. Função  $g$

3. Considera as duas funções sinusoidais,  $f$  e  $g$ , representadas nos gráficos 2 e 3.

- Relativamente a cada uma delas, identifica o período, os valores extremos e a amplitude.
- Procura uma expressão analítica que permita definir cada uma destas funções.
- Verifica se existe algum valor do domínio no qual as duas funções têm ambas os seus valores máximos.
- Verifica se existe algum valor do domínio no qual as duas funções têm ambas os seus valores mínimos.
- Considera a função que é definida pela soma destas duas funções. O que podes dizer quanto à sua periodicidade e valores extremos?
- Faz um esboço do gráfico dessa nova função. Se dispuseres de um computador ou de uma calculadora gráfica, constrói o gráfico respectivo no intervalo  $[0,2]$ , introduzindo a sua expressão analítica. Compara o resultado com o esboço que fizeste.
- O que pensas da possibilidade de este gráfico ser uma representação da variação do **brilho** da Beta Lira ao longo do tempo? Explica a tua resposta.