

Física para Ciências Biológicas - 2016
 Lista de Exercícios 2A - Casa
 Data: Setembro 2016

1 – A tabela a seguir mostra um conjunto de medidas de posição x (metros) em função do tempo t (segundos) obtidas para a altura de uma abelha em relação a uma flor.

t	x(t)	t	x(t)	t	x(t)	t	x(t)
0.00	0.10	0.10	-0.10	0.20	0.10	0.30	-0.10
0.01	0.09	0.11	-0.09	0.21	0.09		
0.02	0.08	0.12	-0.08	0.22	0.08		
0.03	0.06	0.13	-0.06	0.23	0.06		
0.04	0.03	0.14	-0.03	0.24	0.03		
0.05	0.00	0.15	0.00	0.25	0.00		
0.06	-0.03	0.16	0.03	0.26	-0.03		
0.07	-0.06	0.17	0.06	0.27	-0.06		
0.08	-0.08	0.18	0.08	0.28	-0.08		
0.09	-0.09	0.19	0.09	0.29	-0.09		

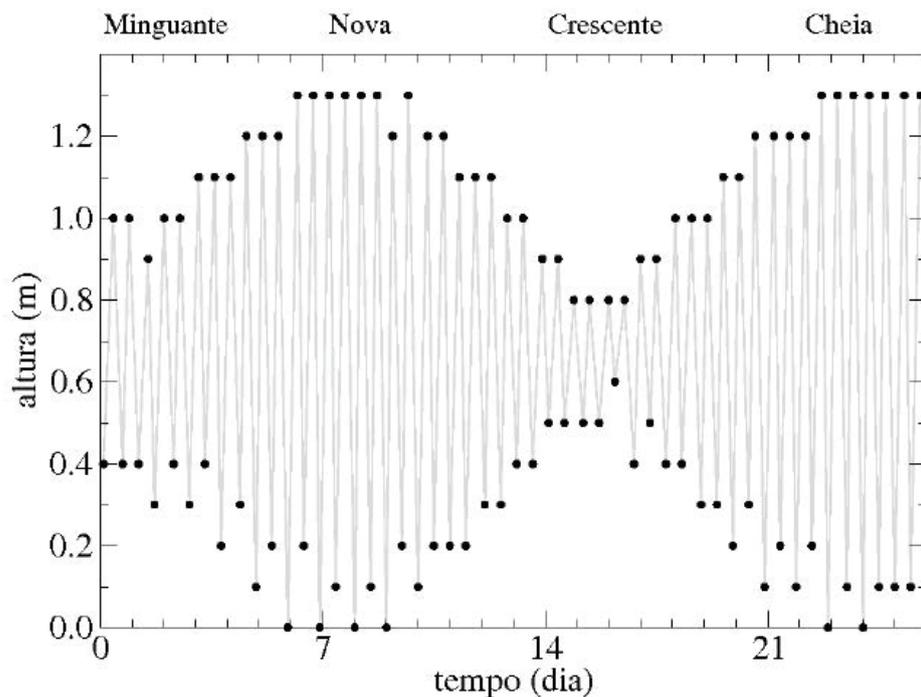
- Represente em um gráfico a posição da abelha;
- Qual o período, a frequência e a amplitude do movimento?
- Qual a máxima velocidade instantânea atingida pela abelha? Em que ponto de sua trajetória ela ocorre?
- Proponha uma função que descreva os pontos com razoável precisão;
- Mostre que a função escolhida satisfaz a equação $d^2x(t)/dt^2 = -w^2x(t)$. Qual o valor de w ?

2 – Na próxima figura representamos graficamente a altura da maré como função do tempo para a Ilha da Trindade(ES/Brasil), a partir do dia 3/2/2013, utilizando a tábua de marés da página eletrônica do Banco Nacional de Dados Oceanográficos.

(<http://www.mar.br/dhn/chm/tabuas/index.htm>)

Acima do gráfico está indicada também a fase da lua.

- Quantos fenômenos periódicos independentes são visíveis nesses dados? Qual o período e frequência de cada um?



- b) Para as medidas de maré alta, aproxime os pontos por uma função do tipo seno ou coseno, deixando claro o seu raciocínio.
- c) Utilizando a função obtida no item anterior, qual terá sido aproximadamente a altura da maré alta no dia 20 de março do mesmo ano?

3 – Tendo em conta os vetores $\vec{a} = (10, 5)$, $\vec{b} = (3, -4)$, $\vec{c} = (2, 6)$ e $\vec{d} = (-7, 1)$,

- a) represente graficamente os vetores \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} e \vec{d} ;
- b) determine analiticamente $(\vec{a} + \vec{d})$, $(\vec{d} + \vec{c})$, $(\vec{c} - (\vec{a} + \vec{b}))$ e $(\vec{b} - \vec{c} - \vec{d})$;
- c) represente graficamente as operações realizadas no item anterior.

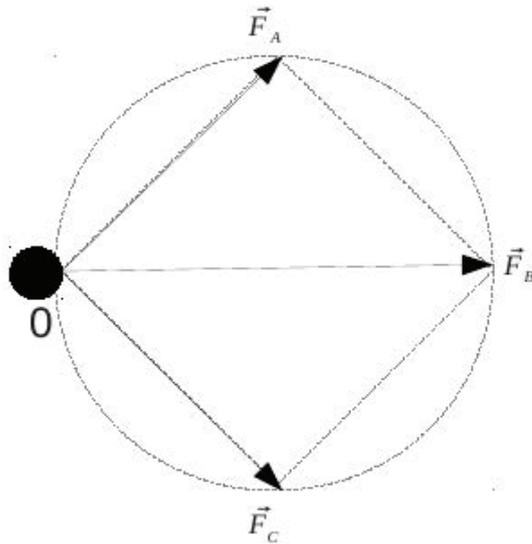
4 – Considere os vetores $\vec{r} = (1/3, 0, 0)$, $\vec{s} = (-2, 1/6, -2)$ e $\vec{w} = (5, 3, 12)$:

- a) Quais são os versores dos vetores acima?
- b) Calcule o versor correspondente à resultante de $(3\vec{r} - \vec{s})$.

5 – Uma partícula A de massa $m = 2\text{kg}$ e velocidade $\vec{v} = (2\text{m/s})\hat{x}$ colide com uma outra partícula B em repouso de massa idêntica. A partícula A é desviada de um ângulo $\pi/6$, em relação à direção de incidência, com velocidade de 1m/s . Considerando que a colisão foi elástica determine:

- a) A magnitude da velocidade da partícula B após a colisão.
- b) Os vetores momento linear de cada uma das partículas após a colisão.

6 – A próxima figura mostra três forças atuando sobre o corpo em $\vec{R} = 0$ representadas por vetores de origem comum, dirigindo-se aos vértices de um quadrado regular. Seja $16N$ o módulo da força B , $|\vec{F}_B|$.



- Qual é o módulo da resultante dessas forças?
- Se a massa do corpo é $8kg$, qual será sua aceleração?
- Se invertemos \vec{F}_B , qual o módulo da resultante?