

Física para Ciências Biológicas - 2017
 Lista de Exercícios 1C - Casa
 Data: Março 2017

1 – Em um experimento mediu-se a massa M e o volume V de amostras de um material e as seguintes medidas aproximadas foram anotadas:

Massa (g)	Volume (cm^3)
10,5	4,4
19,2	8,7
29,1	13,0
42,0	17,4
48,5	21,7

- Construa o gráfico de M em função de V ;
 - Determine a função $M(V)$;
 - Determine o coeficiente de proporcionalidade entre M e V . Qual é seu significado físico e unidade? qual a incerteza desse valor obtido?
- 2 – 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;

e) Mostre que a função escolhida satisfaz a equação $d^2x(t)/dt^2 = -w^2x(t)$. Qual o valor de w ?

- 3 – Abaixo pode ser visto um gráfico no nível do mar em uma praia de Miami. No eixo horizontal está representado o tempo, em horas, e no eixo vertical a altura do nível do mar, em pés.

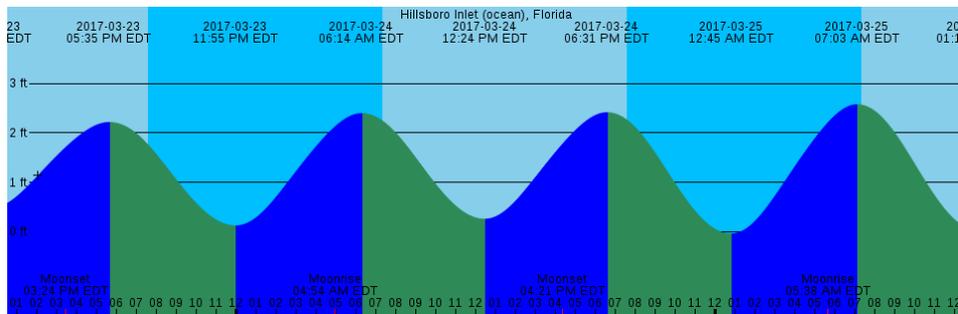


Figura 1: Fonte: National Weather Service - Weather Forecast Office.

- Qual o tempo médio que separa duas marés altas nesse local?
 - Qual é a frequência média associada, em unidades de oscilações por hora?
 - Aproxime esses dados de maré por uma função analítica. Escolha as unidades.
 - Com a função encontrada no item anterior podemos tentar prever as marés do futuro. Qual deverá ser o nível do mar à meia noite entre 31 de março e 1 de abril de 2017?
- 4 – A concentração de um hormônio tem um comportamento que obedece uma função na forma $H(t) = 5 \sin(2\pi t) + 6$, onde t é em horas e H em unidades de concentração [g/l].
- Qual a unidade das constantes na função $H(t)$?
 - Qual o valor máximo da concentração? calcule analiticamente quando é atingido esse valor pela primeira vez a partir de $t = 0$.
 - Repita o item acima, agora para o valor mínimo.
- 5 – Para as funções abaixo no intervalo $0 \leq \theta \leq 2\pi$ esboce o gráfico da função e de suas primeira e segunda derivadas; a seguir faça analiticamente os cálculos da primeira e segunda derivada e compare com os gráficos.
- $\sin(\theta + \pi/2)$
 - $\cos(2\theta)$
 - $\cos^2(\theta)$