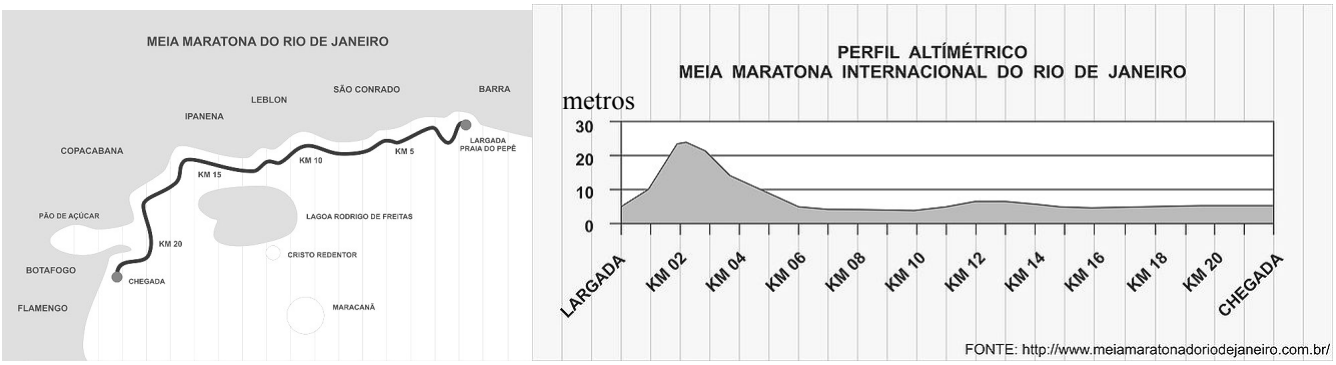
	Física para Ciências Biológicas I **1º Semestre 2011- Período Diurno/Noturno** **LISTA DE EXERCÍCIOS 1 (sala)**

1. No gráfico abaixo está representado o perfil altimétrico da meia maratona internacional do Rio de Janeiro.



http://pt.wikipedia.org/wiki/Meia_Maratona_do_Rio_de_Janeiro

a) Transcreva em uma tabela o gráfico do perfil altimétrico do percurso.
b) Faça o gráfico da inclinação ao longo do percurso, indicando os pontos onde a mesma é máxima, mínima e nula.

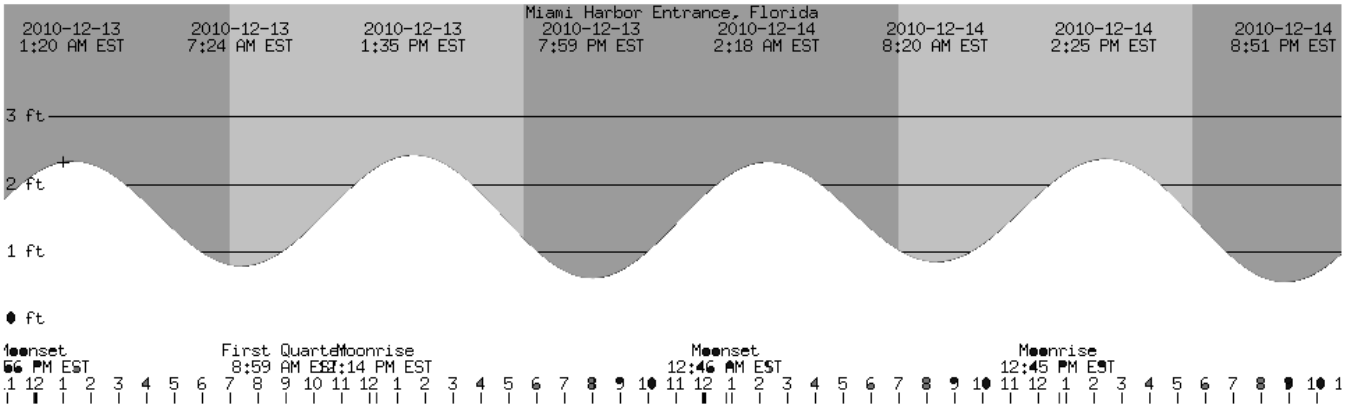
2. Julieta está escrevendo um projeto para conseguir financiamento em alguma agência de fomento à pesquisa. O objetivo dela é analisar amostras preparadas em laboratório por outro grupo de pesquisa. Para tal, ela precisa de um equipamento que custa R$ 2500,00 e dinheiro para comprar os reagentes necessários para preparar as amostras e cobrir custos operacionais (energia elétrica, etc.), estimados por Julieta em R$150,00$\times$ N e R$ 4,00$\times N^2$, respectivamente (N é o número de amostras analisadas).

a) Monte e grafique a função "custo total do projeto da Julieta".
b) Qual é o custo unitário por amostra analisada? Faça um gráfico da mesma.
c) Quantas amostras Julieta deve analisar para obter um custo unitário mínimo?

3. A distância média entre o Sol e a Terra é cerca de $1{,}5\times 10^8$km, e o raio médio da Terra mede aproximadamente $6{,}4\times 10^3$km. Calcule, em km/h:

a) A velocidade escalar com que se desloca uma pessoa no equador terrestre em virtude apenas do movimento de rotação do planeta.
b) A velocidade escalar média de translação da Terra em relação ao Sol.

4. Senos e cossenos são funções usadas para descrever fenômemos periódicos, como, por exemplo, as marés. Abaixo, você pode ver um gráfico do nível do mar na entrada do porto de Miami. No eixo horizontal está representado o tempo, em horas, e no eixo vertical a altura do nível do mar, em pés.

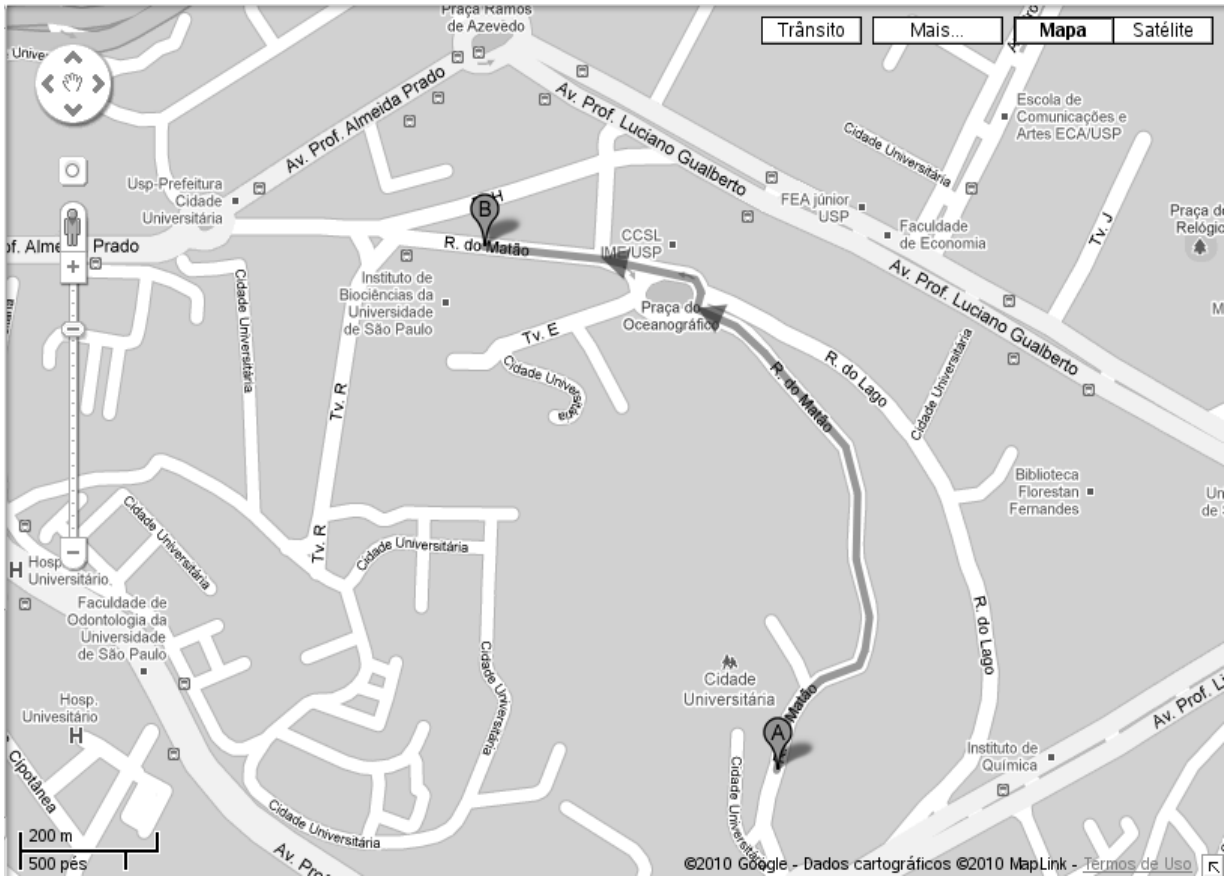


Fonte: National Weather Service - Weather Forecast Office (http://www.srh.noaa.gov/mfl/marine/tides.php?loc=miami_harbor)

a) Qual o tempo médio que separa duas marés altas no porto de Miami?
b) Qual é freqüência média associada, em unidades de oscilação por hora?
c) Determine a função que descreve a altura do nível do mar em média (no porto de Miami).
d) Com a função encontrada no item anterior podemos tentar predizer as marés no futuro. Qual teria sido o nível do mar no Reveillon de 2010?

5. Você lembra do experimento de queda livre realizado em sala? Nele, um ovo era solto de uma altura de dois metros. Imagine agora que uma bola é solta dessa mesma altura, e que após 0,2 s, uma segunda bola é solta de 1,5 m de altura.

a) Quanto tempo cada bola leva para atingir o solo?
b) Em que instantes cada uma das bolas atinge o solo?
c) Qual é função que descreve a distância entre as bolas? Faça um gráfico da mesma.
d) Qual a altura da segunda bola quando a primeira atinge o solo?
e) Suponha que a primeira bola colide com o solo voltando com a mesma velocidade que possuía antes da colisão (no que é chamado de colisão elástica). Em que instante as bolas se encontram? A que altura?

6. Um estudante de biologia está atrasado para a aula no Instituto de Física. Ele sai do Instituto de Biologia e desce correndo a rua do Matão, conforme mostra a figura abaixo. Considere que a posição do estudante no tempo é dada por $x(t) = 1.8t + Ct^3$, com x em quilômetros e t em horas.

a) Determine as funções horárias da velocidade *v* e da aceleração *a* em função do tempo.
b) Faça uma análise dimensional da constante C para que a posição *x*, a velocidade *v* e a aceleração *a* sejam descritos segundo o Sistema Internacional de unidades (SI).
c) Estime a distância entre os institutos em questão, sabendo que o estudante chegou ao instituto de física 20min após a sua saída do IB, com uma velocidade de v= 9.9km/h.