

Física para Ciências Biológicas - 2015
Lista de Exercícios 1A - Casa
Março 2015

- 1 – Com os dados coletados da experiência de queda livre, feita na sala de aula, se determinou a velocidade média v_m do ovo em instantes intermediários, e foi organizada a seguinte tabela:

Tempo (s)	Velocidade Média (m/s)
0.03	0.18
0.13	1.26
0.20	1.98
0.30	2.95
0.36	3.61
0.43	4.15
0.46	4.87
0.55	5.42

- a) Construa o gráfico da v_m em função do tempo;
b) Desse gráfico, poderíamos extrair as ordens das incertezas na medida?
c) Determine a função $v(t)$;
d) Determine o coeficiente de proporcionalidade entre v_m e t . Qual é seu significado físico e sua unidade? Qual é sua incerteza?
- 2 – Cientistas fizeram uma projeção da força gravitacional entre a Terra e um possível asteróide de porte médio e chegaram às seguintes medidas:

Força ($10^8 N$)	Distância Terra-asteróide ($10^8 m$)
2,4	3,0
3,5	2,5
5,5	2,0
9,7	1,5
22,0	1,0
87,6	0,5

- a) Faça o gráfico da força gravitacional em função da distância do asteróide até a Terra;
b) Você poderia estimar o que aconteceria com a força para distâncias muito grandes?

3 – Grafique as seguintes funções nos determinados intervalos:

a) $y(t) = -5t^2 + 150$, no intervalo $0 \leq t \leq 5s$ (segundos), sendo y medido em metros (m).

b) $F(r) = 7/r^2$, no intervalo $1 \leq r \leq 4m$. Se F é medido em Newtons $N = kg \cdot (m/s^2)$, qual deve ser a unidade da constante multiplicativa?

4 – Uma fórmula, conhecida como fórmula de Karvonen, é usada para determinar a taxa de batimentos cardíacos em que se quer chegar (B_{obj}) quando se está realizando um exercício (medida em bpm). Ela é escrita da seguinte forma:

$$B_{obj} = p(220 - A) + B_{des}(1 - p)$$

onde p é a porcentagem de treino (que varia entre 50% e 85%), A é a idade e B_{des} é a quantidade de batimentos quando se está em repouso.

a) Supondo um percentual p de treino de 75% para uma pessoa de 20 anos, faça tabela e gráfico para os seguintes valores de B_{des} : 60, 65, 70, 75 e 80 bpm .

b) Considerando agora um percentual de treino p igual a 60%, fixe B_{des} em 65 bpm e faça uma tabela e gráfico com as seguintes idades: 20, 25, 30, 35 e 40 anos.

5 – A relação entre Kelvin e Fahrenheit é dada por uma equação linear.

a) Encontre uma equação que dê a temperatura em Kelvin (K) em função da temperatura em Fahrenheit (F), sabendo que: o ponto de fusão da água é $32F$ ou $273K$ e o ponto de ebulição é $212F$ ou $373K$.

b) Qual temperatura é igual nas duas escalas?

c) Em Celsius, a temperatura de fusão e ebulição da água vale respectivamente $0^\circ C$ e $100^\circ C$. Escreva agora a equação que converte Kelvin para Celsius. Em qual ponto a temperatura é a mesma? Faça o gráfico!

6 – A contaminação das águas por substâncias químicas tóxicas é um problema ambiental com sérias consequências. Medindo-se a concentração C de um contaminante (em ppm) em uma região de risco, construiu-se a seguinte função aproximativa em função do tempo, a partir de um determinado mês (aqui admitido como $t=0$):

$$C(t) = 10 + 3t^2 - t^3$$

em que t é o tempo decorrido, em meses.

a) Em quanto tempo a concentração do contaminante atingiu seu máximo?

b) Qual o tempo limite da validade desta aproximação?

7 – O Índice de Massa Corporal (IMC) é calculado da seguinte forma:

$$IMC = \frac{m}{h^2}$$

onde m é a massa, em kg , e h é a altura, em metros. Determine a altura máxima de uma pessoa considerada obesa ($IMC > 30$) com $90 kg$.