



Física Geral - Curso de Biologia

Nome:

EXAME - 1ª Parte

Funchal, 25 de Fevereiro de 2002

1. [2,0] a) Suponha que a espessura dos tecidos, entre o interior e o exterior do corpo de um indivíduo é de 3,0 cm e que o valor médio da área através da qual se realiza a propagação de energia calorífica é de $1,5 \text{ m}^2$. A diferença de temperatura entre a parte interior do corpo e a pele é de $3 \text{ }^\circ\text{C}$.

Determine a taxa de energia calorífica transferida do interior do corpo para a pele por condução ($k=18 \text{ kcal m}^{-1} \text{ h}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$).

Qual será a potência perdida pela pele por irradiação? ($s = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$)

b) [1,75] Em que consiste o fenómeno da irradiação? Dê um exemplo físico.

2. [2,25] Determine a pressão a que fica sujeito um peixe situado a 150 m de profundidade no mar ($d = 1,026$). Se a área da superfície do peixe for de $0,3 \text{ m}^2$, qual será a força que terá de suportar?

3. a) [2,0] As quedas de pressão através de várias partes do aparelho circulatório são:

- artérias 10 mmHg m^{-1}

- capilares 20 mmHg m^{-1}

Se o volume de sangue escoado, por unidade de tempo, através do sistema circulatório, for $1,1 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, determine a resistência de passagem do sangue nos referidos vasos ($h = 4 \text{ cP}$, $d = 1,05$).

b) [2,0] Enuncie e explique a lei em que se baseou para resolver a alínea anterior.



Física Geral - Curso de Biologia

Nome:

EXAME - 2ª Parte

Funchal, 25 de Fevereiro de 2002

1. a) [2,0] Uma amostra de ^{14}C , utilizada numa fogueira num campo de índios, tem uma actividade tal que um contador de Geiger regista 12,9 decaimentos por minuto por grama de carbono. Nas árvores vivas o valor seria 15,3 decaimentos por minuto por grama de carbono. Sabendo que o período de semi-desintegração do ^{14}C é 5760 anos, determine a idade da amostra.

b) [2,0] Se uma pessoa receber uma dose de radiação de 5 Gy ao corpo inteiro, quais são os efeitos biológicos que prevê? Porquê?

2. [2,0] a) Determinar a espessura de chumbo necessária para reduzir a intensidade de um feixe de radiação gama monocromática do valor I_0 para $I_0/1000$, sabendo que o coeficiente mássico de atenuação do chumbo é $m/r = 0,15 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ e que a massa específica do chumbo é $11,35 \text{ g cm}^{-3}$.

b) Calcule a espessura de água necessária para o mesmo efeito sabendo que o coeficiente mássico de atenuação da água para a radiação considerada é $0,07 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$.

c) Determine a intensidade da referida radiação, em relação a I_0 , após ter atravessado o organismo humano. Considere que, para o corpo humano, $x = 30 \text{ cm}$ e $m = 0,070 \text{ cm}^{-1}$.

3. a) [2,25] Se um raio de luz incide sobre um lago gelado ($n=1,3$) com um ângulo de 30° com a normal à superfície, qual será o ângulo do raio reflectido? E o do refractado? Existirá ângulo crítico para um raio que se desloque do ar para o gelo? Porquê?

b) [1,75] Qual é o tipo de lente que deve ser utilizada para corrigir uma hipermetropia? Porquê?