



Física Geral - Curso de Biologia

Nome:

Número:

Exame de época normal - Parte 1

Funchal, 3 de Fevereiro de 2003

1. a) [2,5] Diga o que é o calor latente de evaporação. Porque é importante na transpiração? Justifique.

b) [2,5] Qual é a quantidade de calor que é necessário fornecer a um cubo de gelo de 200 g a 0°C para obter 75 g de vapor de água a 100°C?

2. Num quarto a cerca de $29\text{ }^{\circ}\text{C}$, a temperatura da superfície da pele de uma pessoa (cerca $1,5\text{ m}^2$), sem roupa e em repouso, é de $33\text{ }^{\circ}\text{C}$.

a) [1,5] Calcule a potência perdida por irradiação.

b) [2,0] Sabendo que a perda de calor por condução é desprezável, e que a perda por convecção, nestas condições, é de cerca de 50% do total, quantas calorias tem a pessoa de ingerir por dia só para assegurar o seu metabolismo nestas condições? (Suponha que a pessoa está todo o dia em repouso e que não quer engordar nem emagrecer.)

c) [1,5] Porque é que uma pedra à temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ é mais fria ao toque que um bloco de madeira com igual massa e à mesma temperatura?

3. a) [2,5] A asa de uma ave de rapina tem 1200 cm^2 e 400 g . Num determinado momento do seu vôo, a velocidade do ar sobre as suas asas é de 8 ms^{-1} e sob a face inferior das asas de 6 ms^{-1} . Determine a força de sustentação de uma asa.

b) [2,5] Porque é que a velocidade é maior na superfície superior? Em que princípio é que se baseou?

4. a) [2] Numa amostra de rocha, a razão entre o número de núcleos de ^{206}Pb e o número de núcleos de ^{238}U é de 0,65. Determine a idade da rocha sabendo que o período de semi-desintegração do ^{238}U é de $4,5 \times 10^9$ anos.

b) [3] Qual foi o pressuposto em que se baseou para resolver o problema anterior? Como poderia testá-lo na prática?



Física Geral - Curso de Biologia

Nome:

Número:

Exame de época normal - Parte 2

Funchal, 3 de Fevereiro de 2003

1. a) [2,5] Como é que a radiação danifica um tumor? Justifique.

b) [2,5] Numa sessão de radioterapia no IPO, pretende-se irradiar um tecido a 2 cm de profundidade com radiação γ proveniente de uma fonte de ^{60}Co . Para que a pessoa em causa receba a dose pretendida, é necessário que a intensidade da radiação à profundidade do tecido seja de 1 Wm^{-2} . Determine, assumindo que o coeficiente de atenuação do corpo para esta radiação é de $6,3 \text{ m}^{-1}$ (igual ao da água), a intensidade do feixe ao qual a pessoa deve ser sujeita. O ^{60}Co emite dois fótons com 1,25 MeV.

2. a) [2,5] Uma paciente de radioterapia é sujeita diariamente a uma dose de 120 cGy. Se a sua massa é de 50 kg, determine qual a energia recebida por dia.

b) [2,5] Quais podem ser os efeitos a longo prazo da exposição à radiação? Para que doses da radiação é que ocorrem?

3. a) [2,5] Determine qual a distância mínima a que um morcego (que se desloca a 10 kmh^{-1}) se pode aproximar de uma parede de forma a que a recepção do impulso sonoro reflectido na parede não se misture com o som emitido no impulso seguinte. Os impulsos sonoros emitidos por este morcego têm $1,5 \text{ ms}$ de duração e são espaçados por 50 ms de silêncio.

b) [2,5] Como é que um ser humano produz som? Caracterize o espectro de radiação sonora emitida.

4. a) [2,5] Explique o que é o fenômeno da refração. Dê um exemplo.

b) [2,5] Calcule o ângulo crítico para além do qual ocorre reflexão interna total para um raio luminoso que se propaga do ar para a água do mar ($n=1,33$). Qual seria o valor deste ângulo se o raio se propagasse em sentido contrário?