

Física Geral - Curso de Biologia

EXAME - Época de Recurso

Funchal, 22 de Julho de 1998

Nota: em todos os problemas as constantes universais consideram-se conhecidas.

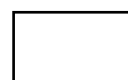
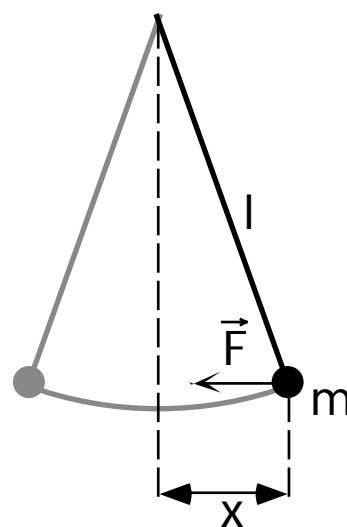
1. [4] Considere o oscilador matemático como se mostra na figura (a massa de um ponto material m , pendurada no fio de comprimento l) sujeito a uma força externa (horizontal) periódica:

$$\vec{F} = f \cos(t)$$

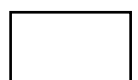
A partir da segunda lei de Newton deduza a equação do movimento e prove que para

$$= \sqrt{\frac{g}{l}}$$
 observa-se o fenómeno de

ressonância e x (onde x é o desvio) cresce proporcionalmente ao tempo t .



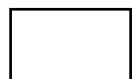
2. [4] Calcule a massa do Sol sabendo que a distância entre o Sol e a Terra é $1,5 \times 10^{11}$ m e que o período de rotação da Terra em volta do Sol é de 365,25 dias.



3. [3] Durante o dia formam-se bolhas de ar quente junto ao chão. Considere uma bolha de ar quente de volume 9000 litros. Se a massa específica do ar frio é $1,29 \text{ Kg/m}^3$ e do ar quente $1,28 \text{ Kg/m}^3$, determine :

a) A força aplicada sobre a bolha de ar quente (indique a intensidade, direcção e sentido).

b) qual a aceleração sofrida pela mesma.

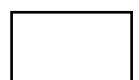


4. [3] Um frigorífico recebe do exterior cerca de $3,6 \times 10^6$ J por dia.

a) Se o frigorífico deixar de funcionar quanto tempo demora para que uma amostra de 10 gramas de água aumente a sua temperatura de $1,0 \text{ }^\circ\text{C}$ ($1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$) ?

b) Determine a condutividade térmica das paredes do frigorífico sabendo que:

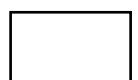
- a temperatura exterior é $25,0 \text{ }^\circ\text{C}$
- a temperatura dentro do frigorífico é $0,0 \text{ }^\circ\text{C}$
- a espessura das paredes é $10,0 \text{ cm}$
- a área das paredes em contacto com o meio é $5,52 \text{ m}^2$.



5. [3] Para que a seiva de uma árvore suba desde a sua base até aos ramos mais altos esta precisa de manter uma diferença de pressão entre estes dois pontos. Se uma árvore tem 5 metros de altura estime essa diferença de pressão. Compare com a diferença de pressão máxima que podemos manter entre o interior dos nossos pulmões e o exterior ao soprarmos (80 mmHg).

Assuma que a massa específica da seiva é igual à da água.

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$



6. [3] Durante o dia formam-se bolhas de ar quente junto ao chão. Considere uma bolha de ar quente de volume 9000 litros. Se a massa específica do ar frio é $1,29 \text{ Kg/m}^3$ e do ar quente $1,28 \text{ Kg/m}^3$, determine :

a) A força aplicada sobre a bolha de ar quente (indique a intensidade, direcção e sentido).

b) qual a aceleração sofrida pela mesma.



7. [3] Uma águia de asa redonda aproveita as correntes de ar ascendentes (mencionadas em 6.) e consegue manter-se em vôo durante horas quase sem bater as asas. Assumindo que o ar é um gás ideal de N_2 podemos determinar qual a diferença de pressão que existe entre as faces inferior e superior das asas. Esta é de 974 Pa.

Determine qual a força exercida sobre as asas da águia sabendo que a área da face inferior das mesmas é 3000 cm^2 .

