



FICHA DE EXERCÍCIOS DE CIÊNCIAS DA NATUREZA – II

CINEMÁTICA E DINÂMICA

Prof. António Carloto

1 – Construa o gráfico posição x tempo [$x=f(t)$] para o movimento descrito a seguir: Um automóvel parte do quilómetro zero de uma estrada, desenvolvendo 100 km/h durante uma hora; permanece parado durante 0,5 h; inverte a marcha a 50 km/h durante 1,0 h; torna a parar durante 0,5 h e, finalmente, volta ao ponto de partida ainda a 50 km/h.

2 – Uma pessoa fornece-lhe a equação do movimento de um corpo que se desloca em linha recta:

$$x = 6,0t + 2,5t^2 \quad (t \text{ em s e } x \text{ em m})$$

A partir desta informação, determine:

- O tipo de movimento do corpo
- A velocidade inicial do corpo
- A aceleração do movimento

3 – Um rapaz está numa ponte, sobre uma linha de comboio, e observa uma composição aproximando-se a velocidade constante. Quando o comboio está a 30 m da ponte, ele solta uma pedra que atinge o solo a 4,0 m da frente do comboio. A altura da ponte é 20 m e $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Calcule:

- O tempo de queda da pedra (**2,0 s**)
- A velocidade do comboio (**13 m/s**)

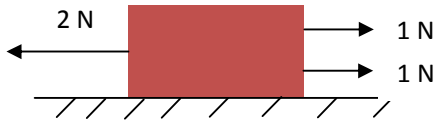
4 – Qual é a velocidade linear de uma moeda de 1 cêntimo colocada na extremidade de um disco de vinil que gira uniformemente a 33 rpm (revoluções por minuto) e cujo diâmetro é 30 cm? (**0,52 m/s**). E qual é a sua velocidade angular? (**3,5 rad/s**)

5 – Um avião de resgate quer deixar provisões de emergência a um grupo de montanhistas isolados num cume, 200 m abaixo da altitude de voo do avião. Se este se movimenta horizontalmente a uma velocidade de 250 km/h, a que distância na horizontal deve largar as provisões para caírem no ponto onde estão os montanhistas? (**$2,85 \times 10^3 \text{ m}$**)

6 – Segundo um modelo simplificado do coração de um mamífero, em cada palpitação se aceleram uns 20 g de sangue de 0,25 m/s a 0,35 m/s, em 0,10 s. Qual é o módulo da força exercida por esse músculo cardíaco? (**0,02 N**)

7 – Num bloco, colocado sobre uma mesa lisa, actuam as forças mostradas na figura abaixo.

- a) Qual é o valor da resultante dessas forças?
- b) O bloco está em equilíbrio?
- c) O bloco pode estar em movimento? De que tipo?



8 – Um bloco, cuja massa é $m = 5,0$ kg, é arrastado em movimento rectilíneo sobre uma superfície horizontal, por uma força F também horizontal. Actua no bloco uma força de atrito cujo módulo é $2,0$ N. Observamos que a velocidade do bloco varia de $0,5$ m/s para $2,0$ m/s num intervalo de $3,0$ s. Calcule o módulo da resultante das forças que actuam no bloco (**$2,5$ N**) e o módulo de F . (**$4,5$ N**)

9 – Calcule a força de atracção gravitacional entre uma mulher de 60 kg e um homem de 80 kg, parados a uma distância de 10 m um do outro (**$3,2 \times 10^{-9}$ N**). Repita o cálculo para quando se estão praticamente a tocar, cerca de $0,3$ m entre os seus centros (**$3,6 \times 10^{-6}$ N**).

($G = 6,67 \times 10^{-11}$ Nm²kg⁻²).