

## Física para a Biologia

### TP2 – Movimento rectilíneo, leis de Newton, forças de atrito

1. Um remate confere a uma bola de futebol uma velocidade inicial de  $15 \text{ m s}^{-1}$  segundo um ângulo de  $37^\circ$  com a horizontal. Determine:
  - a. o instante de tempo  $t$  em que a bola atinge o ponto mais alto da trajectória.
  - b. a altura máxima atingida pela bola.
  - c. o alcance horizontal e o tempo total em que a bola está no ar.
  - d. a velocidade da bola quando esta atinge o solo.
2. Do terraço de um edifício com a altura de  $170 \text{ m}$ , uma pedra é atirada para baixo com uma velocidade inicial de  $40 \text{ m s}^{-1}$  segundo um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal.
  - a. Ao fim de quanto tempo a pedra atinge o solo?
  - b. A que distância da base do edifício a pedra atinge o solo?
  - c. Quando a pedra atinge o solo, qual é o ângulo que a sua velocidade faz com a horizontal?
3. Um objecto pode estar em movimento sem estar sujeito à acção de forças? Um objecto pode estar em repouso quando sujeito à acção de forças?
4. Um objecto move-se sem aceleração. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?
  - a. O objecto está sujeito à acção de uma única força.
  - b. Não actuam forças no objecto.
  - c. Se actuam forças no objecto, a força resultante é nula.
5. Um objecto sujeito à acção de várias forças tem movimento acelerado. Qual das seguintes afirmações é sempre verdadeira?
  - a. O objecto move-se na direcção da força resultante.
  - b. A aceleração tem a mesma direcção da velocidade.
  - c. A aceleração tem a mesma direcção da força resultante.
  - d. O módulo da velocidade do objecto aumenta.
6. Uma pessoa de massa  $60 \text{ kg}$  pesa-se numa balança do tipo dinamómetro que está num elevador. Qual é a leitura da balança quando o elevador:
  - a. desce com uma aceleração igual à da gravidade?
  - b. desce com uma aceleração de  $2 \text{ ms}^{-2}$ ?
  - c. sobe com uma aceleração de  $2 \text{ ms}^{-2}$ ?
  - d. sobe com uma desaceleração de  $2 \text{ ms}^{-2}$ ?
7. Um carro com velocidade de módulo  $v_0$  desloca-se numa estrada recta e horizontal. Se o coeficiente de atrito estático entre os pneus e a estrada é  $\mu_e$ , qual é a menor distância em que o carro pode ser travado?

8. Considere a figura abaixo. Encontre uma expressão para o valor máximo de  $\theta$  de maneira a que a pessoa não escorregue.

