

**Mecânica e Campo Eletromagnético**

DEPARTAMENTO DE FÍSICA - Ano letivo 2019/2020

TURMAS: PN1, PN2 e PNR1 e PNR2

**EXERCÍCIOS PN-P1**

**1.1** A posição de um objeto que se move segundo uma linha reta é dada por:  $x = 3,0t - 4,0t^2 + t^3$  em que  $x$  é expresso em metros e  $t$  em segundos.

- a) Calcule a posição do objeto para  $t = 1, 2, 3$  e  $4$  s.
- b) Qual o espaço percorrido entre  $t = 0$  e  $t = 4$  s?
- c) Qual a velocidade média no intervalo de tempo  $t = 2$  e  $t = 4$  s?
- d) Determine a expressão para a velocidade em função do tempo.

**1.2.** Um carro parte do repouso com uma aceleração de  $4 \text{ m.s}^{-2}$  durante  $4$  s. Durante os  $10$  s seguintes, move-se com movimento uniforme. Em seguida, aplicam-se os travões e o carro trava com aceleração de  $8 \text{ m.s}^{-2}$  até parar.

- a) Represente graficamente a velocidade em função do tempo.
- b) Determine a distância percorrida, desde a partida.

**1.3** A velocidade de um corpo varia segundo a equação  $v(t) = a + bt^4$ . As constantes  $a$  e  $b$  valem respetivamente  $6,0$  e  $2,0$  quando as distâncias são medidas em metros e o tempo em segundos. Sabe-se que o corpo estava na origem do sistema de coordenadas quando  $t = 0$ .

- a) Qual é a expressão para a aceleração  $a(t)$ ?
- b) Qual é a aceleração do corpo em  $t = 0$ ? E em  $t = 1,0$  s?
- c) Qual é a expressão para a posição  $x(t)$ ?
- d) Qual é o seu deslocamento no intervalo de tempo entre  $t = 2,0$  s e  $t = 4,0$  s?

**1.4.** A aceleração de um corpo que se move ao longo de uma linha reta é dada por:

$\vec{a} = (4 - t^2) \hat{i}$  em que as unidades da  $a$  são  $\text{m.s}^{-2}$  e de  $t$  são segundos. Determinar a velocidade e a posição em função do tempo, sabendo que para  $t = 3$  s, temos  $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$  e  $x = 9 \text{ m}$ .