

Mecânica e Campo Eletromagnético

DEPARTAMENTO DE FÍSICA - Ano letivo 2020/2021

TURMAS: PN1, PN2, PN3 e PN4

EXERCÍCIOS PN-P1

1.1. Um carro parte do repouso com uma aceleração de 4 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 m.s^{-2} até parar.

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

1.2 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 $t = 1,0 \text{ s}$?
- c) Qual é a expressão para a posição $x(t)$?
- d) Qual é o seu deslocamento no intervalo de tempo entre $t = 2,0 \text{ s}$ e $t = 4,0 \text{ s}$?

1.3. 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 m.s^{-2} e de t são segundos. Determinar a velocidade e a posição em função do tempo, sabendo que para $t = 3 \text{ s}$, temos $v = 2 \text{ m.s}^{-1}$ e $x = 9 \text{ m}$.

1.4. A Um projétil é lançado do topo de um edifício que tem uma altura de 125 m, fazendo um ângulo de 37° com a horizontal. No instante inicial ($t_0=0 \text{ s}$), a velocidade do projétil é igual a 105 m/s. Determine:

- a) o vetor velocidade do projétil no instante inicial. Considere $\cos(37)=0,8$ e $\sin(37)=0,6$.
- b) o tempo de voo do projétil (até este embater no chão).
- c) o alcance projétil.
- d) a altura máxima que o projétil atinge.