

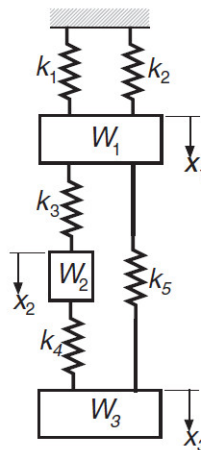
**Exercícios de Física Computacional**  
**Escola de Ciências da Universidade do Minho**  
**Física e Engenharia Física**  
**ano letivo 2019/2020, 1º semestre**

**Folha 4**

1. Escreva um programa que calcule a característica de uma matriz.

**Para casa:**

2. O sistema de molas e pesos representado na figura seguinte está em repouso:



Mostre que se  $x_{1,2,3}$  forem os deslocamentos correspondentes a cada peso  $W_i$  e  $k_i$  as constantes de cada mola, o sistema de equações que descreve esta situação de equilíbrio é dado por:

$$\begin{bmatrix} k_1 + k_2 + k_3 + k_5 & -k_3 & -k_5 \\ -k_3 & k_3 + k_4 & -k_4 \\ -k_5 & -k_4 & k_4 + k_5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \end{bmatrix}$$

Escreva um programa que resolva este sistema de equações. Use este programa para calcular os deslocamentos  $x_{1,2,3}$  dados os seguintes valores:

$$k_1 = k_3 = k_4 = k = 10 \text{ N/m} \quad k_2 = k_5 = 2k$$

$$W_1 = W_3 = 2W \quad W_2 = W = 50 \text{ N/m}$$