

Lista de Exercícios no. 2.2

Regressão Não-Linear

O levitador magnético com dois discos de ímãs permanentes e duas bobinas que se encontra disponível no laboratório é mostrado esquematicamente na Fig. 1.

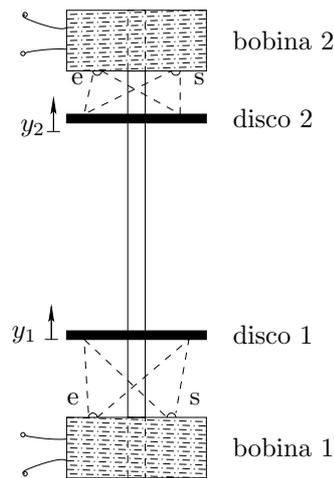


Figura 1: Levitador Magnético; e – emissor laser; s – sensor laser.

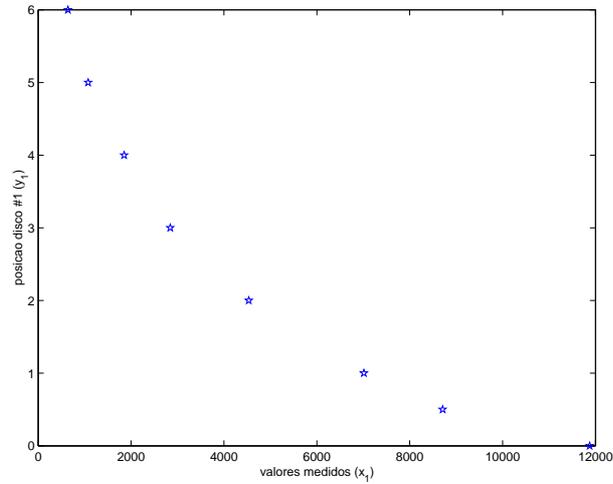
O sistema é composto de duas bobinas que ao serem submetidas a corrente elétrica, criam campos magnéticos que vão interagir com os campos dos respectivos discos magnéticos permanentes. O sentido da corrente em cada bobina, bem como a polaridade de cada magneto são estabelecidos de forma a criar uma força mecânica resultante sobre cada disco magneto que seja:

- Repulsiva para o magneto inferior acionada pela bobina inferior,
- Atrativa para o magneto superior acionado pela bobina superior.

Utiliza-se um emissor de laser e um sensor correspondente, fixados na superfície de cada uma das bobinas, de forma a se fazer medidas de posição dos discos de forma independente e não intrusiva.

Deseja-se estimar através de medidas sucessivas a curva de calibração do dois medidores, isto é, determinar as funções $y_i = f_i(x_i)$, $i = 1, 2$ que estabeleça a relação entre a resposta do sensor x_i e o valor da posição y_i . Para o disco inferior conseguimos o conjunto de medidas mostrados na Figura 2.

Exercício Obtenha com o Matlab a melhor curva de regressão no sentido de erro quadrado mínimo que represente a curva de calibração do medidor. Faça uso do comando '`\`' que calcula a solução, de acordo com o `help` transcrito em anexo.



Posição y_1 (cm)	0	0,5	1	2	3	4	5	6
Medidas x_1	11875	8709	7013	4536	2844	1852	1076	642

\ Backslash or left matrix divide.

.
.
.

If A is an M-by-N matrix with $M < \text{or} > N$ and B is a column vector with M components, or a matrix with several such columns, then $X = A \setminus B$ is the solution in the least squares sense to the under- or overdetermined system of equations $A * X = B$. The effective rank, K, of A is determined from the QR decomposition with pivoting. A solution X is computed which has at most K nonzero components per column. If $K < N$ this will usually not be the same solution as $\text{PINV}(A) * B$. $A \setminus \text{EYE}(\text{SIZE}(A))$ produces a generalized inverse of A.