



# Controlo de Sistemas e Processos Sinais e Sistemas

1º Teste Intercalar / 2012-2013

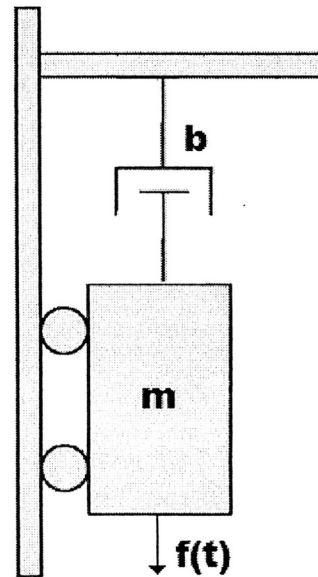
23 de Outubro de 2012

Sem consulta

Incluir todas as respostas na Folha de Exame

**Exercício 1:** Considere o sistema que se segue (o componente associado a  $b$  corresponde ao atrito viscoso).

- Determine a equação diferencial que relaciona a velocidade da massa  $v(t)$  com a força exercida na massa  $f(t)$ .
- Determine a função de transferência do sistema.
- Considerando  $k = 0,5 \text{ N/m}$ ,  $b = 2 \text{ N.s/m}$  e  $m = 0,5 \text{ kg}$ , faça um esboço da resposta do sistema quando a massa é largada a partir do repouso.



**Exercício 2:** Considere o sistema que se segue representado pela sua função de transferência.

$$G(s) = \frac{1}{2s + k}$$

- Determine os valores de  $k$  que tornam o sistema anterior estável do ponto de vista dinâmico.
- Sem inverter a transformada de Laplace determine os valores final e inicial da resposta do sistema a uma entrada de valor igual 7, e.g.  $IN(s)=7/s$ . Considere neste caso  $k = 2$ .