

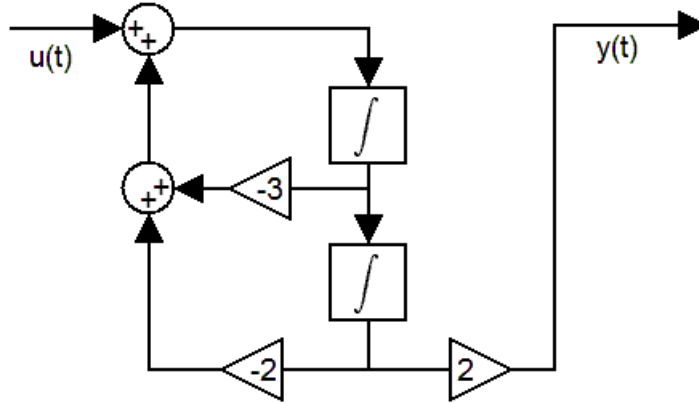
EES-01/2011 – Série 2

1- Dada a seguinte equação diferencial:

$$\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 3y(t) = \dot{u}(t) + 4u(t)$$

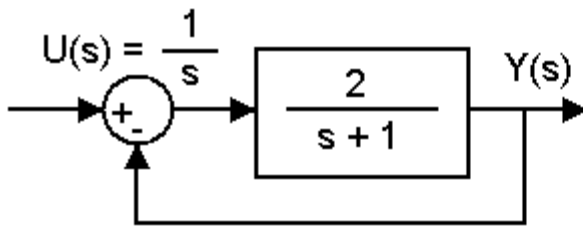
E o seguinte sinal de entrada:  $u(t) = e^{-2t}\cos(10t)$ . Calcular o sinal de saída  $y(t)$

2- Dada a seguinte representação de sistema em diagrama de blocos:

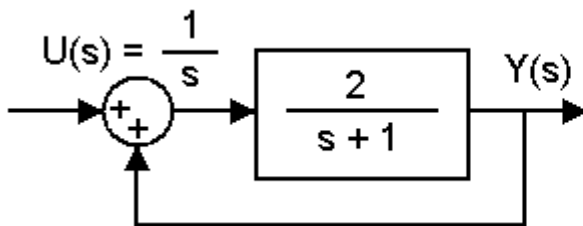


- Escreva a equação diferencial ordinária correspondente.
- Escreva a função de transferência do sistema.
- Obtenha uma realização no espaço de estados.

3- Obter  $y(t)$  e esboçar o gráfico de  $y(t)$  por  $t$ :



4- Obter  $y(t)$  e esboçar o gráfico de  $y(t)$  por  $t$ :



5- Resolva o seguinte problema de valor inicial usando a transformada de Laplace.

$$\ddot{y}(t) + 8\dot{y}(t) + 15y(t) = 0 ; \quad y(0) = 3 ; \quad \dot{y}(0) = -9$$

6- Obtenha a função de transferência de um sistema representado pela seguinte EDO:

$$\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = u(t)$$

7- Dado um sistema representado no espaço de estados pelas seguintes matrizes:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -5 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 6 \end{bmatrix} \quad C = [1 \quad 0] \\ D = 0$$

- a) Obtenha a função de transferência do mesmo.
- b) Calcule os pólos da função de transferência.

8- Dado um sistema representado pela seguinte equação diferencial (onde  $u(t)$  é a entrada e  $y(t)$  é a saída):

$$\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 3y(t) = \dot{u}(t) + 3u(t)$$

- a) Obtenha a função de transferência deste sistema.
- b) Determine os pólos e zeros do sistema.
- c) Usando expansão em frações parciais, obtenha a saída  $y(t)$  para uma entrada degrau unitário.

9- Resolva o seguinte problema de condição inicial (ou seja, obter  $y(t)$ ):

$$\ddot{y}(t) + 3\dot{y}(t) + 2y(t) = 0$$

$$y(0) = 5 \quad \dot{y}(0) = 2$$

10- Obtenha a saída  $y(t)$  do sistema abaixo para os seguintes valores de  $k$ : 3, 4 e 5. Os sinais  $u(t)$  e  $y(t)$  são unilaterais à direita, ou seja, são nulos para  $t < 0$ .

