

**Instituto Politécnico do Porto, Instituto Superior de Engenharia**

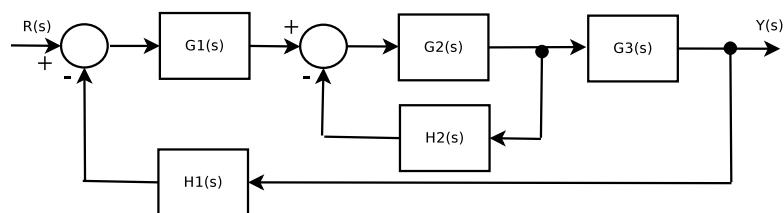
**Licenciatura em Eng. Electrotécnica e de Computadores, Teoria dos Sistemas, Abril-2010**

Todas as perguntas devem ser respondidas unicamente na folha de respostas.

Seleccione apenas uma das 4 alternativas assinalando-a na matriz de respostas.

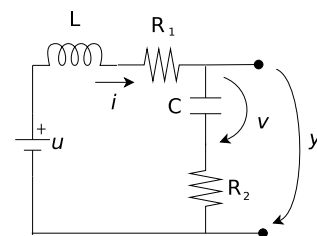
O teste é sem consulta. Duração da prova: 0:30

1. Considere o seguinte diagrama de blocos de um sistema de controlo representado na figura. Sejam  $s$  e  $\mathcal{L}$ , respectivamente a variável e o operador de Laplace e sejam  $R(s) = \mathcal{L}[r(t)]$  e  $Y(s) = \mathcal{L}[y(t)]$ , respectivamente, as transformadas de Laplace dos sinais de entrada e de saída. Simplificando o diagrama de blocos de modo a obter a função de transferência do sistema  $\frac{Y(s)}{R(s)}$ , resulta:



- A)  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 H_2 (1 + G_1 G_3 H_1)}$   
 B)  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 (H_2 + G_3 H_1)}$   
 C)  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 G_3 (H_2 + H_1)}$   
 D)  $\frac{Y(s)}{R(s)} = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 (H_2 + G_1 G_3 H_1)}$

2. Considere o sistema eléctrico representado na figura seguinte, onde  $u(t)$  e  $y(t)$  representam, respectivamente, os sinais de entrada e de saída. O modelo matemático vem dado por:



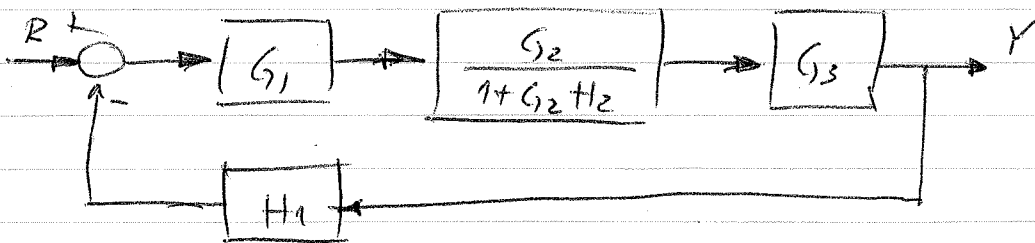
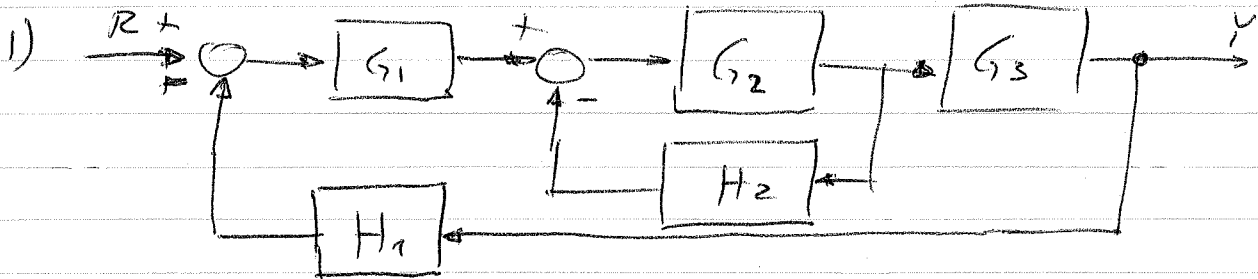
- A)  $LC \frac{d^2 y}{dt^2} + C(R_1 + R_2) \frac{dy}{dt} + y = CR_2 \frac{du}{dt} + u$   
 B)  $\frac{d^2 y}{dt^2} + C(R_1 + R_2) \frac{dy}{dt} + \frac{1}{L} y = CR_2 \frac{du}{dt} + u$   
 C)  $LC \frac{d^2 y}{dt^2} + (R_1 + R_2) \frac{dy}{dt} + y = R_2 \frac{du}{dt} + u$   
 D)  $(R_1 + R_2) C \frac{d^2 y}{dt^2} + LC \frac{dy}{dt} + y = R_2 \frac{du}{dt} + u$

Aluno N.º: \_\_\_\_\_ Nome: \_\_\_\_\_

**Respostas**

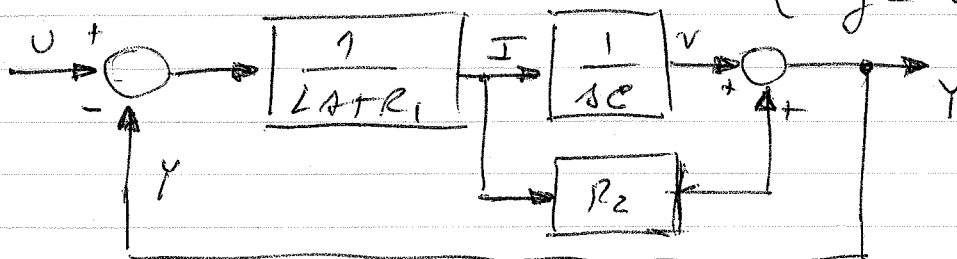
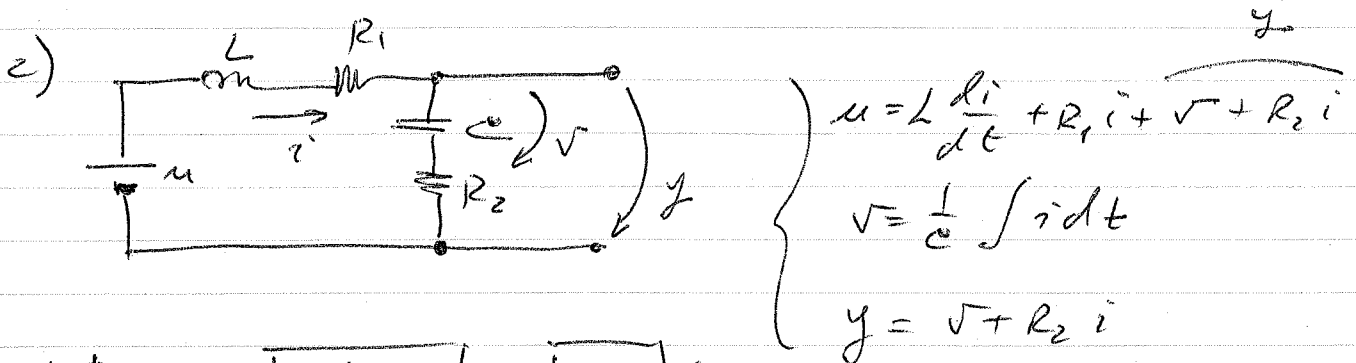
	A	B	C	D	
1.					1.
2.					2.

# TESIS MiniTeste 1 Abril 2010



$$\frac{Y}{R} = \frac{\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 H_2}}{1 + \frac{G_1 G_2 G_3 H_1}{1 + G_2 H_2}} = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 H_2 + G_1 G_2 G_3 H_1}$$

$$\frac{Y}{R} = \frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 (H_2 + G_1 G_3 H_1)}$$



$$\frac{Y}{U} = \frac{\frac{R_2 + \frac{1}{sC}}{sL + R_1}}{1 + \frac{R_2 + \frac{1}{sC}}{sL + R_1}} = \frac{sCR_2 + 1}{s^2L + sC(R_1 + R_2) + 1}$$

$$\therefore LC \ddot{y} + C(R_1 + R_2) \dot{y} + y = R_2 C \dot{u} + u$$