EJERCICIOS DE TEORIA DE CONTROL AUTOMATICO (*SOLUCIONES*)
SISTEMAS CONTINUOS (I)

C1. $\lim_{t\to\infty} y(t) = 15$

C2. $\lim_{t\to 0^+} h(t) = 10$

C3. No se da la solución.

C4. La función de transferencia es: $G(s) = \dfrac{1}{1+4s}$
La variable de entrada es ...
La variable de salida es ...

C5. La función de transferencia es: $G(s) = \dfrac{5s-1}{5s^2 - 2s + 3}$

Se trata de un sistema inestable (debe justificarse la respuesta).

C6. e.r.p. = $\lim_{t\to\infty} e(t) = \dfrac{2\delta}{\omega_n}$, siendo: $e(t) = u(t) - y(t)$

C7. Conviene aplicar el principio de superposición. $y(t) = 1 - e^{-t}(1 + \frac{3}{2}t)$

C8. No se da la solución.

C9. a) $Y(s) = \dfrac{1}{1+RCs}U(s) + \dfrac{RC}{1+RCs}y_0$, $y(t) = \dfrac{1}{RC}e^{-t/RC} + y_0\, e^{-t/RC}$

b) No se da la solución.

C10. a) $\dfrac{\omega_1}{\sigma_1} < \dfrac{\omega_2}{\sigma_2}$ **b)** $\omega_2 = 0$ **c)** $\sigma_1 = 0$

C11. $G_{eq}(s) = \dfrac{G_1 G_2 (G_3 + G_4) G_5}{1 + G_2(G_3+G_4)G_5 H_2 + G_1 G_2 (G_3+G_4)(H_1 - G_5)}$

C12. $G_{eq}(s) = \dfrac{K_1}{s^2 + (2 + K_1 K_2)s + K_1}$

C13. a) $G(s) = \dfrac{1}{1 + (C_1 R_1 + C_2 R_2 + C_2 R_1)\, s + C_1 C_2 R_1 R_2\, s^2}$

b) Se parte de las ecuaciones individuales, a las que se aplica la transformada de Laplace. A partir de ellas se puede obtener el siguiente diagrama de bloques que al reducirlo resulta la misma expresión ya vista.

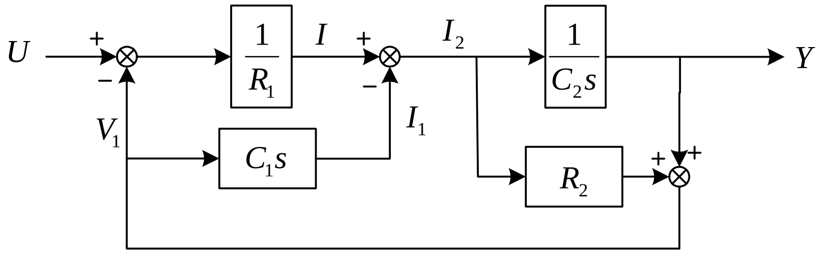
$I = I_1 + I_2$

$Y = \dfrac{1}{C_2 s} I_2$

$V_1 = \dfrac{1}{C_1 s} I_1$

$V_1 = I_2\, R_2 + Y$

$U = I\, R_1 + V_1$



C14. $G(s) = \dfrac{K}{(1+\tau_1 s)(1+\tau_2 s)} e^{-Ls}$, siendo : $K = 10, \tau_1 = 0.1s, \tau_2 = 1s, L = 5$

C15. $G(s) = \dfrac{0.5}{s(1+3s)} e^{-s}$

C16.

a) El punto de operación será el dado por los valores U_3, Y_a, para la entrada y la salida, respectivamente.

b) $Y(t) = Y_a + \dfrac{0.3 \cdot 0.85}{\sqrt{2}} \sin(4t - \dfrac{5}{4}\pi)$

C17. $G(s) = \dfrac{K\,\omega_n^2\,p_3}{(s+p_3)(s^2 + 2\delta\,\omega_n + \omega_n^2)}, \quad siendo: K = 1.2, \omega_n \approx 20, \delta = 0.5, p_3 = 200$