1)

a) $H_1(s) = \dfrac{1}{s+1}$ $\qquad h_1(t) = L^{-1}[H_1(s)] = e^{-t} \cdot \mathbf{1}(t)$

b) $H(s) = \dfrac{s+2}{(s+1)(s^2+2s+2)}$

$H(s) = \dfrac{s+2}{s^3+2s^2+2s+s^2+2s+2}$ $\qquad H(s) = \dfrac{s+2}{s^3+3s^2+4s+2}$

$\dddot{y}(t) + 3\ddot{y}(t) + 4\dot{y}(t) + 2y(t) = \dot{u}(t) + 2u(t)$

c) $e^{-t} + e^{(-1+jt)} + e^{(-1-j)t}$

d) $y(t) = |H(j\omega_0)| \cdot 12 \cdot sen\left(3 \cdot \pi \cdot t - \dfrac{\pi}{8} + \angle H(j\omega_0)\right),\ \omega_0 = 3 \cdot \pi\ \ rad/s$

2)

a) $y_1(t) = 3 \cdot sen(9 \cdot t + 1{,}5)$

b) $y_2(t) = 27 \cdot \sqrt{2} \cdot sen\left(9 \cdot t + 1{,}5 + \dfrac{3\pi}{4}\right)$

3)

a) $y(t) = \dfrac{-1}{2} + 2 \cdot sen(100 \cdot t - 30^\circ)$b)

b) $y(t) = \dfrac{-1}{2} + 2 \cdot sen(100 \cdot t - 30^\circ) + \dfrac{1}{2} \cdot \cos(400 \cdot t - 90^\circ)$c)

c) c) $y(t) = \dfrac{1}{2} \cdot \cos(400 \cdot t - 90^\circ)$

d) $y(t) = 0$

4)

$y_{rp}(t) \approx 1{,}3 \cdot sen(15t - 15{,}45^\circ)$

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES: A soluções acima considera a resposta impulsiva como o sinal causal correspondente ao h(t) escrito no enunciado do exercício! Caso se considere a resposta impulsiva do enunciado, o sistema é não causal e a Transformada de Laplace necessária para se calcular a função de transferência H(s) não é a transformada de Laplace unilateral ensinada na disciplina de Circuitos Elétricos e de conhecimento atual dos estudantes da disciplina de Sistemas e Sinais I. Para sanar tal deficiência e permitir resolver o exercício conforme seu enunciado, será ensinado o uso da Transformada de Fourier no Capítulo 5.

5)

$$y(t) \approx 8{,}62 \cdot sen(2000 \cdot \pi \cdot t - 1{,}51)$$

6)

$$H_1(s) = s + 2$$

$$H_2(s) = \frac{1}{s^2 + 7s + 12}$$

$$y(t) = A \cdot |H_1(j\omega_0)| \cdot |H_2(j\omega_0)| \cdot \cos(\omega_0 t + \theta_1(\omega_0) + \theta_2(\omega_0))$$

7)

$$\alpha < 6{,}93$$