1) $(D^2+6D+8)\,y(t) = (D+1)\,x(t)$. Se as condições iniciais são $y(0)=1$ e $\dot{y}(0)=-1$

Para λ, temos $\lambda^2+6\lambda+8 \therefore \Delta\ 36-32=4$ //

$$\frac{-6\pm 2}{2} : \boxed{\begin{array}{l}\lambda_1 = -2 \\ \lambda_{11} = -4\end{array}}$$

$y_0(t) = Ae^{-2t} + Be^{-4t} = 1\ (*2)$

$\dot{y}_0(t) = -2Ae^{-2t} - 4Be^{-4t} = -1$

$\dot{y}(0) = -2Be^{-4t} = 1$

Isola B: $\boxed{-\frac{1}{2}}$ Logo $A - \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow A = \frac{3}{2}$ //

$$\boxed{\text{Então } y_0(t) = \frac{3}{2}e^{-2t} + \left(-\frac{1}{2}e^{-4t}\right) \quad //}$$

02→ Tomando como verdade que:

$y(0) = 0$ e $y'(0) = 1$

$y(0) = Ae^{-2t} \cdot Be^{4t} = 0 \quad (*2)$

$y'(0) = -2Ae^{-2t} \cdot 4Be^{4t} = 1$

$-2B = 1 \therefore B = -\frac{1}{2}$

Então $A = \frac{1}{2}$

$h(t) = \frac{1}{2}\left(e^{-2t} - e^{-4t}\right)$

$h(t) = \left[(D+1)\left(\frac{e^{-2t}}{2} - \frac{e^{-4t}}{2}\right)\right]u(t)$

$h(t) = \left((e^{-2t} + 2e^{-4t}) + \frac{e^{-2t}}{2} - \frac{e^{-4t}}{2}\right)u(t)$

$\boxed{h(t) = \left[\frac{e^{-2t}}{2} + e^{-4t}\right]u(t)}$

Digitalizado com CamScanner

~~$Bt\,ke^{t}\,(e^{-3t})\,u(t)$~~

03 → $(2e^{-t} - e^{-2t} + te^{-2t})\,u(t)$

Integrando para verificar se aponta um valor divergente

$u = e^{-t}$

$$= \int -\frac{2^{u} - u^{2} - u^{2}\ln(u)}{u} \cdot \int \frac{2^{u} - u^{2} - u^{2}\ln(u)\,du}{u}$$

$$= -\int \frac{2^{u}}{u} - u - u\ln(u)\,du$$

$$= -\left(\int \frac{2^{u}}{u}\,du - \int u\,du - \int u\ln(u)\,du\right)$$

No caso o sistema não é um BIBO estável por não ser integrável. Pois a integração resulta num valor divergente.

Digitalizado com CamScanner

04) $h(t) = 2e^{-t} - e^{-3t}\ u(t)$

$\cancel{x}y(t) = e^{-t}\ u(t)$

$h(t) * \cancel{x}y(t) = (2e^{-t} - e^{-3t}\ u(t)) * e^{t}\ u(t) =$

$= 2e^{-t}\ u(t) * e^{-t}\ u(t) - e^{-3t}\ u(t) * e^{-t}\ u(t) =$

Consultando a tabela de convoluções:

$h(t) * \cancel{x}y(t) = 2te^{-t} - \frac{e^{-t} - e^{-3t}}{2}$

$$\boxed{y(t) = 2te^{-t} - \frac{e^{-t} - e^{-3t}}{2}}$$

Digitalizado com CamScanner