SOLUCIÓN EJERCICIO INTEGRADOR 1

CONVOLUCIÓN

Aclaración: Se utilizará la letra Z para denotar τ (tau) para que no se confunda con la variable "t".

Problema 1 - Aclaración: Como la resolución implica siempre el uso de impulsos, se plantea como solución la aplicación directa de la propiedad del integral de un impulso.

Intervalo 1

$t < -7$ $\quad y(t) = 0$

Intervalo 2

$-7 < t < -4$ $\quad y(t) = 3e^{-3t-15}$

Intervalo 3

$-4 < t < -1$ $\quad y(t) = -2e^{-3t-6}$

Intervalo 4

$-1 < t < 2$ $\quad y(t) = -e^{-3t+3}$

Intervalo 5

$t > 2$ $\quad y(t) = 0$

Problema 2 - Aclaración: Como la resolución implica el uso de impulsos, se plantea como solución (en los intervalos que corresponde) la aplicación directa de la propiedad del integral de un impulso.

Intervalo 1

$t < 0$ $\quad y(t) = 3 + \int_{-\infty}^{t-2} e^{-2(t-Z)} . 3\, dZ = 3 + \frac{3}{2} e^{-4}$

Intervalo 2

$0 < t < 3$ $\quad y(t) = \int_{-\infty}^{t-2} e^{-2(t-Z)} . 3\, dZ = \frac{3}{2} e^{-4}$

Intervalo 3

$3 < t < 4$ $\quad y(t) = \int_{-\infty}^{1} e^{-2(t-Z)} . 3\, dZ = \frac{3}{2} e^{-2t+2}$

Intervalo 4

$4 < t < 7$ $\quad y(t) = e^{-(t+1)} + \int_{-\infty}^{1} e^{-2(t-Z)} . 3\, dZ = e^{-(t+1)} + \frac{3}{2} e^{-2t+2}$

Intervalo 5

$t > 7$ $\quad y(t) = e^{-(t+1)} + \int_{5}^{t-2} e^{-2(t-Z)} . e^{-Z}\, dZ + \int_{-\infty}^{1} e^{-2(t-Z)} . 3\, dZ =$

$$= e^{-(t+1)} + e^{-2t}(e^{t-2} - e^{5}) + \frac{3}{2} e^{-2t+2}$$

Problema 3

a) y(t) = 3sen(2(t – 1)) + 2sen(2t)
b) No converge.
c) -1/2cos(2t) + 1/2cos(2(t – 1)