Solución

Nombre:

ELO102 – S1 2015 – Control #1 – 16 de marzo de 2015

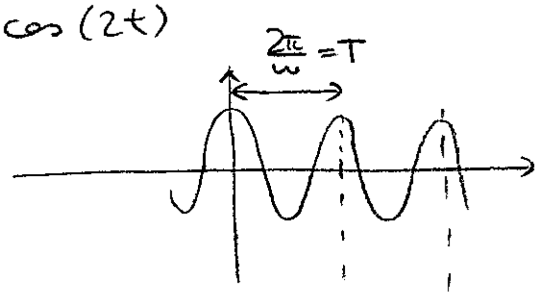
Responda SOLO UNO de los dos problemas propuestos. Indique claramente cuál responde.

Problema 1.1 *Considere la señal* $f(t) = [1 - \cos(2t)]\mu(t)$ en que $\mu(t)$ es la función escalón unitario

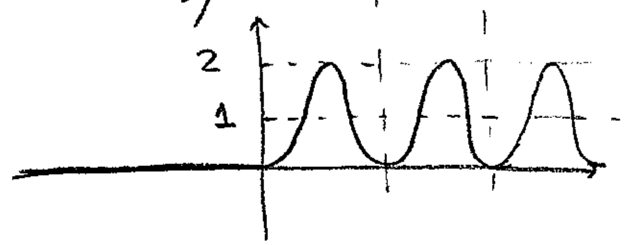
(a) Haga un gráfico lo más preciso posible de $f(t)$

(b) Determine la integral definida de $f(t)$*, es decir,* $g(t) = \int_{-\infty}^{t} f(\tau)d\tau$ *y haga un gráfico de ella.*

(a) Gráfico de $\cos(2t)$ $\qquad T = \frac{2\pi}{2} = \pi$



Por tanto $[1-\cos(2t)]\mu(t)$



(b) $f(t) = 0 \quad \forall t < 0 \Rightarrow g(t) = 0 \quad \forall t < 0$

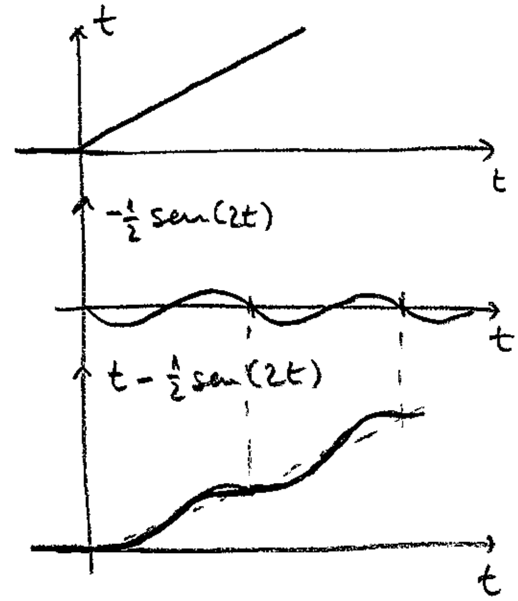
Para $\tau > 0 \quad f(\tau) = 1 - \cos(2\tau)$

Por tanto, para $t > 0$:

$$g(t) = \int_0^t [1-\cos(2\tau)]d\tau$$

$$= \left[\tau - \frac{\operatorname{sen}(2\tau)}{2}\right]\Bigg|_0^t$$

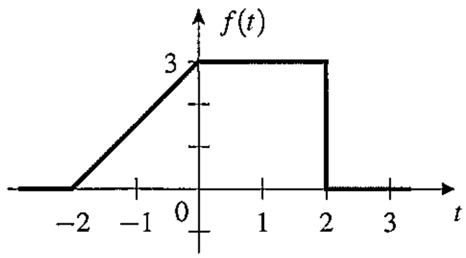
$$= t - \frac{1}{2}\operatorname{sen}(2t)$$



$\therefore$

$$g(t) = [t - \tfrac{1}{2}\operatorname{sen}(2t)]\mu(t)$$

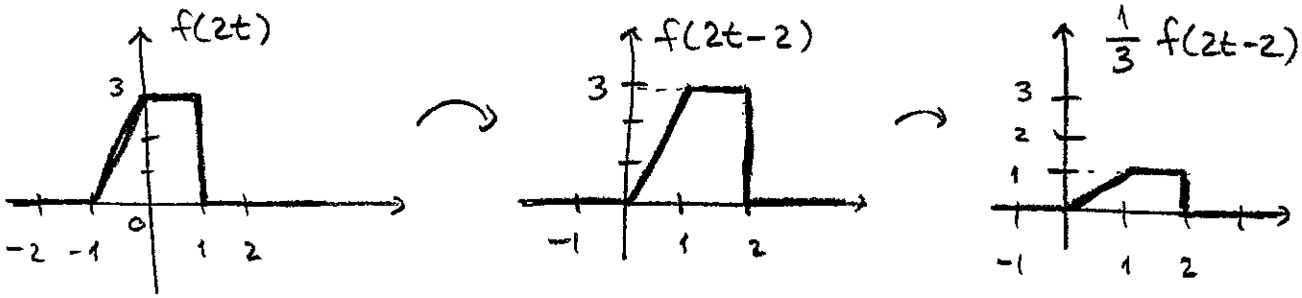
Problema 1.2 *Considere la señal $f(t)$ en la figura*



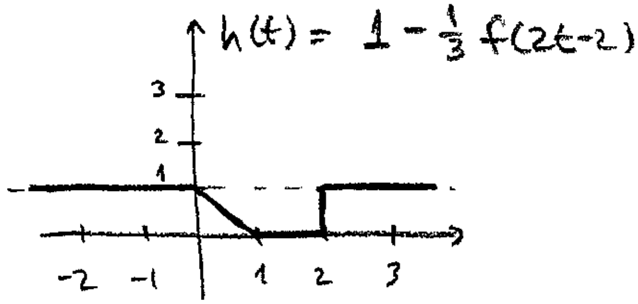
(a) *Haga un gráfico de la función $h(t) = 1 - \frac{1}{3}f(2t-2)$*

(b) *Determine la derivada de $f(t)$, es decir, $h(t) = f'(t)$ y haga un gráfico de ella.*

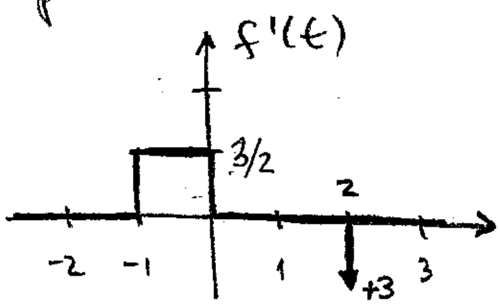
(a)



finalmente



(b) $h(t) = f'(t)$ es la derivada por tanto corresponde a la pendiente de la recta tangente



$$f'(t) = \begin{cases} 0 & t < -2 \\ 3/2 & -2 < t < 0 \\ 0 & 0 < t < 2 \\ 0 & 2 < t \\ -3\delta(t-2) & \end{cases}$$