

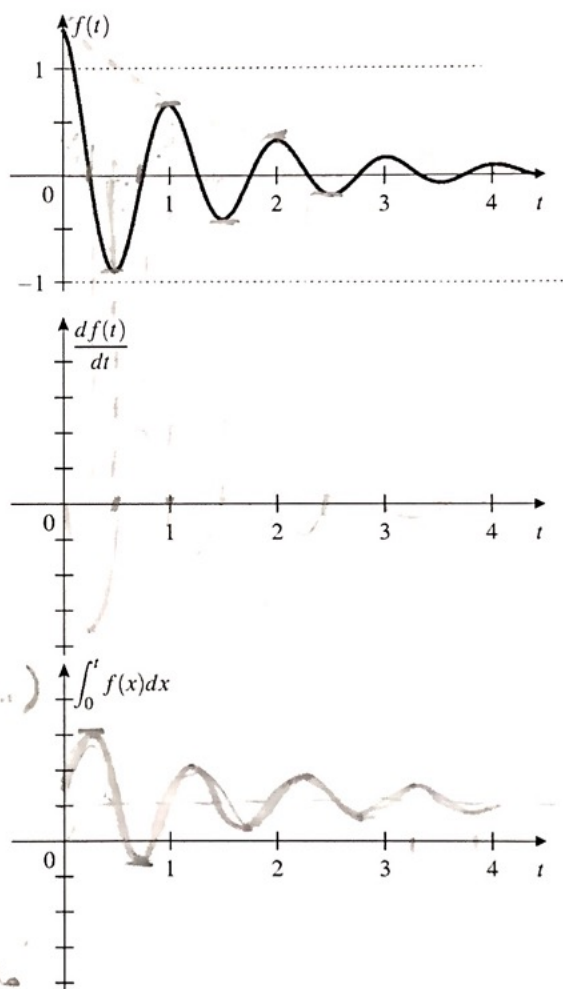
Nombre: _____

ELO102 – S1 2017 – Control #1 – 17 de marzo de 2016

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

Problema 1.1 Para la función $f(t)$ en la parte superior de la figura

- Determine una expresión analítica
- Haga un gráfico de su derivada $\frac{df(t)}{dt}$, y
- Haga un gráfico de su integral definida $\int_0^t f(x)dx$:



(a) Del gráfico se pueden obtener varios datos suponiendo una función de la forma $f(t) = A e^{-t/2} \cos(\omega t + \phi)$

$\rightarrow \phi = 0$ (máximos en $0, 1, \dots$)

$\rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi$ pues $T = 1$

$\rightarrow A = f(0) \approx 1.5$

$\rightarrow \tau \approx 1$ pues para $4\tau = 4$ la función ha desaparecido

(b) Se pueden identificar puntos donde la derivada es mínima, máxima y donde es cero.

Note que si $f(t) = A e^{-t/2} \cos(\omega t + \phi) \Rightarrow \frac{df}{dt} = B e^{-t/2} \cos(\omega t + \theta)$

(c) Para la integral, también se pueden obtener algunos puntos característicos y el valor final ($f(t) \xrightarrow{t \rightarrow \infty} 0$) observando el área acumulada bajo la curva.

Note que $\int_0^t f(x)dx = C e^{-t/2} \cos(\omega t + \gamma) + D$

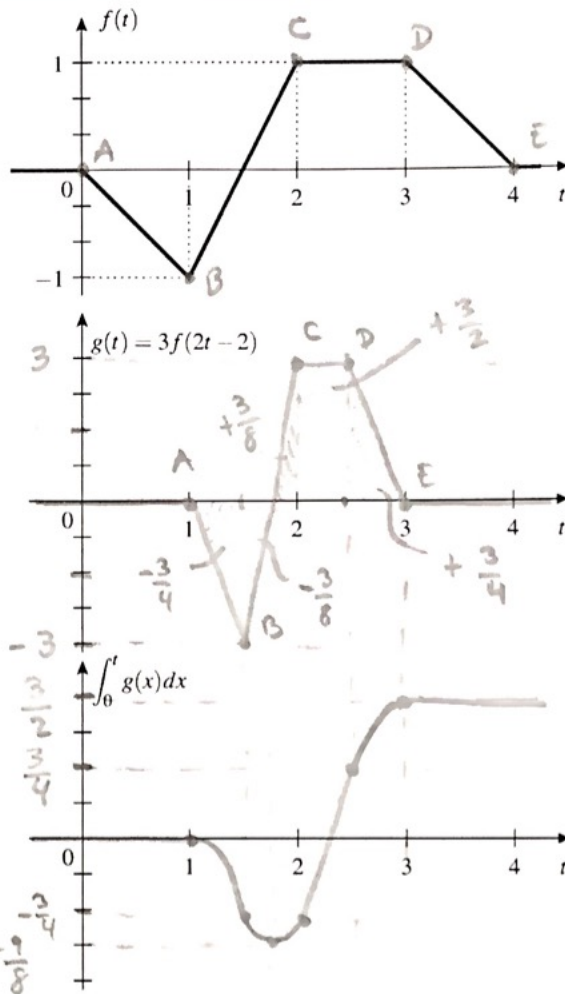
Problema 1.2 Para la función $f(t)$ en la parte superior de la figura

- Haga un gráfico de la función transformada

$$g(t) = 3f(2t - 2)$$

- Haga un gráfico de la integral definida

$$h(t) = \int_0^t g(x) dx$$



- La función transformada tiene tres partes

$$g(t) = 3f(2(t-1))$$

escalamiento en amplitud
escalamiento temporal
corrimiento en el tiempo

Por ejemplo el intervalo $[0, 4]$ se "comprime" al $[1, 3]$

Mapeando puntos específicos, se llega a la figura.

- Para graficar la integral definida, se observa el área acumulada bajo la curva para la función $g(t)$. Se puede así obtener puntos específicos y, para interpolar, observar si debe ser lineal o "parabólica" - mente.