

Name: _____

Profesor: Marco Teran
Deadline: 31 de mayo

- 1.** Dibuje las siguientes señales, encuentre su transformada de Laplace (**LT**). Encuentre y represente de forma gráfica la ROC (región de convergencia), dibuje los polos y ceros correspondientes para cada una de ellas:

(a) $x(t) = \delta(t)$	(k) $x(t) = \cos(2\pi t)[u(t+1) - u(t-1)]$
(b) $x(t) = \delta(t-t_0)$	(l) $x(t) = e^t u(-t)$
(c) $x(t) = \delta(t+1) - \delta(t-1)$	(m) $x(t) = e^{- t }$
(d) $x(t) = Au(t)$	(n) $x(t) = -e^{-at}u(-t)$
(e) $x(t) = u(t+1) - u(t-1)$	(o) $x(t) = e^t u(-t-1)$
(f) $x(t) = -e^{-6t}u(t)$	(p) $x(t) = e^{t+1}u(-t-1)$
(g) $x(t) = e^{-2t}[u(t) - u(t-5)]$	(q) $x(t) = e^t[u(-t) - u(-t-1)]$
(h) $x(t) = e^{j\omega_0 t}u(t)$	(r) $x(t) = u(t+1) - u(t-1)$
(i) $x(t) = \cos(\omega_0 t)u(t)$	(s) $x(t) = e^{-t}u(t+1)$
(j) $x(t) = t \sin(\beta t)u(t)$	(t) $x(t) = e^t[u(t+1) - u(t-1)]$

- 2.** Encuentre la transformada inversa de Laplace (**ILT**) de las siguientes representaciones de señales en el dominio de s :

(a) $X(s) = \frac{1}{s+1}, \operatorname{Re}\{s\} > -1.$	(f) $X(s) = \frac{1}{s^3(s-1)}.$
(b) $X(s) = \frac{s}{s^2+4}, \operatorname{Re}\{s\} > 0.$	(g) $X(s) = \frac{s-3}{s^2+4}.$
(c) $X(s) = \frac{s+1}{(s+1)^2+4}, \operatorname{Re}\{s\} > -1.$	(h) $X(s) = \frac{3}{s} - \frac{5}{s+1} + \frac{6}{s^2+4}.$
(d) $X(s) = \frac{2s+4}{s^2+4s+3}, -3 < \operatorname{Re}\{s\} < -1.$	(i) $X(s) = \frac{10s^2+4}{s(s+1)(s+2)^2}.$
(e) $X(s) = \frac{5s+13}{s(s^2+4s+13)}, \operatorname{Re}\{s\} > 0.$	(j) $X(s) = \frac{s}{(s^2-4)(s^3+3s^2+3s+1)}, -1 < \operatorname{Re}\{s\} < 2$

- 3.** Considere el sistema LTI con función de transferencia dada por:

$$X(s) = \frac{1}{(s-1)(s+2)}$$

- (a) Determine las posibles regiones de convergencia para dicha función de transferencia.
- (b) Para los casos correspondientes a un sistema estable, determine la respuesta impulso y la respuesta en frecuencia de dicho sistema.

- 4.** Para el sistema LTI $y(t) = x(t-2)$, determine:

$$X(s) = \frac{1}{(s-1)(s+2)}$$

- (a) La función de transferencia y la respuesta impulso del sistema LTI.
- (b) La respuesta en frecuencia y el retardo de fase del sistema LTI.