

---

Sección: 01

Apellidos, nombres:

Universidad Central de Venezuela  
Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Dpto. de Electrónica, Computación y Control  
Análisis de Sistemas Lineales

Primer Examen Parcial<sub>12</sub> noviembre 2014

Tabla de Calificación

Pregunta	1.a	1.b	1.c	2.a	3.a	3.b
Valor [puntos]	4	2	4	4	2	4
Puntuación						

## Instrucciones

Escriba cada uno de los pasos que usted ejecute para responder las siguientes preguntas. Recuerde que su profesor no está familiarizado con su estilo de letra, así que será útil si usted escribe lo más claro posible. El profesor no será responsable de las interpretaciones de su procedimiento, como resultado de la no claridad de su escrito.

### 1. Preguntas de desarrollo

► 1. Sea un sistema Lineal, Dinámico, Causal, Invariante en tiempo y Determinista (LDCID) definido en el dominio del tiempo continuo, y cuyo modelo matemático viene dado por

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 7\frac{dy(t)}{dt} + 10y(t) = 2x(t), \quad \forall t \in \mathbb{R}, \quad (1.1)$$

donde  $x(t)$  e  $y(t)$  representan respectivamente las señales de excitación y de respuesta del sistema.

Por otra parte, se sabe que  $y(t)|_{t=0^+} = \frac{2}{5}$ ;  $\frac{dy(t)}{dt}|_{t=0^+} = 0$ .

Si el sistema es excitado por una señal  $x(t)$ , dada por

$$x(t) = \left( e^{-3(t-1)} + 2\delta(t-2) \right) u(t-1), \quad \forall t \in \mathbb{R}. \quad (1.2)$$

Entonces, se pide:

- Respuesta del sistema ante la señal de excitación  $x(t)$ , la cual está dada por la Ec. (1.2), empleando el método de resolución en tiempo;
- respuesta impulsiva del sistema empleando el método de resolución en tiempo.

Si el sistema se encuentra en condiciones iniciales de cero. Entonces, determine:

- Respuesta del sistema ante la señal de excitación  $x(t)$  dada por la Ec. (1.2), empleando el método de convolución;

---

► **2.** Sea un sistema Lineal, Dinámico, Causal, Invariante en tiempo y Determinista (LDCID) definido en el dominio del tiempo continuo, y cuyo modelo matemático viene dado por

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 7\frac{dy(t)}{dt} + 10y(t) = 2x(t), \quad \forall t \in \mathbb{R}, \quad (2.1)$$

donde  $x(t)$  e  $y(t)$  representan respectivamente las señales de excitación y de respuesta del sistema. Si además se conoce que  $y(t)|_{0^-} = 1$  y la  $\left.\frac{dy(t)}{dt}\right|_{0^-} = 0$ . Entonces, determine:

a) Modelo matemático del sistema en el dominio discreto, empleando el método de espacio de estado (variable de estado) bajo integración rectangular por la izquierda, y con un paso de discretización de  $h = 0,1$  s;

► **3.** Sea un sistema Lineal, Dinámico, Causal, Invariante en tiempo y Determinista (LDCID) definido en el dominio del tiempo discreto, y cuyo modelo matemático viene dado por

$$y[n+2] - \frac{3}{4}y[n+1] + \frac{1}{8}y[n] = \frac{1}{2}(x[n] + x[n-1]), \quad \forall n \in \mathbb{Z}, \quad (3.1)$$

donde  $x[n]$  e  $y[n]$  representan respectivamente las señales de excitación y de respuesta del sistema. Si además se conoce que  $y[0] = 1$  y la  $y[1] = \frac{3}{4}$ . Entonces, determine:

a) respuesta impulsiva del sistema, empleando método en el dominio discreto;

b) respuesta del sistema ante una excitación dada por

$$x[n] = u[n], \quad \forall n \in \mathbb{Z}. \quad (3.2)$$