

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	31/05/2024	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	3º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	2 HORAS	
ALUMNO				

## NORMAS DEL EXAMEN

- El objetivo del examen es evaluar vuestros conocimientos, por lo tanto debéis explicar convenientemente vuestras soluciones, no seáis escuetos ni dejéis nada a la interpretación.
- No se permiten calculadoras que permitan visualizar gráficos de curvas y/o superficies. Las calculadoras que no cumplan este requisito serán retiradas al principio del examen.
- Las hojas con las normas y el enunciado deben ser entregadas junto con la solución del examen.
- Es obligatorio escribir el nombre del alumno en la cabecera de todas las hojas a entregar (incluyendo las hojas con las normas y el enunciado).
- Las hojas “en sucio” no son evaluables y por lo tanto no deben entregarse.
- La mala presentación (tachones, letra ilegible, faltas ortográficas, etc.) puntúa negativamente.
- No se calificarán aquellos problemas cuya solución no esté completamente desarrollada y explicada de acuerdo a la materia vista en clase y a lo solicitado en el enunciado.
- Los teléfonos móviles deben estar en silencio o apagados y guardados en mochilas o abrigos. La posesión de un teléfono móvil durante el examen es motivo de expulsión del examen. La misma indicación aplica a los relojes tipo smart watch.
- Se recomienda leer detenidamente cada enunciado antes de contestarlo.
- Es obligatorio proporcionar un resultado numérico siempre que sea posible, siendo preferible una fracción a un valor decimal aproximado. Igualmente, es recomendable simplificar al máximo las expresiones que aparezcan en el problema (polinomios, etc.).
- Solo recibirán la puntuación máxima aquellos problemas cuya solución sea correcta. En el resto de los casos, se valorará el desarrollo hasta un máximo del 50% de la puntuación de ese problema.
- A menos que se indique lo contrario explícitamente, en los problemas con varios apartados la puntuación de cada apartado es la misma.
- No se permiten libros ni apuntes.
- No se podrá abandonar el examen hasta pasada la primera media hora.
- Solo se contestarán preguntas relacionadas con los enunciados, no sobre el método de resolución o cuestiones de presentación.
- Ante cualquier duda durante el examen, se recomienda aplicar el sentido común y proporcionar la respuesta más completa posible.

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	31/05/2024	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	3º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	2 HORAS	
ALUMNO				

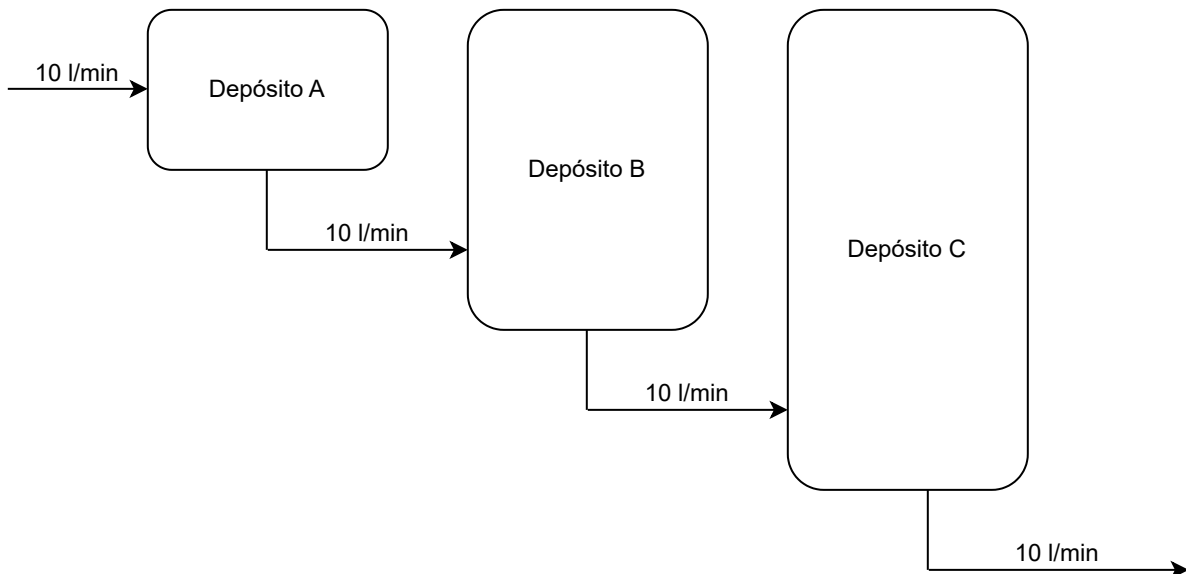
### PROBLEMA 1 (2.0 PUNTOS)

Determina los puntos críticos del siguiente sistema y analiza su tipo para todos ellos utilizando el método de linealización, indicando junto con el tipo si son estables, asintóticamente estables o inestables.

$$\begin{cases} x' = 16x - 2x^2 - xy \\ y' = 14y - 2y^2 - xy \end{cases}$$

### PROBLEMA 2 (3.0 PUNTOS)

Del esquema de la figura se sabe que el volumen en litros de los depósitos  $A$ ,  $B$  y  $C$  es, respectivamente, 20, 40 y 60. Si al depósito  $A$  se le añade de forma constante salmuera con una concentración salina de 5 gramos/litro y  $x_1(t)$ ,  $x_2(t)$  y  $x_3(t)$  representan la cantidad de sal en el instante de tiempo  $t$  en cada depósito, calcula la cantidad de sal en cada depósito después de 1 minuto si en el instante  $t = 0$  la cantidad de sal en gramos en los tres recipientes es nula. Proporciona una expresión exacta para el resultado y adicionalmente un resultado numérico con dos decimales. El flujo de todas las conexiones entrantes y salientes es de 10 litros/minuto.



### PROBLEMA 3 (2.0 PUNTOS)

Resuelve el problema de valor inicial  $\begin{cases} y'' + y = \cos(2x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$  utilizando transformadas de Laplace.

### PROBLEMA 4 (3.0 PUNTOS)

Calcula los primeros cuatro términos de las dos soluciones linealmente independientes de la ecuación  $2x^2y'' + xy' + xy = 0$  utilizando el método de Frobenius.