

## Resultados de examen

<b>CURSO:</b> Ecuaciones Diferenciales	<b>UNIDAD 3:</b> Transformada de Laplace
<b>SEMESTRE:</b> 2023 –2	<b>TIPO DE EXAMEN:</b> Ordinario

### ARCHIVOS INVOLUCRADOS EN LA SOLUCION DEL EXAMEN Y SU CONTENIDO

**Retro ED U3 23-2.pdf:** contiene los comentarios a las soluciones de los exámenes y la calificación de los procesos intermedios (ESTE DOCUMENTO).

**ED U3 23-2 51.dfw, ED U3 23-2 52.dfw y ED U3 23-2 53.dfw:** archivos de *Derive* con las soluciones de todos los problemas.

### COMENTARIOS GENERALES

- Los resultados fueron **MUY BUENOS** pues acreditaron 21/23 (91%) en el grupo de 8 a 9 y 27/29 (93%) en el grupo de 9 a 10. Además de que hubo muy buenas calificaciones: 4 alumnos sacaron 100 y 25 sacaron 90 o más. Ojalá así hubieran sido los otros exámenes en donde los que reprueban son la excepción y no la norma.
- Con estos resultados **27 ya están ACREDITADOS**, **6 REPROBADOS** y 25 deben presentar exámenes de recuperación.

### COMENTARIOS SOBRE LAS AFIRMACIONES Y LAS PREGUNTAS

☛ Si no hay respuesta o NO hay justificación de la respuesta NO se asigna ningún punto. La calificación es totalmente a criterio del profesor en base a la redacción de la respuesta. Se califica sobre todo el hecho de que uses tus propias palabras, se evalúa también el hecho de que la respuesta no sea demasiado pobre (en términos de contenido no en términos de extensión). A aquellas respuestas que son únicamente transcripciones de las notas de clase, NO se les asigna ningún punto, pues no se está midiendo si saben transcribir un texto. De la misma manera si el texto es ilegible NO se asignan puntos.

### Afirmaciones

A justificaciones circulares del tipo “es verdadera porque es verdadera” (de manera implícita), en estos casos NO se asigna ningún punto.

#### Examen 51

- a) F. Sólo para funciones de orden exponencial y continuas por secciones.  
Algunos hacen referencia al término no homogéneo de una ecuación diferencial lo que NO tiene sentido pues se habla de la transformada de Laplace no de una ecuación diferencial.
- b) F. Como cualquier método diseñado para ecuaciones no homogéneas, también se aplica a ecuaciones homogéneas.

#### Examen 52

- a) F. Sólo se aplica a ecuaciones lineales.
- b) V. Lo dice el mismo teorema.

#### Examen 53

- a) V. Está escrito en la página 8 de las notas de clase.
- b) F. También se aplica a ecuaciones homogéneas.

## Pregunta 2

### Examen 51

Integrales impropias con límite superior de integración infinito.

### Examen 52

Tienen que ser funciones de orden exponencial y continuas por secciones.

Muchos contestaron mal, pues contestaron como si se les hubiera preguntados por ED y no por funciones. +

### Examen 53

La mayoría contestó bien.

## COMENTARIOS SOBRE LOS EJERCICIOS Y PROBLEMAS

(☞ Sólo de aquellos donde hubo un gran número de respuestas equivocadas)

☞ En general: NO es posible calificar sus exámenes de manera adecuada si esconden procesos!!! Cuando se calcula una transformada inversa se debe indicar claramente a quien corresponde y cómo se obtuvo! No estamos trabajando con dogmas y muchas cosas no se obtienen de manera inmediata.

- Algunos dejan transformadas inversas en términos de  $s$  y de  $t$ , lo que es absurdo y luego así dejan la solución, como si fuera una función de dos variables.
- Algunos presentan resultados que NO son inmediatos y que NO justifican. Ese tipo de resultados NUNCA serán tomados en cuenta.
- Algunos esconden los procesos que usaron para calcular las inversas, simplemente ponen el resultado pero no se nota de donde se obtuvo ni hacen referencia a ninguna tabla. Naturalmente esto no cuenta absolutamente nada!
- A vari@s les falta claridad de cómo obtienen ciertas transformadas inversas por lo que su solución no es correcta. Lo que se penaliza en este caso es que la gran mayoría de los que cometieron este error NO VERIFICARON las transformadas inversas obtenidas, lo que se hace en pocos segundos!
- Algun@s calculan bien todas sus transformadas inversas pero luego no construyen bien su solución y NO verifican su resultado teniendo la posibilidad de hacerlo de manera casi inmediata. En este caso lo que se penaliza es la no verificación de sus resultados.
- Algun@s calculan mal una o varias transformadas inversas y NO verifican su resultado teniendo la posibilidad de hacerlo de manera casi inmediata. En este caso lo que se penaliza es la no verificación de sus resultados.
- Algun@s calculan mal una o varias transformadas inversas, verifican su resultado y NO les queda  $Y(s)$  y siguen adelante como si nada cuando es evidente que están mal. ¿Para qué hicieron entonces la verificación?

## PROBLEMA 3

### Examen 51

- La inmensa mayoría resolvió bien este problema ( $17/21 = 81\%$ ).
- En dos casos sólo hubo un error en el momento de la construcción de la solución, por un mal manejo de los coeficientes.
- En un caso se tomó mal el término no homogéneo, lógicamente, de ahí en adelante ya todo está mal.
- Hubo quien sólo se quedó en hallar  $Y(s)$ , pero ya ni siquiera hizo la expansión en fracciones parciales.
- Hubo quien introdujo mal una o varias condiciones iniciales, lógicamente, de ahí en adelante ya todo está mal.

### Examen 52

- La mayoría resolvió bien este problema ( $14/20 = 70\%$ ).
- De los que no llegaron al resultado correcto hubo pequeños errores: un signo mal tomado en el momento de la construcción de la solución o sustitución en una expresión equivocada para hallar la imagen pedida. Estos errores mínimos se penalizaron con sólo 2 puntos.
- Tres no saben trabajar con Delta de Dirac. Dos la tomaron como si fuera una función escalón y otro como si fuera

una exponencial. En ambos casos el error es grave por lo que no se asigna ningún punto en este proceso.

- Uno utilizó la fórmula de  $Y(s)$  que corresponde a ED de tercer orden, lo que me parece increíble pues en el momento de la sustitución, *Derive* les pide datos que no tienen. Este error es grave por lo que no se asigna ningún punto a esta parte del proceso.
- También hubo errores en el cálculo de algunas inversas. Esto sucede por que no verificaron su resultado habiéndolo podido hacer.

### Examen 53

- La mayoría resolvió bien este problema ( $8/11 = 73\%$ ).
- De los pocos que se equivocaron fue porque ni siquiera lograron ubicar a la integral como una integral de convolución por lo que la aplicación de la transformada de Laplace es errónea.
- Uno dejó totalmente en blanco este problema.

## PROBLEMA 4

### Examen 51

- La inmensa mayoría resolvió bien este problema ( $19/21 = 90\%$ ).
- Se trata de una ecuación integral o de una integro-diferencial.
- De los que se equivocaron: uno construyó mal la solución, otro halló bien las inversas, pero ya no dio la solución de la ecuación.

### Examen 52

- La gran mayoría resolvió bien este problema.
- De los que no pudieron resolver este problema, los errores principales fueron que no identificaron la convolución y/o aplicaron mal las propiedades necesarias.

### Examen 53

- La mayoría resolvió bien este problema ( $6/11 = 55\%$ ).
- Hubo quien dejó transformadas inversas en términos de  $s$  y de  $t$ , lo que es absurdo y luego así dejó la solución, como si fuera una función de dos variables. En este caso no se asigna ningún punto, pues el error es muy grave. Esto pasa también por no haber verificado las inversas.
- Hubo quien sólo calculó  $F(s)$ , pero luego ya no hizo nada más.
- Dos dejaron este problema totalmente en blanco.

## PROBLEMA 5

### Examen 51

- La mayoría resolvió bien este problema o con errores mínimos ( $11/21 = 52\%$ ).
- Como en otros problemas y en otros exámenes, hubo errores en el cálculo de alguna o de algunas inversas que no fueron verificadas. Esto es lo que se penaliza. No se asigna ningún punto a una inversa mal calculada.
- Algunos no entregan la gráfica pedida o entregan gráficas con escalas pésimas que no permiten comprender el comportamiento de la solución. En estos casos no se asigna ningún punto.
- Varios no contestaron el inciso d o lo hicieron mal. Es evidente que en los puntos dados hay dos cambios bruscos en el comportamiento de la función. Eso es lo que deberían haber notado y escrito, pues es más que evidente.
- 7 cometieron un grave error que comentamos en asesoría: pusieron al parámetro  $b$  como negativo. Eso es ABSURDO, pues el coeficiente de fricción es siempre positivo. Además de que está escrito en sus notas de clase (p. 16) se los comenté con respecto al error que venía en la solución del examen muestra.

### Examen 52

- La mayoría resolvió bien este problema.
- De los que no resolvieron el problema, algunos no tomaron en cuenta que las condiciones iniciales no son en cero por lo que deberían haber hecho un cambio de variable.
- Varios no regresaron a la variable original o lo hicieron mal.

### Examen 53

- La mayoría resolvió bien este problema ( $7/11 = 64\%$ ).

- Algunos hicieron casi todo bien, excepto que, al final, no regresaron a la variable original y tomaron como solución a  $w(t)$  en vez de  $y(t)$ .
- También hubo errores en el cálculo de algunas inversas. Esto sucede porque no verificaron su resultado habiéndolo podido hacer.
- Hubo uno que no tomó en cuenta que las condiciones iniciales no están en cero por lo que no hizo la traslación inicial y, como consecuencia, el valor de  $F(s)$  es erróneo y, lógicamente, de ahí en adelante todo está mal.

## PROBLEMA 6

### Examen 51

- La gran mayoría contestó bien este problema.
- Como en otros problemas y en otros exámenes, hubo errores en el cálculo de alguna o de algunas inversas que no fueron verificadas. Esto es lo que se penaliza. No se asigna ningún punto a una inversa mal calculada.
- Algunos, de manera absurda, dan la solución como si fuera una matriz de  $2 \times 2$ , cuando se trata de una matriz columna. En el momento de evaluar la solución deberían haberse dado cuenta.

### Examen 52

- La gran mayoría resolvió bien este problema.

### Examen 53

- Sólo 5/11 resolvieron este problema sin cometer ningún error.
- Todos hallaron de manera correcta  $X(s)$ . Los que resolvieron mal es porque calcularon mal una o varias inversas y no verificaron su resultado.

## CALIFICACION DE PROCESOS INTERMEDIOS

- Como se te indicó por escrito al inicio del curso en tus **INDICACIONES PARA EXAMEN**, la calificación de cada problema, incluye calificar tanto resultado como proceso.
- Cada proceso lleva una serie de etapas que son también evaluadas y dependiendo de la frecuencia y del tipo de error, se asignan porcentajes del valor de una respuesta correcta.
- Naturalmente, esto es solo **indicativo** y no debes tomarlo literalmente.

En este examen, los procesos intermedios fueron evaluados de la siguiente manera:

### PROBLEMA 3

#### Examen 51

hallar $F(s)$	5
hallar $Y(s)$ expandida en fracciones parciales	10
cálculo de las transformadas inversas (5p c/u)	20
escribir claramente la solución de la ecuación	3
hallar la imagen pedida	2
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>

#### Examen 52

hallar $F(s)$	10
hallar $Y(s)$ expandida en fracciones parciales	10
cálculo de las transformadas inversas (10p el 1er término, 5p c/u de los demás)	25
escribir claramente la solución de la ecuación	3
hallar la imagen pedida	2
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

#### Examen 53

identificar las funciones de las que se hace la convolución	10
aplicación de la transformada de Laplace y uso de propiedades para simplificar	10
despejar $Y(s)$	5
expandir $Y(s)$ en fracciones parciales	5
cálculo de la transformada inversa (5p c/u)	15
escribir claramente la solución de la ecuación	5
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

### PROBLEMA 4

#### Examen 51

identificar las funciones de las que se hace la convolución	10
aplicación de la transformada de Laplace y uso de propiedades para simplificar	10
despejar $Y(s)$	5
expandir $Y(s)$ en fracciones parciales	5
cálculo de la transformada inversa	5
escribir claramente la solución de la ecuación	3
Imagen pedida	2
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>

#### Examen 52

identificar las funciones de las que se hace la convolución	10
aplicación de la transformada de Laplace y uso de propiedades para simplificar	10
despejar $Y(s)$	5
expandir $Y(s)$ en fracciones parciales	5
cálculo de la transformada inversa (5p c/u)	15
escribir claramente la solución de la ecuación	5
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

**Examen 53**

hallar $F(s)$	18
hallar $Y(s)$ expandida en fracciones parciales	10
cálculo de las transformadas inversas (10p el 3er término, 5p c/u de los demás)	30
escribir claramente la solución de la ecuación	5
imagen pedida	2
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>

**PROBLEMA 5****Examen 51**

a) planteamiento adecuado de la ecuación	10
Hallar $F(s)$	5
Fórmula para $Y(s)$ expandida en fracciones parciales	10
Transformada inversa de cada término (10p c/u)	40
Escribir claramente la solución de la ecuación	5
b) imagen pedida	2
c) gráfica de la solución	8
d)	10
<b>TOTAL</b>	<b>90</b>

**Examen 52**

construcción del problema de valores iniciales equivalente	10
hallar $F(s)$	5
hallar $Y(s)$ expandida en fracciones parciales	10
cálculo de las transformadas inversas (5p c/u)	25
escribir claramente la solución de la ecuación	5
escribir la solución de la ecuación original	8
imagen pedida	2
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>

**Examen 53**

construcción del problema de valores iniciales equivalente	10
hallar $F(s)$	5
hallar $Y(s)$ expandida en fracciones parciales	10
cálculo de las transformadas inversas (5p c/u)	20
escribir claramente la solución de la ecuación	5
escribir la solución de la ecuación original	3
imagen pedida	2
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>

## PROBLEMA 6

### Examen 51

hallar $X(s)$ expandida en fracciones parciales	20
cálculo de las transformadas inversas (10p c/u)	20
solución del sistema	7
imagen pedida	3
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

### Examen 52

☛ Ojo! Cambio con respecto a lo escrito en el examen 65→ 40p

hallar $X(s)$ expandida en fracciones parciales	20
cálculo de las transformadas inversas (5p c/u)	10
solución del sistema	7
imagen pedida	3
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>

### Examen 53

☛ Ojo! Cambio con respecto a lo escrito en el examen 70→ 50p

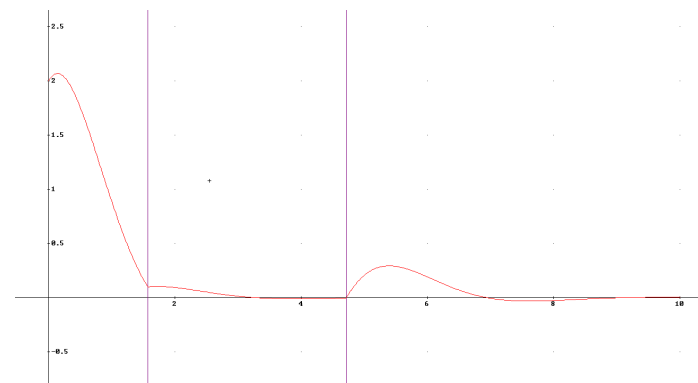
hallar $X(s)$ expandida en fracciones parciales	25
cálculo de las transformadas inversas (5p c/u)	10
solución del sistema	10
posición de cada masa	5
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

## CONCENTRADO DE RESULTADOS

	A	porcentaje	NA	porcentaje
<b>Grupo 8-9</b>	<b>21</b>	<b>91%</b>	<b>2</b>	<b>9%</b>
<b>Grupo 9-10</b>	<b>27</b>	<b>93%</b>	<b>2</b>	<b>7%</b>

**Calificaciones máximas:** Damián Alvarado, Julissa Padilla, Diego Ramírez y Carlos Elizondo 100; Endira Ledesma y Christofer Rivera 97; Liliana Coronel, Sofia Valencia, Noé Salas, Sofía González, Diego Ortiz, Jorge Rangel y Edgar Hernández 96; Luis Martínez y Julián Pacheco 95; Esteban Evaristo, Ulises Ramos, Diana Sánchez y Emilio Hernández 93; Edgar García y Othón Medrano 92; Carlos Martínez, Yahir Yañez y Joseph de Vicente 91; Leonardo Mata 90.

## Gráficas



Examen tipo 51 problema 5c