Nombre del Alumno(a):______________________________ Ac. Cal

1.- Clasifica en la siguiente ecuación diferencial como una ecuación diferencial ordinaria (EDO) o una ecuación diferencial parcial (EDP), proporcione el orden e indique las variables independientes y dependientes. Si la ecuación es una ecuación diferencial ordinaria indique si la ecuación es lineal o no lineal

a)

$$y^3\frac{d^2x}{dy^2}+3x-\frac{8}{y-1}=0$$

b)

$$\sqrt{1-y}\,\frac{d^2y}{dx^2}+2x\frac{dy}{dx}=0$$

2.- determine si la función dada es una solución de la ecuación diferencial correspondiente

a)

$$y=\sin x+x^2\,,\qquad \frac{d^2y}{dx^2}+y=x^2+2$$

b)

$$y=3\sin 2x+e^{-x}\,,\qquad y''+4y=5e^{-x}$$

3.-En el siguiente problema $y^2=c_1e^x+c_2e^{-x}$ es una familia de soluciones de 2 parámetros de la ecuación diferencial de segundo orden $y''-y=0$ determine una solución del problema de valores iniciales (PVI) de segundo orden que consiste en esta ecuación diferencial y las condiciones iniciales dadas

$$y(-1)=5,\quad y'(-1)=-5$$

4.-Resuelva el problema con valor inicial dado

a)

$$\frac{dy}{dx}=(1+y^2)\tan x\,,\qquad y(0)=\sqrt{3}$$

b)-

$$\frac{dy}{dx}=8x^3e^{-2y}\,,\qquad y(1)=0$$

5.-Obtenga la solución general de la ecuación

a)

$$y\frac{dx}{dy} + 2x = 5y^3$$

b)

$$(x^2 + 1)\frac{dy}{dx} + xy - x = 0$$

6.-Determine si la ecuación es exacta sí lo es, resuélvala

$$(e^x \sin y - 3x^2)\, dx + (e^x \cos y + y^{-2/3}/3)\, dy = 0$$

7.-Resuelva la ecuación diferencial

$$(3x^2 + y)\, dx + (x^2 y - x)\, dy = 0$$

8.-utilice el método que se analizó en las ecuaciones Bernoulli para resolver el siguiente problema

$$\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x-2} = 5(x-2)y^{1/2}$$

Nombre del alumno(a):_____________________________ Ac. Cal

1.- Compruebe que las funcion dada forma un conjunto fundamental de soluciones de la ecuación diferencial en el intervalo que se indica. Forme la solución general

$$y'' - 2y' + 5y = 0; \quad e^x \cos 2x,\ e^x \operatorname{sen} 2x,\ (-\infty, \infty)$$

2.- Determine si el conjunto de funciones es linealmente independiente en el intervalo (-∞, ∞)

$$f_1(x) = \cos 2x, \quad f_2(x) = 1, \quad f_3(x) = \cos^2 x$$

3.- En el siguiente problema la función que se indica $y_1(x)$ es una solución de la ecuación homogénea asociada. Use el método de reducción de orden para determinar una segunda solución $y_2(x)$ de la ecuación homogénea y una solución particular de la ecuación no homogénea dada

$$y'' - 4y' + 3y = x; \quad y_1 = e^x$$

4.- Encuentre la solución general de la ecuación diferencial de orden superior dada

$$y''' + 3y'' - 4y' - 12y = 0$$

5.- Resuelva la ecuación diferencial dada usando coeficientes indeterminados

$$y'' - 2y' + 2y = e^{2x}(\cos x - 3 \operatorname{sen} x)$$

6.- Resuelva la ecuación diferencial mediante variación de parámetros, sujeta a las condiciones iniciales $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$

$$y'' - 4y' + 4y = (12x^2 - 6x)e^{2x}$$

7.- Resuelva la ecuación diferencial dada

$$3x^2y'' + 6xy' + y = 0$$

8.- Un resorte de 4 pies mide 8 pies de largo después de colgarle una masa que pesa 8 libras. El medio por el que se mueve la masa ofrece una fuerza de amortiguamiento igual a $\sqrt{2}$ veces la velocidad instantánea. Encuentre la ecuación de movimiento si la masa se libera inicialmente desde la posición de equilibrio con una velocidad descendente de 5 pies/s. Calcule el tiempo en que la masa alcanza su desplazamiento extremo desde la posición de equilibrio. ¿Cuál es la posición de la masa en ese instante?

Nombre del alumno(a):____________________________ Ac._____Cal._____

1.- Use la definición de la transformada para encontrar $\mathscr{L}\{f(t)\}$

$$f(t) = \begin{cases} e^{2t}, & 0 < t < 3 \\ 1, & 3 < t \end{cases}$$

2.-Encuentra la transformada inversa de Laplace

$$\mathscr{L}^{-1}\left\{\frac{6s^2 - 13s + 2}{s(s-1)(s-6)}\right\}$$

3.-En el siguiente problema utilice traslación del eje **s** para encontrar f(t)

$$\mathscr{L}^{-1}\left\{\frac{s}{s^2 + 4s + 5}\right\}$$

4.-En el siguiente problema use la transformada de Laplace para resolver el problema con valores iniciales dados

$$y'' - 7y' + 10y = 9\cos t + 7\sin t$$
$$y(0) = 5, \qquad y'(0) = -4$$

5.- Use el teorema de derivadas de transformadas para evaluar la transformada de Laplace

$$\mathscr{L}\{te^{2t}\operatorname{sen} 6t\}$$

Examen	
Tareas	
Final	

Primer Examen Parcial
Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____ **Grupo**

Tipo A

Instrucciones: Resuelva los siguiente ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. No use el mismo método en más de un ejercicio. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares, calculadoras y formularios durante el examen. Cada ejercicio tiene un valor de 2.5 puntos.

1. $y' = \frac{1}{x seny + 2sen(2y)}$, sujeta a $y(1) = \pi/2$.
2. $r' - \sin r \cos\theta = \cos r \sin\theta$.
3. Verifique que la función dada por $x = \ln t + \sin t$, $y = t(1 + \sin t) + \cos t$ es solución de la ecuación diferencial $x = \ln y' + \sin y'$.
4. $-\left(\frac{ye^{xy} + 2x - 1}{xe^{xy} - 2y + 1}\right) = y'$.

Examen	
Tareas	
Final	

Primer Examen Parcial
Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____ **Grupo**

Tipo B

Instrucciones: Resuelva los siguiente ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. No use el mismo método en más de un ejercicio. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares, formularios y teléfonos celulares. Cada ejercicio tiene un valor de 2.5 puntos.

1. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x\cos y + \text{sen}(2y)}$ sujeta a la condición $y(1) = \pi$.
2. $u' - \sin u \sin z = \cos z \cos u$.
3. Verifique que la función dada por $x = t\ln t$, $y = t^2(2\ln t + 1)$ es solución de la ecuación diferencial $y' \ln\frac{y'}{4} = x$.
4. $(ye^{xy} + 1) = -(xe^{xy} + 1)y'$.

28-06-2021

Examen extraordinario

Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____

Instrucciones: Resuelva los siguientes ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. No use el mismo método en más de un ejercicio Cada ejercicio tiene un valor de 2.0 puntos.

1. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{(x \operatorname{sen} y) + 2(\operatorname{sen} 2y)}$ sujeta a $y(1) = \frac{\pi}{2}$.

2. Verifique que la función dada por $x = \ln t + \sin t$, $y = t(1 + \sin t) + \cos t$ es solución de la ecuación diferencial $x = \ln y' + \sin y'$.

3. $-\left(\frac{ye^{xy} + 2x - 1}{xe^{xy} - 2y + 1}\right) = y'$.

4. Resolver la ecuación diferencial $3y'' - 6y' + 30y = e^x \tan 3x$.

5. Determinar la forma de la solución particular de la ecuación diferencial lineal no homogénea $y^{(4)} - 4y''' + 6y'' - 4y' + y = xe^x$.

Examen	
Tareas	
Final	

Segundo Examen Parcial
Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____ **Grupo**

Tipo A

Instrucciones: Resuelva los siguiente ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares. Cada ejercicio tiene un valor de 2 puntos.

1. Verificar que las funciones dadas son la solución general de las ecuación diferencial indicada
$$x = C_2 + C_1\left(t - \frac{1}{2}sin\,2t\right), y = 1 - C_1\,sin^2\,t;\;\; 2(1-y)y'' = 1 + y'^2.$$

2. Resolver la ecuación diferencial $\mathrm{y}^{(4)} = x$ mediante una reducción de orden .

3. Determinar la forma de la solución particular de la ecuación diferencial lineal no homogénea si las raíces son $m_1 = 3 - 2i, m_2 = 3 + 2i, m_3 = m_4 = 0$, y la función
$$f(x) = e^{3x}(sin\,2x + cos\,2x).$$

4. Resolver la ecuación diferencial $3y'' - 6y' + 30y = e^x\,tan\,3x$.

Examen	
Tareas	
Final	

Segundo Examen Parcial

Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____ **Grupo**

Tipo B

Instrucciones: Resuelva los siguiente ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares. Cada ejercicio tiene un valor de 2 puntos.

1. Verificar que las funciones dadas son la solución general de las ecuación diferencial indicada
$$x = t(2\ln t - 1) + C_1, y = \mathrm{t}^2 \ln \mathrm{t} + C_2 \;\; ; \quad y''(1 + 2\ln y') = 1.$$

2. Resolver la ecuación diferencial $\mathrm{y}''' = (x + \cos x)$ mediante una reducción de orden.

3. Determinar la forma de la solución particular de la ecuación diferencial lineal no homogénea si las raíces son $m_1 = m_2 = 3 - 2i,\ m_3 = m_4 = 3 + 2i$ y la función es
$$f(x) = e^{3x}(\sin 2x + \cos 2x).$$

4. Resolver la ecuación diferencial $y'' + 3y' + 2y = \sin e^x$.

Examen	
Tareas	
Final	

Segundo Examen Parcial
Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____ **Grupo**

Tipo A

Instrucciones: Resuelva los siguiente ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares. Cada ejercicio tiene un valor de 2 puntos.

1. Verificar que la función dada es la solución general de la ecuación diferencial que se indica

$$(x - C_1)^2 + (y - C_2)^2 = 1, \;\; y'' = (1 + y'^2)^{\frac{3}{2}}.$$

2. Resolver la ecuación mediante una reducción de orden

$$y''' = xe^x, \;\; y(0) = y'(0) = y''(0) = 0.$$

3. Determinar la forma de la solución particular de la ecuación diferencial lineal no homogénea

$$y^{(4)} - 4y''' + 6y'' - 4y' + y = xe^x.$$

4. Resolver la ecuación diferencial $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{1+x^2}$.

Examen	
Tareas	
Final	

Segundo Examen Parcial
Ecuaciones Diferenciales

Profesora Jazmín A. Juárez Ramírez

Nombre ____ **Grupo**

Tipo B

Instrucciones: Resuelva los siguiente ejercicios por el método adecuado y justifique el procedimiento empleado. Se prohíbe el uso de teléfonos celulares. Cada ejercicio tiene un valor de 2 puntos.

1. Verificar que las funciones dadas son la solución general de las ecuación diferencial correspondiente
$$y^2 = 1 + (1-x)^2 \quad , y^3 y'' = 1.$$

2. Resolver la ecuación mediante una reducción de orden
$$y''' = xe^x, \;\; y(0) = y'(0) = y''(0) = 0.$$

3. Determinar la forma de la solución particular de la ecuación diferencial lineal no homogénea
$$y^{(4)} - 4y''' + 6y'' - 4y' + y = e^x.$$

4. Resolver la ecuación diferencial $y'' - 3y' + 2y = \frac{e^{3x}}{1+e^x}$.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS
EXAMEN EXTRAORDINARIO DE
ECUACIONES DIFERENCIALES
CICLO ESCOLAR 2020-2021/II **GPO ISC M 11**

Profesor Juan Manuel Carballo Jiménez

Nombre del estudiante ____

INSTRUCCIONES Resuelva los siguientes ejercicios justificando matemáticamente todo su procedimiento, siguiendo una estructura lógica en su desarrollo. Escriba sus problemas con tinta y encierre su resultado final. Si en el desarrollo de sus problemas no está claro, esta todo amontonado y no tiene sentido lo que escribe automáticamente se descartará. Por otro lado y a pesar de que le parezca recursivo y tal vez, anticuado vuelvo a insistir en que me apego a su HONESTIDAD y responsabilidad y confió en que no copiará. Recuerde, si falla en prepararse, se está preparando para fallar.

Benjamín Franklin.

Y no es al profesor al que engaña, se engaña a si mismo.

1. Calcular la corriente en un circuito en serie RLC cuyos componentes son: un resistor de 2 Ω, un inductor de 1 H, un capacitor de 1 F y una fuente de voltaje que suministra (en volts)

$$V(t) = \left\{ \begin{matrix} t\,, & si\ \ 0 \leq t < 1 \\ 2 - t\,, & si\ 1 \leq t \leq 2, \\ 0 \quad , & si\ \ t > 2 \end{matrix} \right\}$$

Supóngase corriente inicial nula.

2. Resolver la ecuación diferencial

$$x^2y'' + xy' + y = \sec(\ln x)$$

Considerando que $y_1 = \operatorname{sen}(\ln x)$ es una solución de la ecuación homogénea

3. Resolver la ecuación diferencial

$$(x + y - 2)dx + (x - y + 4)dy = 0$$

4.- Resuelva la siguiente ecuación

$$\frac{d^3y}{dx^3} - \frac{\mathrm{d}^2\mathrm{y}}{\mathrm{dx}^2} + \frac{\mathrm{dy}}{\mathrm{dx}} - \mathrm{y} = \mathrm{x}^2 + \mathrm{x}$$

Valor de cada problema 2.5 puntos

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS
EXAMEN EXTRAORDINARIO DE
ECUACIONES DIFERENCIALES
CICLO ESCOLAR 2020-2021/II **GPO IA M 1**

Profesor Juan Manuel Carballo Jiménez

Nombre del estudiante ____

INSTRUCCIONES Resuelva los siguientes ejercicios justificando matemáticamente todo su procedimiento, siguiendo una estructura lógica en su desarrollo. Escriba sus problemas con tinta y encierre su resultado final. Si en el desarrollo de sus problemas no está claro, esta todo amontonado y no tiene sentido lo que escribe automáticamente se descartará. Por otro lado y a pesar de que le parezca recursivo y tal vez, anticuado vuelvo a insistir en que me apego a su HONESTIDAD y responsabilidad y confió en que no copiará. Recuerde, si falla en prepararse, se está preparando para fallar.

Benjamín Franklin.

Y no es al profesor al que engaña, se engaña a si mismo.

1. Resolver la ecuación diferencial

$$\left(e^{\sqrt{x}} - x\right)dx = \sqrt{x(1 - e^{y})}dy$$

2 Resolver la ecuación diferencial

$$(2x - y + 2)dx + (4x - 2y - 1)dy = 0$$

3.- Resuelva la siguiente ecuación

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = \tan(x)$$

4.- Calcular la corriente en un circuito en serie RLC cuyos componentes son: un resistor de 2 Ω, un inductor de 1 H, un capacitor de 1 F y una fuente de voltaje que suministra (en volts)

$$V(t) = \begin{Bmatrix} \mathrm{t}, & \mathrm{si}\ 0 \leq \mathrm{t} < 1 \\ 2 - \mathrm{t}, & \mathrm{si}\ 1 \leq \mathrm{t} \leq 2, \\ 0, & \mathrm{si}\ \mathrm{t} > 2 \end{Bmatrix}$$

Supóngase corriente inicial nula.

Valor de cada problema 2.5 puntos

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS
PRIMER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE
ECUACIONES DIFERENCIALES
CICLO ESCOLAR 2020-2021/II **GPO IAM1**

Profesor Juan Manuel Carballo Jiménez

Nombre del estudiante ____

INSTRUCCIONES Resuelva los siguientes ejercicios justificando matemáticamente todo su procedimiento, siguiendo una estructura lógica en su desarrollo. Escriba sus problemas con tinta. Me apego a su HONESTIDAD y responsabilidad y confió en que no copiará. Recuerde, si falla en prepararse, se está preparando para fallar.

Benjamín Franklin.

Identifica las siguientes ecuaciones diferenciales y resuélvelas.

A) $(1-x^3)\frac{dy}{dx} - 2(1+x)y = y^{\frac{5}{2}}$

B) $1 + (3x - e^{-2y})y' = 0$

C) $y' = \frac{3x - y - 9}{x+y+1}$

Valor 2 ptos c/problema

Problemas de aplicación

La población de cierta ciudad aumenta proporcionalmente al número de habitantes que hay en un momento dado en ella. Si después de 5años la población se ha triplicado y después de 8 años la población es de 45000 habitantes, hallar el número de habitantes que había inicialmente en la ciudad.

Valor 2 puntos.

Un circuito RC tiene una fem de 200cos2t (en voltios), una resistencia de 50 ohmios y una capacitancia de 10^{-2}faradios. En t =0, no hay carga en el condensador. Hallar la corriente en el circuito en cualquier instante de tiempo t.

Valor 2 puntos

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS
SEGUNDO EXAMEN DEPARTAMENTAL DE
ECUACIONES DIFERENCIALES
CICLO ESCOLAR 2020-2021/II **GPO IAM1**

Profesor Juan Manuel Carballo Jiménez

Nombre del estudiante ____

INSTRUCCIONES Resuelva los siguientes ejercicios justificando matemáticamente todo su procedimiento, siguiendo una estructura lógica en su desarrollo. Escriba sus problemas con tinta. Me apego a su HONESTIDAD y responsabilidad y confió en que no copiará. Recuerde, si falla en prepararse, se está preparando para fallar.

Benjamín Franklin.

1. Resolver por el método de variación de parámetros la siguiente ecuación

$$xy'' + (7x - 1)y' - 7y = -x^2e^{-7x}$$

si $y = e^{-7x}$ es solución de la homogénea.

2 Resolver la siguiente ecuación diferencial

$$(x^2 + 2y')y'' + 2xy' = 0$$

3. Resolver por el método de los coeficientes indeterminados

$$y'' - 8y' + 16y = 8\text{sen}2x + 3e^{4x}$$

4. Determinar las constantes a,b y c de tal manera que $y''' + ay'' + by' + cy = 0$ tenga la solución

$$y = C_1e^{-x} + e^{-2x}(C_2\text{sen}4x + C_3\cos4x)$$

5. Un condensador de 10^{-3} faradios esta en serie con una fem de $20\text{sen}40t$ volts y un inductor de 0.4H. En t = 0, la carga q = 0 y la corriente i = 0. Calcular q y la corriente i para $t > 0$

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS
TERCER EXAMEN DEPARTAMENTAL DE
ECUACIONES DIFERENCIALES
CICLO ESCOLAR 2020-2021/II **GPO IA M 1**

Profesor Juan Manuel Carballo Jiménez

Nombre del estudiante ____

INSTRUCCIONES Resuelva los siguientes ejercicios justificando matemáticamente todo su procedimiento, siguiendo una estructura lógica en su desarrollo. Escriba sus problemas con tinta y encierre su resultado final. Si en el desarrollo de sus problemas no está claro, esta todo amontonado y no tiene sentido lo que escribe automáticamente se descartará. Por otro lado me apego a su HONESTIDAD y responsabilidad y confió en que no copiará. Recuerde, si falla en prepararse, se está preparando para fallar.

Benjamín Franklin.

1. Aplique las propiedades de la transformada de Laplace para calcular

$$\mathcal{L}\left[e^{-2t}\int_0^t e^{2\beta}cos(3\beta)d\beta\right]$$

2 Calcule la transformada inversa de la siguiente función

$$\mathcal{L}^{-1}[e^{11S}ln(1 - S^2)]$$

3. Resolver la siguiente ecuación diferencial

$$\boldsymbol{y' + y = \left\{ \begin{array}{ll} 0, & 0 \leq t < 1 \\ 1, & t \geq 1 \end{array} \right\}}$$

$$\mathbf{y(0)=0}$$

4. Aplique la transformada de Laplace para resolver el problema de valor inicial

$$y'' + 4y' + 13y = 26e^{-4t}, \qquad y(0) = 5, \quad y'(0) = -29$$

5.- Aplique la transformada de Laplace para resolver la ecuación diferencial

$$ty'' + (t-1)y' + y = 0, \qquad y(0) = 0$$

Ciudad de México, a 17 de junio de 2021.

TIPO: 

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
3er EXAMEN PARCIAL DE ECUACIONES DIFERENCIALES

NOMBRE: ______________________________ Grupo: ______________

INSTRUCCIONES: Resolver todos los problemas.

1. Usando ***la definición*** de la transformada de Laplace, calcule $\mathcal{L}\{f(t)\}$, donde

$$f(t) = \begin{cases} 0; & 0 \leq t < \pi/2 \\ Cost; & t \geq \pi/2 \end{cases}$$

Valor: 2.5 pts.

2. Usando las formulas y teoremas correspondientes, resuelva el problema anterior

Valor: 2.5 pts.

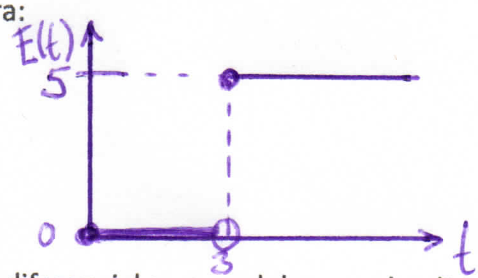
3. Usando el método de Laplace resuelva

$$x'' + \omega^2 x = F_0 Sen\omega t; \qquad x(0) = 0; x'(0) = 0$$

Donde ω, F_0 son constantes.

Valor: 2.5 pts.

4. Use el método de Laplace para determinar la carga $q(t)$, en el capacitor de un circuito eléctrico en serie RC, cuando $q(0) = 0; R = 2.5\Omega, C = 0.08\, f\ y\ E(t)$, el que se muestra en la figura:

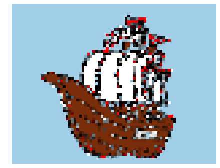


Recuerde que la ecuación diferencial que modela a un circuito eléctrico en serie RC está dada por;

$$\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{RC}q = \frac{E(t)}{R}$$

Valor: 2.5 pts.

Ciudad de México, a 28 de mayo de 2021.

TIPO: 

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
2º EXAMEN PARCIAL DE ECUACIONES DIFERENCIALES

NOMBRE: ________________________________ **Grupo:** ______________

INSTRUCCIONES: Resolver todos los problemas.

1. Resolver

$$16\frac{d^4y}{dx^4} + 24\frac{d^2y}{dx^2} + 9y = 0$$

Valor: 2.5 pts.

2. Usando el método de los Coeficientes Indeterminados, resolver

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2 x = F_0 Sen\omega t; \quad x(0) = 0, x'(0) = 0$$

Donde F_0 y ω son constantes.

Valor: 2.5 pts.

3. Resuelva

$$y'' + 3y' + 2y = Sen(e^x)$$

Valor: 2.5 pts.

4. Un inductor $L = 0.5\,h$, se conecta en serie con, una resistencia $R = 6.0\,\Omega$, un capacior $C = 0.02\,f$ y una fuente de voltaje dada por $E(t) = 24Sen10t$. Si $q(0) = 0$ e $i(0) = 0$. Encuentre $q(t) e\ i(t) \forall t \geq 0$.

Valor: 2.5 pts.

Ciudad de México, a 26 de abril de 2021.

TIPO: VERY EASY

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
1er EXAMEN PARCIAL DE ECUACIONES DIFERENCIALES

NOMBRE: ________________________________**Grupo:** ______________
INSTRUCCIONES: Resolver todos los problemas.

1. Resolver

$$\frac{dr}{d\emptyset} = \frac{Sen\emptyset + e^{2r}Sen\emptyset}{3e^{r} + e^{r}Cos2\emptyset} \quad donde \quad r\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$$

Valor: 2.0 pts.

2. La pendiente de una familia de curvas en cualquier punto (x, y) está dada por

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{x^2 - y^2}$$

Encuentre al miembro de la familia que pasa por $(2,1)$. **Valor: 2.0 pts.**

3. Resuelva el problema 2 usando otro método de solución. **Valor: 2.0 pts.**

4. La corriente I, en amperes, en cierto circuito eléctrico satisface la ecuación diferencial

$$\frac{dI}{dt} + 2I = 10e^{-2t}$$

Donde t es el tiempo. Si $I(0) = 0$, encuentre $I = I(t)$. **Valor: 2.0 pts.**

5. Resuelva el problema 4 usando otro método de solución. **Valor: 2.0 pts.**

EJERCICIOS

- POR MEDIO DE LA DEFINICIÓN ENCUENTRE LA REPRESENTACIÓN DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES (TRANSFORMADA DE LAPLACE).
- 1. $f(t) = sen^3(t)$
- 2. $f(t) = te^{at}cos\beta t$
- 3. $f(t) = \begin{cases} sent & para\ 0 < t < \pi \\ 0 & para\ \ t \geq \pi \end{cases}$
- 4. $f(t) = sent - tcost$
- 5. $f(t) = e^{-t}sen^2t$

Escuela Superior de Computo   Departamento de Formación Básica

2º Examen Departamental Ecuaciones Diferenciales

Alumno: ____

Instrucciones: Resuelva 5 ejercicios. Cada uno tiene un peso de 2.0 puntos.

Resuelva en hojas foliadas. Al final del examen en el último ejercicio, hay que agregar una identificación. Describa todo el desarrollo del ejercicio, no se evaluarán resultados “mágicos”.

1. Muestre que la función dada es solución general de la ecuación diferencial mostrada.
$$y = \ln\frac{1}{x + C_1} + C_2; \quad y'' = y'^2$$
2. Resuélvase la ecuación diferencial aplicando métodos de reducción del orden.
$$xyy'' + xy'^2 = 2yy'$$
3. Hállense las soluciones particulares de la ecuación diferencial que satisface las condiciones iniciales.
$$2yy'' + y^2 - y'^2 = 0\,, \qquad y(0) = y'(0) = 1$$
4. Hállese la solución general de le ecuación
$$x^3y''' + 5x^2y'' + 2xy' - 2y = 0,$$
si se conocen sus soluciones particulares $y_1 = x$ e $y_2 = \frac{1}{x}$
5. Conociendo el sistema fundamental de soluciones de la ecuación diferencial homogénea lineal fórmese esta ecuación.
$$e^{2x}cosx\,, e^{2x}senx$$
6. Comprobando que la función $\widetilde{y_1}(x) = 5x + 6$ es la solución particular de la ecuación
$$y'' - 6y' + 5y = 25x$$
y la función $\widetilde{y_2}(x) = e^{-2x}$ es la solución particular de la ecuación
$$y'' - 6y' + 5y = 3e^{2x}$$
hállese la solución general de la ecuación
$$y'' - 6y' + 5y = 25x + 3e^{2x}$$
7. Hállese la curva integral de la ecuación diferencial
$$y'' - y = 0$$
que es la tangente a la recta y = x en el punto O (0,0)

8. Empleando el método de variación de constantes arbitrarias resuélvase la ecuación

$$y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{\sqrt{4 - x^2}}$$

9. Hállense las soluciones particulares de la ecuación que satisface las condiciones iniciales

$$y'' - 2y' + 2y = 4e^x cosx; \quad y(\pi) = \pi e^\pi, y'(\pi) = e^\pi$$

Para los siguientes ejercicios hállense las soluciones generales de las ecuaciones de Euler

10. $x^2y'' - 6y = 12\, lnx$

11. $x^2y''' - 3xy'' + 3y' = 0$

12. $(2x + 1)^2y'' - 2(2x + 1)y' + 4y = 0$

Escuela Superior de Cómputo – IPN **Departamento de Formación Básica**

1er Examen Ecuaciones Diferenciales Grupo:3CM1 marzo_abril 2021

Alumno: Calif:____

Instrucciones. Resuelva c/u de los siguientes ejercicios. (2.5 puntos por ejercicio COMPLETO)

No omita pasos, no se permiten resultados mágicos.

1. Resuelva la siguiente integral

$$\int \frac{dx}{1+\cos(2x)+tg(x)}$$

2. Aplicando el método de isoclinas constrúyase aproximadamente la familia de las curvas integrales de la ecuación diferencial

$$y' = \frac{y-2x}{x+3y}$$

3. Resuelva la ecuación diferencial

$$y' + tgy = \frac{2x}{cosy}$$

4. Resuelva la ecuación diferencial

$$y' = \frac{2x}{x^2 cosy + seny}$$

EXAMEN ORDINARIO GENERAL
DE ECUACIONES DIFERENCIALES

ALUMNO:____FECHA:_________FIRMA:________

INSTRUCCIONES: LEA CON CUIDADO, CONTESTA DE MANERA CLARA, LIMPIA Y ORDENADA JUSTIFICANDO CORRECTAMENTE BIEN ESTRUCTURADA SU RESPUESTA.

1. La solución de la ecuación $(1-x^2y)dx + x^2(y-x)dy = 0$ con factor integrante $\mu = \varphi(x)$ es:

a) $x^2y^2 - 2xy - 2 = kx$

b) $xy - 2x^2y^2 - 2 = kx$

c) $xy^2 - 2x^2y - 2 = kx$

d) $xy - 2x^2y - 2 = kx^2$

2. La integración de $2\operatorname{sen} x\ \ y' + y\cos x = y^3(x\cos x - \ \operatorname{sen} x)$ es:
   a) $\frac{1}{y^2} = x + C\ \ \operatorname{sen} x$
   b) $y^2 = x + C\ \ \operatorname{sen} x$
   c) $\frac{1}{y^2} = x + C\ \ \cos x$
   d) $y^2 = x + C\ \ \cos x$
3. La solución general de la ecuación $7y'' - y' = 14x$ es:
   a) $y = y_C + y_P = \ C_1 + C_2 - 7x^2 - 98x$
   b) $y = y_C + y_P = \ C_1e^{\frac{x}{7}} + C_2 - 7x^2 - 98x$
   c) $y = y_C + y_P = \ C_1 + C_2e^{\frac{x}{7}} - 7x^2 - 98x$
   d) $y = y_C + y_P = \ C_1e^{\frac{x}{7}} + C_2e^{\frac{x}{7}} - 7x^2 - 98x$
4. Al resolver la ecuación $y'' + 2y' + 5y = 0$ sujeta a las condiciones iniciales $y(0) = 3$, $y'(0) = -7$ con la transformadas de Laplace, nos da la solución de:
   a) $y = 3e^t\cos 2t - 4e^t\operatorname{sen} 2t$
   b) $y = 3e^t\cos 2t + 4e^{-t}\operatorname{sen} 2t$
   c) $y = 3e^{-t}\cos 2t + 4e^{-t}\operatorname{sen} 2t$
   d) $y = 3e^{-t}\cos 2t - 4e^{-t}\operatorname{sen} 2t$
5. Un inductor 0.5 H es conectado en serie con una resistencia de 6 Ω, un capacitor de 0.02 F, un generador con un voltaje alterno dado por $24\operatorname{sen} 10t$, con $t \geq 0$ y un interruptor; la carga y la corriente en el capacitor inicialmente son cero cuando el interruptor se cierra en $t = 0$, la carga y la corriente al tiempo t son:
   a) $q = \frac{1}{10}e^{-6t}(4\cos 8t + 3\operatorname{sen} 8t) - \frac{2}{5}\cos 10t$ y $i = 5e^{-6t}\operatorname{sen} 8t + 4\operatorname{sen} 10t$

b) $q = -\frac{1}{10}e^{-6t}(4\cos 8t + 3\,\text{sen}\,8t) + \frac{2}{5}\cos 10t$ y $i = -5e^{-6t}\,\text{sen}\,8t + 4\,\text{sen}\,10t$

c) $q = \frac{1}{10}e^{6t}(4\cos 8t + 3\,\text{sen}\,8t) - \frac{2}{5}\cos 10t$ y $i = 5e^{6t}\,\text{sen}\,8t + 4\,\text{sen}\,10t$

d) $q = -\frac{1}{10}e^{6t}(4\cos 8t + 3\,\text{sen}\,8t) + \frac{2}{5}\cos 10t$ y $i = -5e^{6t}\,\text{sen}\,8t + 4\,\text{sen}\,10t$

EXAMEN EXTRAORDINARIO
DE ECUACIONES DIFERENCIALES

ALUMNO:_______________________________________FECHA:_________FIRMA:________

INSTRUCCIONES: LEA CON CUIDADO, CONTESTA DE MANERA CLARA, LIMPIA Y ORDENADA JUSTIFICANDO CORRECTAMENTE BIEN ESTRUCTURADA SU RESPUESTA.

1. La solución de la ecuación $xdx + ydy + x(xdy - ydx) = 0$ con factor integrante $\mu = \varphi(x^2 + y^2)$ es:

a) $\frac{y+1}{\sqrt{x^2-y^2}} = C$

b) $\frac{y-1}{\sqrt{x^2-y^2}} = C$

c) $\frac{y+1}{\sqrt{x^2+y^2}} = C$

d) $\frac{y-1}{\sqrt{x^2+y^2}} = C$

2. La integración de $(1 + x^2)y' = xy + x^2y^2$ es:
   a) $\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\left(-\frac{x}{2}\sqrt{1+x^2} + \frac{1}{2}\ln\left|x + \sqrt{1+x^2}\right|\right) + C$
   b) $\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\left(\frac{x}{2}\sqrt{1+x^2} - \frac{1}{2}\ln\left|x + \sqrt{1+x^2}\right|\right) + C$
   c) $\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\left(\frac{x}{2}\sqrt{1-x^2} + \frac{1}{2}\ln\left|x + \sqrt{1-x^2}\right|\right) + C$
   d) $\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\left(-\frac{x}{2}\sqrt{1-x^2} + \frac{1}{2}\ln\left|x + \sqrt{1-x^2}\right|\right) + C$
3. La solución general de la ecuación $x^2y'' - 2xy' + 2y = x^2 + 2x + 2$ es:
   a) $y = y_C + y_P = C_1 + C_2x + (x+2)\ln x$
   b) $y = y_C + y_P = C_1x + C_2x^2 + (x^2 + 2x)\ln x + 1$
   c) $y = y_C + y_P = C_1x^2 + C_2x^3 + (x^3 + 2x^2)\ln x + 2$
   d) $y = y_C + y_P = C_1x^3 + C_2x^4 + (x^4 + 2x^3)\ln x + 3$
4. Al resolver la ecuación $y'' - y' = e^t \cos t$ sujeta a las condiciones iniciales $y(0) = 0, y'(0) = 0$ con la transformadas de Laplace, nos da la solución de:
   a) $y = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^t \cos t - \frac{1}{2}e^t \operatorname{sen} t$
   b) $y = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^{-t} \cos t + \frac{1}{2}e^{-t} \operatorname{sen} t$
   c) $y = \frac{1}{2} - \frac{1}{2}e^t \cos t + \frac{1}{2}e^t \operatorname{sen} t$
   d) $y = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^{-t} \cos t - \frac{1}{2}e^{-t} \operatorname{sen} t$

5. Un circuito *LRC* en serie contiene $L = \frac{1}{2}$ H, $R = 10\Omega$, $C = \frac{1}{100}$ F y $E(t) = 150$V. La carga instantánea $q(t)$ en el capacitor para $t \geq 0$ si $q(0) = 1$ e $i(0) = 0$. La carga en el capacitor después de un tiempo largo es:
   a) $q(t) = -\frac{1}{2}e^{-10t}(\cos 10t + \operatorname{sen} 10t) + \frac{3}{2}$
   b) $q(t) = \frac{1}{2}e^{10t}(\cos 10t - \operatorname{sen} 10t) - \frac{3}{2}$
   c) $q(t) = -\frac{1}{2}e^{10t}(\cos 10t + \operatorname{sen} 10t) - \frac{3}{2}$
   d) $q(t) = \frac{1}{2}e^{-10t}(\cos 10t - \operatorname{sen} 10t) + \frac{3}{2}$