|  |  |
| --- | --- |
| **CALIFICACION** | |
| **TEMA 1** |  |
| **TEMA 2** |  |
| **TEMA 3** |  |
| **TEMA 4** |  |
| **TEMA 5** |  |
| **TOTAL EXAMEN** |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

**PRIMERA EVALUACIÓN**

**Julio 06 de 2012**

**RUBRICA DE CALIFICACIÓN**

**1.-)** Determine la solución del siguiente problema de valor inicial: ***(10 puntos)***



|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Identifica la ecuación como una ecuación de variables separables | Hasta 1 |
| Usa fracciones parciales como técnica de integración | Hasta 3 |
| Obtiene la solución general de la ecuación en forma explícita | Hasta 4 |
| Determina el valor de la constante de Integración y expresa correctamente la solución particular de la ecuación | Hasta 2 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |

**2.-)** Determine la solución general de la siguiente ecuación diferencial ***(10 puntos)***



|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Reconoce como una ecuación de la forma y´´= f (y,y´) | Hasta 1 |
| Hace el cambio de variable y aplicar la regla de la cadena  Y transformar la ecuación en una de primer orden | Hasta 3 |
| Resuelve la ecuación diferencial de primer orden que se  obtiene con la transformación . | Hasta 4 |
| Expresa correctamente la solución | Hasta 2 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |

**3.-)** Utilizando la sustitución , **determine** la solución general de la ecuación diferencial:

***(10 puntos)***



|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Determina **y´(x),** **y´´(x)** y **y´´´(x)** en función de z aplicando la regla de la cadena | Hasta 3 |
| Transforma la ecuación original como una ecuación homogénea de coeficientes constantes de orden tres. | Hasta 2 |
| Resuelve la ecuación de coeficientes constantes | Hasta 4 |
| Expresa la solución en función de la variables originales | Hasta 1 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |

**4.-)**Un objeto con masa de 100kg se deja caer desde una lancha hacia el agua y se lo deja hundir; produciéndose sobre el cuerpo una fuerza de empuje que es igual a 1/40 veces el peso y una fuerza de resistencia que es directamente proporcional a la velocidad del objeto, con constante de proporcionalidad igual a 10 Ns/m. Considere la gravedad de 10m/s2.  Determine

1. La ecuación del movimiento del cuerpo y el tiempo necesario para que la velocidad del cuerpo sea de 70m/s. Considere la gravedad de 10m/s2
2. El tiempo aproximado que tardará en llegar al fondo si la profundidad es de 200 m.

***(10 puntos)***

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Modela correctamente el problema aplicando la 2ª. Ley de Newton y establece las condiciones de frontera dadas, definiendo la variable velocidad. | Hasta 2 |
| Resuelve el modelo anterior determinando la constante de integración y la velocidad para todo tiempo t | Hasta 2 |
| Halla el tiempo en que la velocidad del objeto es 70 m/s | Hasta 1 |
| Determina el modelo completo para definir la variable espacio recorrido. | Hasta 1 |
| Resuelve el modelo anterior y halla el espacio recorrido en todo tiempo t | Hasta 2 |
| Halla el tiempo aproximado en que el objeto llega al fondo. | Hasta 2 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |

**5.-)** Determinar la solución general de la ecuación diferencial: ***(10 puntos)***



Considerando que es una de las soluciones de la correspondiente ecuación homogénea es 

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Determina la segunda solución linealmente independiente usando ya sea Reducción de orden o la identidad de Abel | Hasta 4 |
| Asume la forma de la solución “particular” aplicando el método Variación de Parámetros | Hasta 1 |
| Determina los parámetros de la “particular” asumida | Hasta 4 |
| Expresa la solución general de la ecuación diferencial dada | Hasta 1 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |

**6.-)**  Determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial lineal no homogénea:

 ***(10 puntos)***

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Resuelve la ecuación homogénea correspondiente | Hasta 3 |
| Determine las soluciónes “particulares” para cada función que compone el término no homogéneo | Hasta 6 |
| Expresa la solución general de la ecuación dada | Hasta 1 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |

**7.-)** Determinar mediante desarrollo en series de potencias de **** la solución general de la ecuación diferencial  **.** Además **determine** las funciones a las que convergen las series solución.

|  |  |
| --- | --- |
| CRITERIO | VALOR |
| Asume la solución como una serie de Maclaurin y la deriva 2 veces. | Hasta 1 |
| Reemplaza la solución asumida y sus derivadas en la ecuación e iguala potencias de los sumatorios | Hasta 2 |
| Desarrolla los sumatorios, agrupa términos semejantes e iguala los coeficientes de la misma potencia a cero, obteniendo relaciones particulares de los coeficientes y la relación general (fórmula de recurrencia). | Hasta 2 |
| Obtiene algunos coeficientes , reemplaza en la solución asumida y agrupando reconoce las dos soluciones linealmente independientes en forma de series | Hasta 2 |
| Hace los artíficos algebraicos correspondientes para reconocer a que funciones sencillas conocidas convergen las series soluciones infinitas obtenidas de la ecuación. | Hasta 3 |
| **TOTAL** | **10 PUNTOS** |