

INSTRUCCIONES

1. Cumplimente este formulario y entréguelo con el examen.
 2. Responda de manera razonada y concisa en papel sellado del Centro donde realiza la prueba.
 3. Cada pregunta puntúa con un máximo de 1 punto.
 4. **Material auxiliar:** Calculadora no programable y la addenda Métodos Teóricos de la Química Física (Relaciones y Tablas Matemáticas)
-

1. Resolver por la serie de Taylor la ecuación diferencial $(1-x)y' = x^2 - y$ con la condición inicial (0,3).
2. Calcular con las reglas del trapecio y de Simpson con $h = 0,25$ la integral

$$\int_0^2 \frac{x^4 \exp(x)}{(\exp(x)-1)^2} dx$$

3. Investigar las raíces reales de $f(x) = x + 2\exp(-x) - 2 = 0$.
4. Calcular el producto $\exp[-3(x-1)^2] \cdot \exp\left[-\frac{(x+2)^2}{2}\right]$.
5. Dada una la matriz estocástica (3×3) con elementos $p_{11} = p_{13} = p_{22} = p_{23} = p_{32} = p_{33} = 1/2$, $p_{12} = p_{21} = p_{31} = 0$, calcular su distribución estacionaria.
6. Determine el grupo de simetría de los distintos derivados diclorados del naftaleno indicando si pueden tener momento de dipolo eléctrico permanente y su dirección.
7. Empleando argumentos de simetría molecular deduzca si la molécula de ozono (no lineal) puede ser ópticamente activa.
8. ¿Cómo se desdoblan los orbitales d de un ion libre al ser introducido en un entorno de simetría planocuadrada?
9. Los tres orbitales $p\pi$ de la molécula de 1,2-dimetilenciclobuteno forman base para una representación del grupo de simetría de esta molécula. Determine los caracteres de esta representación y redúzcala a la suma de RI.
10. Determine el número, características de simetría y actividad espectroscópica (IR y Raman) de las vibraciones normales de la molécula de 1,2-*trans*-dicloroetileno.