

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. ¿Se puede ajustar un polinomio $p(x) = ax^3 + bx^4$ con dos puntos (x, y) . ¿En qué condiciones?
2. Utilice el método de Euler para calcular los puntos de la solución de $y' = -xy^2$ en $0 \leq x \leq 1$ con espaciado 0,2 y condición inicial $y(0) = 2$.
3. Explique el concepto de ortogonalidad de funciones en un intervalo.
4. Normalice y calcule la media y la varianza de la densidad de probabilidad

$$f(x) = \begin{cases} x + x^2 & 0 < x < 3 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

5. Exprese los diferentes tipos de cadenas de Markov y la clasificación de sus posibles estados.
6. Construya la tabla de multiplicación de las operaciones del grupo de simetría de la molécula de fosgeno, COCl_2 (el átomo de carbono con hibridación sp^2).
7. Indique con la notación más simple las operaciones de simetría que genera un eje de rotación impropio S_5 .
8. Los cuatro orbitales $1s$ de los átomos de H de la molécula de CH_4 son base para una representación de su grupo de simetría. Redúzcala a suma de RI.
9. ¿Qué transiciones de cuadrupolo eléctrico estarán prohibidas en una molécula de simetría C_{2h} ?
10. Determine el número, características de simetría y actividad en IR y Raman de las vibraciones normales de la molécula planocuadrada de XeF_4 .