

INSTRUCCIONES

- 1. RESPONDA A CADA PROBLEMA EN UN MÁXIMO DE DOS CARAS DE HOJA, INCLUIDO EL ENUNCIADO.**
- 2. TODOS LOS PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL.**
- 3. EXTREME LA LIMPIEZA EN LA PRESENTACIÓN.**
- 4. DESARROLLE CADA PROBLEMA DE MANERA QUE PUEDA SEGUIRSE SU RAZONAMIENTO.**
- 5. ENTREGUE AL TRIBUNAL DE EXAMEN ÚNICAMENTE ESTE EJEMPLAR DE EXAMEN (5 HOJAS / 2 CARAS POR HOJA) CON SUS RESPUESTAS).**

TIEMPO: 2 HORAS

MATERIAL AUTORIZADO:

*** Calculadora Científico Técnica No Programable**

– ejemplos de tipos estándar permitidos:

Casio fx: 350 ES / 991 ES Plus / 570 ES Plus (O MENORES)

*** Todo tipo de material escrito (libros –pueden contener anotaciones-, apuntes, formularios, PECs con soluciones, etc.).**

P1. Una ecuación de estado del virial para el H_2 gaseoso está dada por la aproximación $z = 1 + Bp + Cp^2$, con $z = pV / RT$. Se dispone de la siguiente tabla de datos

p (atm)	Z
1	1,000660
10	1,007625
19	1,012560
28	1,018525
37	1,024500
46	1,030485
55	1,036480

A) ¿Es consistente la tabla con la funcionalidad cuadrática indicada? Si no fuera así, corregir la tabla. B) Utilizando un ajuste polinómico de colocación determinar los valores de los coeficientes B y C .

P2. La densidad de energía ρ_E del cuerpo negro puede escribirse como la función de un parámetro x

$$\rho_E = C \frac{x^3}{\exp(x) - 1}; \quad C = \text{constante}; \quad x \geq 0$$

A) Determinar numéricamente el valor x_M para el que ρ_E es máxima. B) Sabiendo que

$x = \frac{h\nu}{k_B T}$, obtener el valor de la frecuencia ν_M asociada con dicho máximo x_M para la temperatura absoluta $T = 6000 \text{ K}$ (aproximadamente la temperatura de la superficie solar).

DATOS: $h = \text{constante de Planck} = 6,6260755 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

$k_B = \text{constante de Boltzmann} = 1,380658 \times 10^{-23} \text{ J / K}$

P3. La masa reducida del sistema electrón-protón en el átomo de hidrógeno está dada por

$$\mu = \frac{m \cdot m_p}{m + m_p}.$$

Calcular su valor, así como sus errores absoluto y relativo, utilizando los datos siguientes:

$$m = \text{masa del electrón} = (9,1083 \pm 0,0003) \times 10^{-28} g$$

$$m_p = \text{masa del protón} = (1,67239 \pm 0,00004) \times 10^{-24} g$$

NOTAS:

- 1) Para el análisis de errores tomar éstos como del tipo Δ (entrada, no estadísticos) – desarrollo de Taylor-.
- 2) Los datos de las masas son los aceptados en la década de los 1950. Hoy se conocen con más exactitud y precisión.

P4. La siguiente tabla contiene concentraciones de propanol en disolución (moléculas / 1000) determinadas en tres muestras mediante mediciones repetidas

Muestra	Mediciones			
A	30	35	33	31
B	24	25	26	33
C	19	18	22	20

Efectuar un análisis ANOVA-1 para determinar la homogeneidad de las medias muestrales a los niveles: A) $\alpha = 0,05$; B) $\alpha = 0,01$.