



PRUEBA N° 3
FÍSICA I

NOMBRE: _____ **PAUTA** _____ N° CAD. _____ CURSO: _____

1. **DOCENTE(S):** Damaris Arancibia - Nelson Ríos - Héctor Jaime
2. **FECHA:** 26 / octubre / 2023
3. **UNIDAD(ES) TEMÁTICA(S):** U.T.3. Modelos Físicos
4. **TIEMPO:** 80 MINUTOS
5. **PUNTAJE TOTAL: 80 - PUNTAJE PARA APROBAR: 48**
6. **MATERIALES:** Lápiz grafito, lápiz de tinta, goma, regla, calculadora
7. **INDICACIONES:**

Lea detenidamente cada enunciado y responda solo lo que se pide.
Durante el tiempo de realización de la prueba, no está permitido el préstamo de materiales ni realizar preguntas.
La presentación de sus desarrollos y respuestas debe ser ordenada indicando explícitamente su respuesta final encerrándola en un ovalo.

8. RESULTADOS OBTENIDOS:

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
1	20	
2	20	
3	25	
4	15	
Puntaje total	80	
	NOTA	

Firma reconocimiento de nota: _____



PREGUNTA Nº 1 (20 Puntos).

Capacidad: Análisis
Objetivo: Interpretar la información extraída de las variables que intervienen en un fenómeno Físico.
Contenidos: Confección de Gráficos

Durante una excursión, se midió la temperatura de ebullición de un líquido a medida que se asciende por una montaña, obteniéndose los siguientes resultados:

Altura [m]	Temperatura [°C]
0	50
100	45
200	38
300	25

- A) (5 puntos) A partir de la descripción del enunciado ¿Cuál es la variable independiente (VI) cuál es la variable dependiente (VD)? Explique brevemente

Variable independiente: Altura

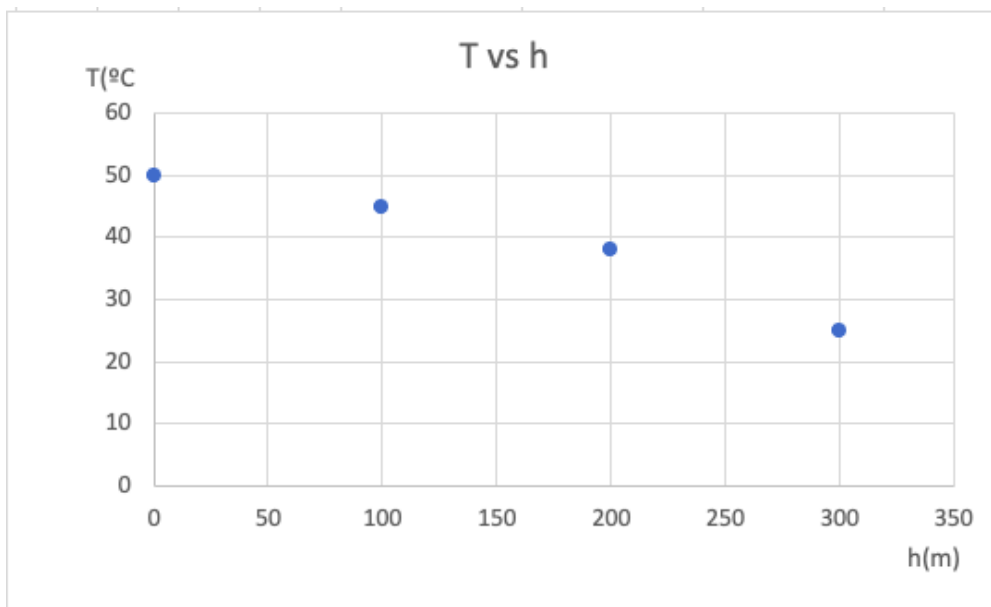
Variable dependiente: Temperatura

3 puntos

En el experimento; en la medida que va ascendiendo la temperatura de ebullición disminuye; por lo tanto la temperatura depende de la altura.

2 puntos

- B) (15 puntos) Confeccione un gráfico VD vs VI



Escala eje x: 2 puntos.

Escala eje y: 2 puntos.

Nombre y unidad del eje x: 2 puntos.

Nombre y unidad del eje y: 2 puntos.

Puntos del gráfico: 5 puntos.

Título: 2 puntos.



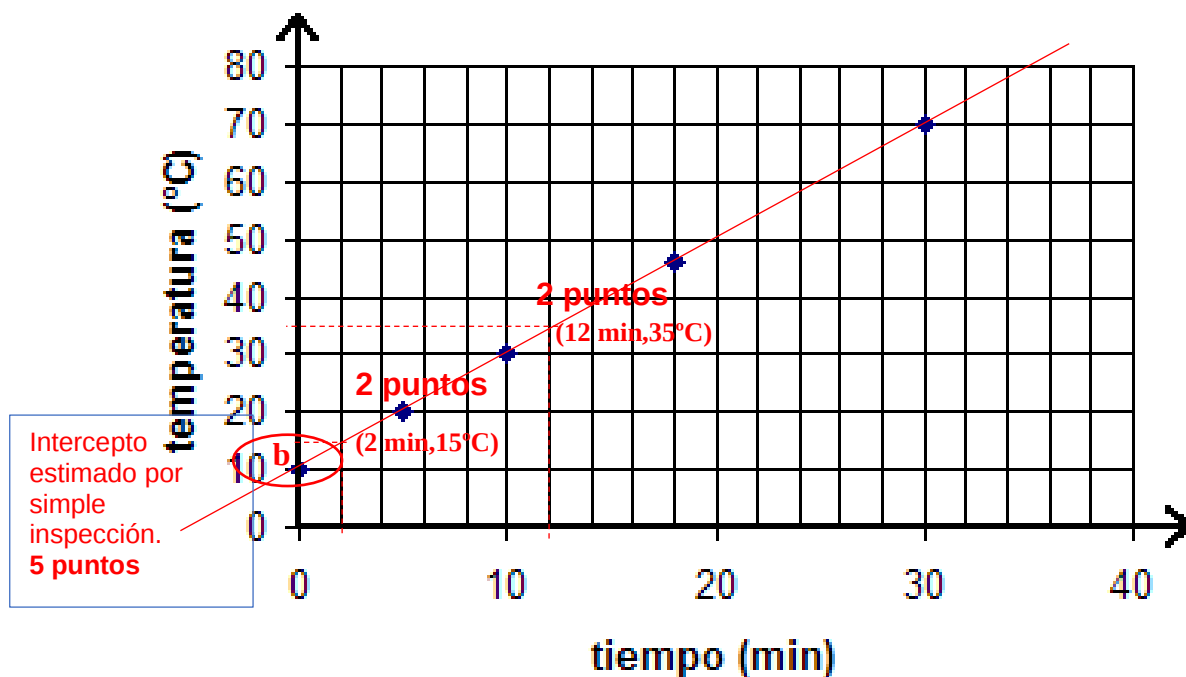
PREGUNTA N° 2 (20 Puntos).

Capacidad: Resolución de problemas

Objetivo: Identificar las variables involucradas en las magnitudes planteadas en el modelo físico; determinando los parámetros de la relación lineal entre variables experimentales

Contenidos: Método del ajuste libre

En la siguiente gráfica se muestran los datos obtenidos en un experimento donde se midió la temperatura $T(^{\circ}\text{C})$ de una celda solar versus el tiempo $t(\text{min})$.



- a) **(15 puntos)** Utilice el método del ajuste libre para determinar un modelo lineal para la temperatura en función del tiempo. Recuerde dibujar la recta de mejor ajuste e indique la unidad de medida de los parámetros del ajuste.

$$T = mt + b$$

$$m = \frac{T_2 - T_1}{t_2 - t_1}$$

$$m = \frac{35^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C}}{12\text{min} - 2\text{min}}$$

$$m = \frac{20^{\circ}\text{C}}{10\text{min}} = 2 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{min}} \quad \text{2 puntos}$$

$$b = 10^{\circ}\text{C} \quad \text{1 punto}$$

$$T = 2 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{min}} t + 10^{\circ}\text{C} \quad \text{3 puntos}$$



- b) **(5 puntos)** Utilice el modelo obtenido para determinar la temperatura para
t = 40 min.

$$\begin{aligned} T(40\text{min}) &= 2 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{min}} \cdot 40\text{min} + 10^{\circ}\text{C} \\ T(40\text{min}) &= 80^{\circ}\text{C} + 10^{\circ}\text{C} \\ T(40\text{min}) &= 90^{\circ}\text{C} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} T(40\text{min}) &= 2 \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{min}} \cdot 40\text{min} + 10^{\circ}\text{C} \\ T(40\text{min}) &= 80^{\circ}\text{C} + 10^{\circ}\text{C} \end{aligned}} \right\} \text{ 3 puntos}$$

2 puntos



PREGUNTA Nº 3 (25 Puntos).

Capacidad: Razonamiento Lógico
Objetivo: Establecer secuencias de solución para encontrar el modelo Físico propuesto. Determinar la recta de mejor ajuste de un conjunto de datos experimentales que se relacionan linealmente.
Contenidos: Método de los cuadrados mínimos

La siguiente tabla muestra el patrón de crecimiento de una planta de frijol cultivado bajo iluminación especial.

Altura H (cm)	Tiempo t (día)
4,2	3
4,7	4
5,1	5
6,0	7

A) (20 puntos) Utilice el método de los cuadrados mínimos para obtener un modelo lineal para la altura de la planta en función del tiempo.

Tiempo t (día)	Altura H (cm)	$x \cdot y$	x^2
3	4,2	12,6	9
4	4,7	18,8	16
5	5,1	25,5	25
7	6,0	42,0	49
S_x	S_y	S_{xy}	S_x²
19	20	98,9	99

5 puntos

$$m = \frac{S_{xy} - \frac{S_x \cdot S_y}{N}}{S_{x^2} - \frac{(S_x)^2}{N}}$$

$$m = \frac{98,9 - \frac{19 \cdot 20}{4}}{99 - \frac{(19)^2}{4}}$$

$$m = \frac{98,9 - 95}{99 - 90,25}$$

$$m = \frac{3,9}{8,75}$$



$$m = 0,446 \frac{cm}{día} \quad \text{5 puntos}$$

$$b = \frac{S_y}{N} - m \cdot \frac{S_x}{N}$$

$$b = \frac{20}{4} - 0,446 \cdot \frac{19}{4}$$

$$b = \frac{20}{4} - 2,12$$

$$b = 2,88cm \quad \text{5 puntos}$$

$$H = m \cdot t + b$$

$$H = 0,446 \frac{cm}{día} \cdot t + 2,88cm \quad \text{5 puntos}$$

B) (5 puntos) Utilice el modelo encontrado para predecir la altura de la planta el día 8.

$$\left. \begin{aligned} H &= 0,446 \frac{cm}{día} \cdot 8día + 2,88cm \\ H &= 6,45cm \end{aligned} \right\} \quad \text{5 puntos}$$



PREGUNTA Nº 4 (15 Puntos).

Capacidad: Análisis
Objetivo: Determinar relaciones entre las variables de tipo potencia.
Contenidos: Rectificación de un modelo de potencia.

En un experimento se registra la presión en el interior de un contenedor de gas licuado a medida que su volumen se incrementa. A partir de los datos recogidos, se determina que la relación funcional entre presión y volumen es de **potencia**, de la forma

$$P = kV^n$$

donde **P** es la presión, medida en **Pa(Pascuales)**, **k** es una constante, **V** es el volumen, medido en **m³** y **n** es una constante. Al rectificar y utilizando el método de los cuadrados mínimos, se obtiene la siguiente relación lineal entre los logaritmos de las variables

$$\log(P) = 0,024 - 1,02 \log(V)$$

A) **(10 puntos)** Determine el valor y unidad de medida de las constantes **k** y **n**

$$n = m = -1,02 \text{ (adimensional, es un exponente) } \textbf{3 puntos}$$

$$0,024 = \log(k) \Rightarrow k = \text{antilog}(0,024) \textbf{ 4 puntos}$$

$$k = 1,057 \frac{Pa}{m^{-3,02}} \textbf{ 3 puntos}$$

B) **(5 puntos)** A partir de este modelo rectificado obtenga el modelo de potencia buscado.

$$\left. \begin{aligned} P &= 1,057 \frac{Pa}{m^{-3,06}} \cdot V^{-1,02} \\ P &= 1,057 \frac{Pa}{m^{-3}} \cdot V^{-1} \end{aligned} \right\} \textbf{ 5 puntos}$$