



Apellidos y Nombres:

2026-0

Instrucciones: Rellene sus respuestas *únicamente* dentro de los recuadros, **prohibido** hacer borrones, durante la evaluación no hay preguntas, trabaje con **4 decimales** (obligatorio), en caso de no colocar su nombre, tendrá calificación 0 sin lugar a reclamo. Revise ambas caras.

1. (12Pts) El límite elástico de un metal está relacionado con el tamaño medio del grano según la ecuación de Hall-Petch:

$$\sigma_y = \sigma_0 + \frac{k}{\sqrt{d}}$$

Los datos obtenidos experimentalmente son (no efectúe conversión de unidades):

d (mm)	σ_y (MPa)
0.007	201
0.0085	162
0.014	135
0.0232	94
0.038	81

- (a) (6pts) Linealice la ecuación de Hall-Petch y determine los coeficientes σ_0 y k por regresión lineal. Luego, estime el valor de σ_y cuando $d = 0.0295$ mm.

Constante $\sigma_0 =$

Constante $k =$

Estimación para $d = 0.0295 \Rightarrow \sigma_y =$

- (b) (2pt) Utilice interpolación lineal con los datos más cercanos para calcular el valor de σ_y cuando $d = 0.031$ mm.

Interpolación lineal: $\sigma_y =$

- (c) (2pt) Estime el error de la interpolación lineal utilizando la fórmula del término siguiente al aproximar σ_y en 0.031.

Error:

- (d) (2pt) Una ventaja del método de interpolación de Newton con diferencias divididas es que, al añadir un nuevo punto a la tabla, se conservan los cálculos anteriores y solo es necesario calcular una nueva columna de diferencias.

Verdadero o Falso :

2. (8Ptos) Sea la función definida a trozos:

$$S(x) = \begin{cases} S_0(x) = x^3 + 1, & x \in [0, \mathbf{1}] \\ S_1(x) = a(x - 1)^3 + 3(x - 1)^2 + c(x - 1) + d, & x \in [\mathbf{1}, 3] \end{cases}$$

Determine los valores de los parámetros a , c y d para que $S(x)$ sea un spline cúbico en el intervalo $[0, 3]$, definido sobre los nodos $\{0, 1, 3\}$.

Complete los valores:

$$a = \boxed{} \quad c = \boxed{} \quad d = \boxed{}$$

Observación: Si considera que algún parámetro toma más de un valor, escriba en los recuadros la palabra **libre**.

¿Es S un spline cúbico natural?. (Justifique su respuesta:)