

## Tarea 1 Entrega 26 de Septiembre de 2025

### Diseño Computarizado

Las correas transportadoras, ampliamente utilizadas en la minería, requieren de una correcta caracterización debido a las exigencias de operación a las que están sometidas. Una forma de modelarlas es mediante el comportamiento de un material de Mooney-Rivlin.

Se solicita, en calidad de ingeniero mecánico, determinar las constantes  $C_1$  y  $C_2$  asociadas a la respuesta mecánica del material, con el objetivo de aplicarlas en una futura simulación mediante el método de elementos finitos. Para ello, se realiza un ensayo de tracción uniaxial del cual se obtienen el esfuerzo real ( $\sigma$ ) en MPa y el alargamiento unitario ( $\lambda$ ) en la dirección de tracción. La relación constitutiva entre ambas magnitudes está dada por:

$$\sigma = \left( 2C_1 + \frac{2C_2}{\lambda} \right) \left( \lambda^2 - \frac{1}{\lambda} \right). \quad (1)$$

Por otra parte, se requiere determinar la energía disipada por el material durante un ciclo de tracción con carga y descarga.

1. Para obtener  $C_1$  y  $C_2$  debe emplearse el método de mínimos cuadrados generalizados.
2. La energía disipada por el material debe calcularse mediante el uso del método del trapecio.

La información para el ítem 1 se encuentra en el archivo “**archivo1.txt**”, donde la primera columna corresponde a los valores de  $\lambda$  y la segunda a los esfuerzos  $\sigma$  en MPa. Para el ítem 2 debe utilizarse el archivo “**archivo2.txt**”, donde la primera columna corresponde a los valores de  $\lambda$  y la segunda a los esfuerzos  $\sigma$  de la curva de carga y descarga, también en MPa.

**Importante:** El código debe realizarse en FORTRAN; la copia y el uso de inteligencia artificial será sancionada con nota **1.0**.

**Informe** Elaboración de un informe que deberá entregarse en formato electrónico (**PDF**), de máximo 10 páginas escrito en tercera persona. Si se usa alguna referencia bibliográfica indicarla en el mismo texto y citarla de acuerdo a la norma de citación usada en las memorias del Departamento.

**Contenido** Calidad del contenido, que debe incluir los supuestos teóricos utilizados, los métodos programados, las figuras explicativas, los comentarios de las figuras y los resultados obtenidos.

**Código** Adjuntar el código fuente en *Fortran* debidamente comentado.

**Envío** Informe, y complementos (códigos programados, archivos auxiliares, etc) deben ser enviados a los correos [claudio.garcia@usach.cl](mailto:claudio.garcia@usach.cl) y [cristian.catrilef@usach.cl](mailto:cristian.catrilef@usach.cl), a través de un único archivo comprimido, con formato *Apellido\_Nombre.zip*. Las copias serán sancionadas con un 1.0 y se resta 1 punto por día de atraso.