

## 16.21 – Técnicas de diseño y análisis estructural

### Trabajo en casa nº 3 Entregado en: clase 10 A entregar en: clase 13

1. Problema 3.26 del libro de texto.
2. Problema 3.27 del libro de texto.
3. Problema 3.28 del libro de texto.
4. Justifique nuestro paso en la deducción de la forma local de la primera ley de termodinámica para los cuerpos en deformación donde asumimos que:

$$\sigma_{ij} \frac{\partial u_i}{\partial u_j} = \sigma_{ij} \epsilon_{ij}$$

esto es, demostrar que el producto escalar doble (contracción completa) de un tensor simétrico  $\mathbf{A} = \mathbf{A}^T$ , con un tensor arbitrario  $\mathbf{B}$  es equivalente a contraer  $\mathbf{A}$  con la parte simétrica de  $\mathbf{B}$ :

$$\mathbf{B}^{sym} = \frac{1}{2}(\mathbf{B} + \mathbf{B}^T)$$

(Consejo: descomponga  $\mathbf{B}$  en sus partes simétricas y asimétricas y demuestre que la contracción de un tensor simétrico  $\mathbf{A}$  con la parte antisimétrica de  $\mathbf{B}$ :

$$\mathbf{B}^{antisym} = \frac{1}{2}(\mathbf{B} - \mathbf{B}^T)$$

es cero.

5. Obtenga las relaciones entre las constantes elásticas de ingeniería ( $E$ ,  $\nu$ ) y las constantes Lamé constants ( $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$ ).