La forma local espacial de balance es:

$$\nabla \cdot \underline{\underline{\sigma}} + \rho \underline{b} = \rho \frac{d\underline{v}}{dt} \qquad (1)$$

Donde el término de la derecha se anula porque el sólido está en equilibrio

$$\rho \frac{d\underline{v}}{dt} = 0 \qquad (2)$$

y $\underline{b} = -g\,\underline{e_2}$ es la fuerza de la gravedad por unidad de masa.

Si $[\underline{\underline{\sigma}}] = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & -\rho g (H - x_2) & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

entonces $[\nabla \cdot \underline{\underline{\sigma}}] = \begin{pmatrix} 0 \\ \rho g \\ 0 \end{pmatrix}$

Reemplazando en (1) tenemos:

$$\overset{\nabla \cdot \underline{\underline{\sigma}}}{\begin{pmatrix} 0 \\ \rho g \\ 0 \end{pmatrix}} + \overset{\rho \underline{b}}{\rho \begin{pmatrix} 0 \\ -g \\ 0 \end{pmatrix}} = 0$$

y vemos que $\underline{\underline{\sigma}}$ sí cumple con (1).

Como el único elemento de $\underline{\underline{\sigma}}$ distinto de 0 es σ_{22}, es fácil ver que en las caras paralelas a $\underline{e}_2$ tienen tensión nula. (porque σ_{11} y σ_{33} son nulos para todo $\underline{x}$)

En la cara superior, la tensión es

$$\sigma_{22}(x_2 = H) = -\rho g (H - H) = 0$$

queda demostrado.