

۱- در یک نقطه از جسم تنسور کرنش بصورت زیر وجود دارد:

$$\varepsilon_{ij}^e = \begin{bmatrix} 0.003 & -0.002 & 0.005 \\ -0.002 & 0.004 & 0.001 \\ 0.005 & 0.001 & -0.005 \end{bmatrix}$$

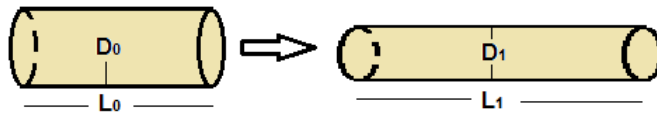
مطلوبست تعیین:

الف: کرنش حجمی ب: تنسور کرنش کاهش یافته
ج: کرنشهای اصلی و جهت کرنشهای اصلی
د: رسم دایره مور کرنش
ه: نا متغیرهای تنسور کرنش کاهش یافته و: کرنش موثر

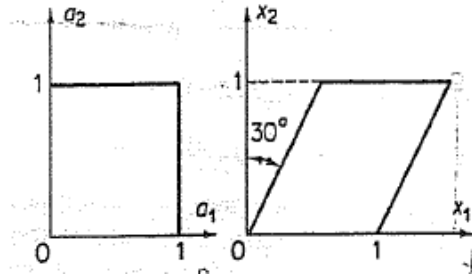
۲- برای میدان جابجایی زیر تنسورهای تغییر شکل (e_{ij}) ، کرنش (ε_{ij}) و چرخش صلب (ω_{ij}) را بدست آورده و مولفه های آنها را در نقطه ی $(-4, 3, 5)$ بدست آورید.

$$\vec{d} = \underbrace{(5x - 3z + 2y)^2 e_i}_{u \rightarrow} + \underbrace{(-6y + 3x + 2z)^2 e_j}_{v \rightarrow} - \underbrace{(3zx - 4xy + 6yz) e_k}_{w \rightarrow}$$

۳- یک میله فولادی به قطر اولیه ۱۵ میلیمتر طی ۴ مرحله تحت کشش قرار میگیرد. اگر در هر مرحله از کشش قطر میله ۰/۸ قطر مرحله قبل شود در این صورت کرنشهای طولی حقیقی و مهندسی کل و برای هر مرحله از کشش را بدست آورید.



۴- برای یک صفحه مربع با ابعاد واحد که مطابق شکل تغییر فرم داده است مولفه های تنسور کرنش را محاسبه کنید.



۵- حالت کرنش در نقطه ای از یک صفحه فولادی به صورت زیر است $\varepsilon_x = 124^{-3}$, $\varepsilon_y = -136^{-3}$, $\varepsilon_{xy} = 85^{-3}$
الف) حالت کرنش را در سیستم مختصات جدید $x'o'y'$ که با سیستم مختصات قبلی xoy زاویه ۳۰ درجه می سازد را بدست آورید (دایره مور یا فرمول).

ب) کرنش های اصلی و جهات اصلی را محاسبه نمایید.
ج) کرنش برشی ماکزیمم و کرنشهای نرمال مربوط به آن را بدست آورید.

