

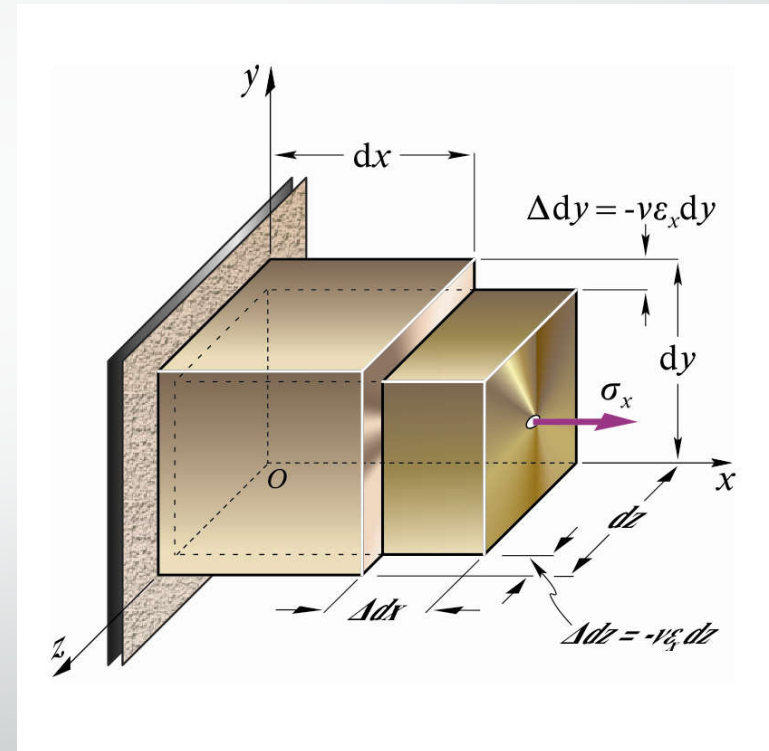
Εγκάρσιες παραμορφώσεις

Εγκάρσιες παραμορφώσεις

- Πειράματα έχουν δείξει ότι η αξονική παραμόρφωση συνοδεύεται και από εγκάρσια (πλευρική παραμόρφωση). Αν d_y είναι η αρχική εγκάρσια διάσταση κατά τον άξονα y , και d'_y η τελική τότε η εγκάρσια τροπή κατά τον άξονα y θα είναι:

$$\varepsilon_y = \frac{\Delta d_y}{d_y} = \frac{d'_y - d_y}{d_y}$$

- Όταν το σώμα εφελκύεται κατά τον x ($\varepsilon_x > 0$), τότε (συνήθως) $\varepsilon_y < 0$! Και αντίστροφα.
- Στα ισότροπα υλικά, $\varepsilon_y = \varepsilon_z$.

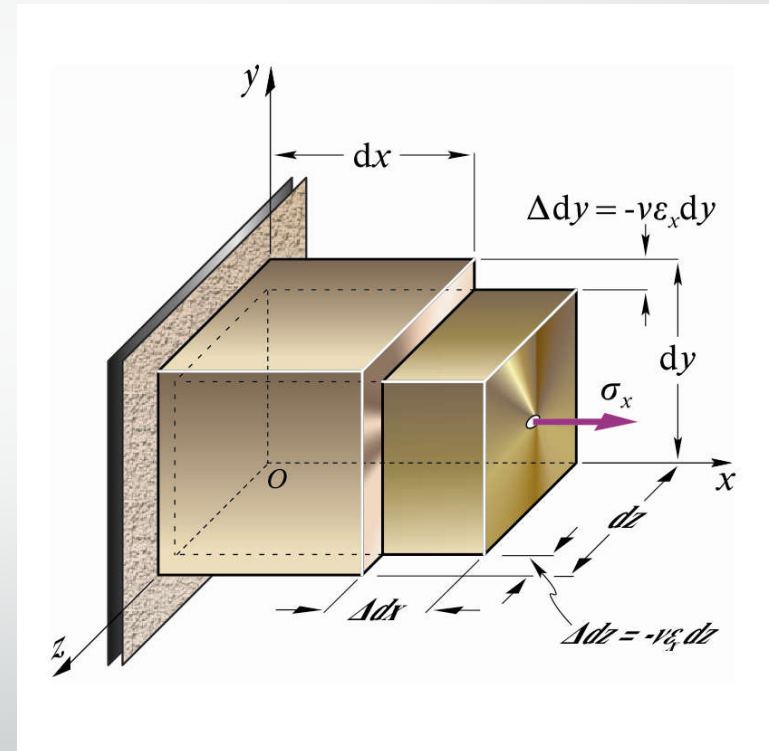


Εγκάρσιες παραμορφώσεις

- Ορίζουμε ως **λόγο του Poisson** την ποσότητα:

$$\nu = - \frac{\text{εγκαρσια παραμορφωση}}{\text{αξονικη παραμορφωση}}$$

- Στα ισότροπα υλικά, $\nu = -\frac{\varepsilon_y}{\varepsilon_x} = -\frac{\varepsilon_z}{\varepsilon_x}$.
- Ο λόγος του Poisson είναι αδιάστατος αριθμός. Συνήθως, $0 \leq \nu \leq 0.5$, αν και θεωρητικά $-1 \leq \nu \leq 0.5$. Αρνητικό ν έχουν ειδικά υλικά (τα αυξητικά υλικά – auxetic materials).
- Έχει νόημα στην ελαστική περιοχή. Όταν είμαστε στην πλαστική περιοχή, το ν πλησιάζει το 0.5 ασυμπτωτικά, διότι τα υλικά διατηρούν τον όγκο τους.
- Το ελαστικό κόμι (λάστιχο) έχει $\nu = 0.5$, ο φελλός σχεδόν μηδέν! Στα μέταλλα, $\nu \cong 0.3$. Το σκυρόδεμα έχει από 0.1 ως 0.2.



Εγκάρσιες παραμορφώσεις

- Ορίζουμε ως **ανηγμένη διόγκωση (ή ογκική τροπή – volumetric strain)** την ποσότητα:

$$e = \frac{\Delta V}{V} = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z = \varepsilon_x(1 - 2\nu)$$

- Ορίζουμε ως **μέτρο διόγκωσης – bulk modulus** την ποσότητα:

$$K_p = \frac{\sigma}{e} = -\frac{p}{\frac{\Delta V}{V}}$$

- Όπου p είναι η υδροστατική πίεση που εφαρμόζουμε σε πείραμα όπου το σώμα συμπιέζεται εντός υγρού.
- Το K_p εκφράζει την αντίσταση του υλικού στην συμπίεση. Ο αντίστροφος του K_p ονομάζεται συμπιεστότητα. Όταν $\nu = 0.5$, $K_p \rightarrow \infty$, δηλαδή το υλικό είναι ασυμπίεστο.

