



Ασκήσεις

Ορθή τάση

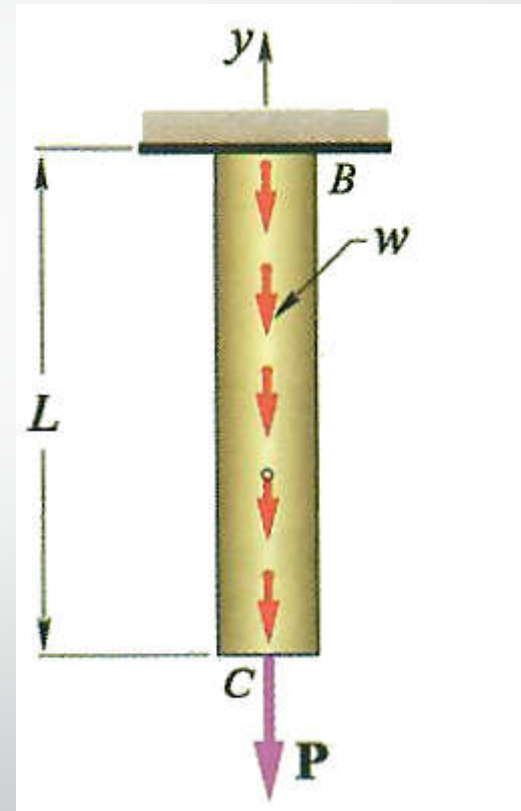
Άσκηση 1

- Χαλύβδινη πρισματική ράβδος BC (ειδικό βάρος $\gamma = 78 \text{ kN/m}^3$) μήκους $L = 2\text{m}$ και εμβαδού διατομής $A = 100\text{cm}^2$ φορτίζεται αξονικά με $P = 10\text{kN}$ όπως στο σχήμα.

Να βρεθεί η ορθή τάση σε όλες τις διατομές της αν το ίδιο βάρος W :

(α) αμελείται,

(β) λαμβάνεται υπόψη.



Άσκηση 1

- (α) Αν αγνοήσουμε το ίδιο βάρος της δοκού, τότε κάθε διατομή καταπονείται από δύναμη P ($W=0$). Τότε:

$$\sigma_{(a)} = \frac{P}{A} = \frac{10 \times 10^3 \text{ N}}{100 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \text{ MPa}$$

- (β) Θεωρούμε άξονα y που εκτείνεται από το C προς τα πάνω. Τότε:

$$\sigma(y) = \frac{P + W(y)}{A} = \frac{P}{A} + \frac{W(y)}{A} = \sigma_{(a)} + \frac{\gamma A y}{A} \Rightarrow$$

$$\sigma(y) = \sigma_{(a)} + \gamma y$$

- $\sigma_{min} = \sigma(0\text{m}) = 1 \text{ MPa}$
- $\sigma_{max} = \sigma(2\text{m}) = 1 \text{ MPa} + 78 \times 10^3 \text{ N/m}^3 \times 2\text{m} = 1.156 \text{ MPa}$

