

ΜΟΝΑΔΕΣ

NOTE: $(\alpha^n)^m = \alpha^{n \cdot m}$

ΜΟΝΑΔΕΣ

TATTOO!!!

$$10^{-1} \text{ kN/cm}^2$$

||

$$\text{MPa} = \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

||

$$10^3 \text{ kN/m}^2$$

$$\alpha^n \cdot \alpha^m = \alpha^{n+m}, \quad \frac{\alpha^n}{\alpha^m} = \alpha^{n-m}$$

$$\alpha^{-n} = \frac{1}{\alpha^n}, \quad \frac{1}{\alpha^{-n}} = \alpha^n$$

$$10^{-1} = 0,1 = \frac{1}{10}, \quad 10^{-2} = \frac{1}{10^2} = \frac{1}{100} \dots$$

$$10 = 10^1, \quad 10^2 = 100, \quad 10^3 = 1000 \dots$$

S
O
S

$$\text{m} = 100 \text{ cm} = 10^2 \text{ cm} = 1000 \text{ mm} = 10^3 \text{ mm}$$

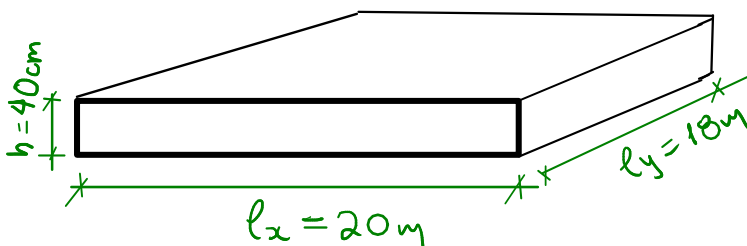
$$\text{cm} = \frac{1}{100} \text{ m} = \frac{1}{10^2} \text{ m} = 10^{-2} \text{ m}, \quad \text{mm} = \frac{1}{1000} \text{ m} = \frac{1}{10^3} \text{ m} = 10^{-3} \text{ m}$$

$$\text{cm}^2 = (10^{-2} \text{ m})^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\text{mm}^3 = (10^{-3} \text{ m})^3 = 10^{-9} \text{ m}^3$$

Εφαρμογές

1) Δίνεται πλάκα από οπλισμένο βερνίκι, διαστάσεων:



Ζητάμε:

να υπολογιστεί ο όγκος της πλάκας βερνίκι σε: α) m^3 , β) cm^3 , γ) mm^3

Απάντηση

Ο όγκος παραλληλεπίπεδου, δίνεται:

$$V = l_x \cdot l_y \cdot h \quad \text{όρα}$$

$$V = 20 \text{ m} \cdot 18 \text{ m} \cdot 40 \text{ cm} = 14400 \text{ m}^2 \cdot \text{cm}$$

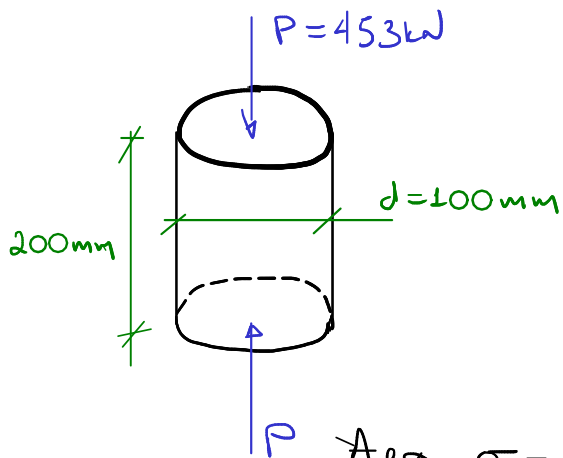
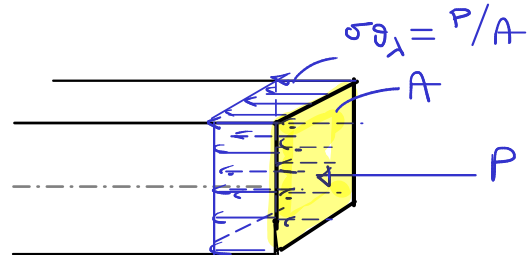
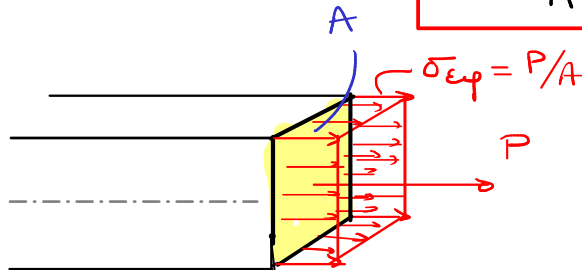
$$\alpha) V = 14400 \text{ m}^2 \cdot \text{cm} \xrightarrow{10^{-2} \text{ m}} \Rightarrow \underline{\underline{V = 144 \text{ m}^3}}$$

$$\beta) V = 14400 \text{ m}^2 \cdot \text{cm} \xrightarrow{(10^2 \text{ cm})^2} \Rightarrow \underline{\underline{V = 144 \cdot 10^6 \text{ cm}^3}}$$

$$\gamma) V = 14400 \text{ m}^2 \cdot \text{cm} \xrightarrow{(10^3 \text{ mm})^2 \rightarrow 10 \text{ mm}} \Rightarrow \underline{\underline{V = 144 \cdot 10^9 \text{ mm}^3}}$$

2) Σε μηχανή θλίψης τοποθετείται κύλινδρος εκμεροδέματος, ύψους 200mm και διαμέτρου 100mm. Η μηχανή ασκεί στον κύλινδρο σταδιακά αυξανόμενη θλιπτική δύναμη. Ο κύλινδρος σπάει σε δύναμη $P=453\text{ kN}$.
Ζητάμε: ορθή τάση σ σε $[\text{MPa}]$ κατά τη στιγμή της ατοχίας

NOTE: ορθή τάση $\sigma = \frac{P}{A}$, λόγω αξονικής δύναμης P



Απάντηση

Η ζητούμενη ορθή τάση είναι:

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad \text{όπου } P=453\text{ kN και}$$

$$A = \frac{\pi d^2}{4} \quad \text{το εμβαδόν διατομής κύκλου}$$

$$\text{Άρα } \sigma = \frac{P}{\frac{\pi d^2}{4}} \Rightarrow \sigma = \frac{4P}{\pi d^2} \quad \text{Οπότε:}$$

$$\sigma = \frac{4 \cdot 453\text{ kN}}{\pi \cdot 100^2\text{ mm}^2} = 0,05768 \frac{\text{kN}}{\text{mm}^2} \xrightarrow{\cdot 10^3 \text{ N}} = 57,68 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2} \Rightarrow \sigma = 57,68\text{ MPa}$$

$$\boxed{\text{NOTE: } \text{kN} = 1000\text{ N} = 10^3\text{ N}}$$