

# Механика

## Прорачун аксијално оптерећених дијелова

Постављене задатке прво покушати урадити без гледања у рјешење, а затим преписати у свеску!

### Задатак 1.

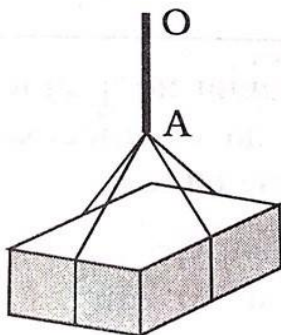
- 1.) Који је материјал употребљен за прављење шипке, ако је силе притиска интензитета  $F = 45 \text{ kN}$ , скрате за  $1 \text{ mm}$ ? Почетна дужина је  $0,8 \text{ m}$ , а површина попречног пресека  $4 \text{ cm}^2$ .

### Задатак 2.

Гредни носач, квадратног попречног пресека, изложен је дејству аксијалних сила интензитета  $F = 35 \text{ kN}$ . Дозвољени напон је  $\sigma = 42 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ . Тражи се најмања дужина странице квадрата.

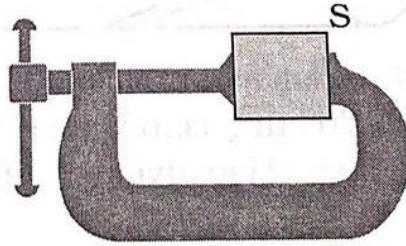
### Задатак 3.

- 1.) Аксијалне силе затежу штап  $OA$ ; квадратног попречног пресека, странице  $2,5 \text{ cm}$ . Колики је њихов највећи интензитет, ако је дозвољени напон  $\sigma_d = 15 \cdot 10^8 \text{ Pa}$ ?



#### Задатак 4.

На посматрани предмет S, кружног попречног пресека, делују силе притиска од 20 kN; дозвољени напон је  $11 \cdot 10^7$  Pa. Колико износи најмања вредност пречника попречног пресека?



#### Рјешење задатка 1.

$$E = \frac{F \cdot l_0}{A \cdot \Delta l} = \frac{45 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot 0,8 \text{ m}}{4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 10^{-3} \text{ m}}$$

$$E = 9 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$$

#### Рјешење задатка 2.

A - површина квадратног попречног пресека

$$A = a^2$$

$$\sigma_d \geq \frac{F}{A}$$

$$A \geq \frac{F}{\sigma_d}$$

$$a^2 \geq \frac{F}{\sigma_d}$$

$$a \geq \sqrt{\frac{F}{\sigma_d}}$$

$$a \geq \sqrt{\frac{35 \cdot 10^3 \text{ N}}{42 \cdot 10^5 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}}}$$

$$a \geq \sqrt{0,0083 \text{ m}^2}$$

$$a \geq 0,091 \text{ m}$$

$$a \geq 9,1 \text{ cm}$$

### Рјешење задатка 3.

$$\sigma_d \geq \sigma$$

$$F \leq A \cdot \sigma_d$$

$$F \leq a^2 \cdot \sigma_d$$

$$F \leq (2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m})^2 \cdot 15 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$F \leq 6,25 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot 15 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$F \leq 93,75 \cdot 10^4 \text{ N}$$

$$F \leq 937,5 \text{ kN}$$

### Рјешење задатка 4.

$$\sigma_d \geq \frac{F}{A}$$

$$A \geq \frac{F}{\sigma_d}$$

$$\left( \frac{\pi d}{2} \right)^2 \geq \frac{F}{\sigma_d}$$

$$\frac{\pi d^2}{4} \geq \frac{F}{\sigma_d}$$

$$d^2 \geq \frac{4F}{\pi \sigma_d}$$

$$d^2 \geq \frac{4 \cdot 20 \cdot 10^3 \text{ N}}{3,14 \cdot 11 \cdot 10^7 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}}$$

$$d^2 \geq 0,0023 \text{ m}^2$$

$$d \geq \sqrt{0,0023 \text{ m}^2}$$

$$d \geq 0,015 \text{ m}$$