

1 AKSIJALNO OPTEREĆENJE

Zadatak 1.1.

Čelična žica promjera $d = 3$ mm, dužine $l = 9$ m opterećena je na vlak silom $F = 1380$ N. Koliko je žica izdužena ako je njezin modul elastičnosti $E = 2,2 \cdot 10^{11}$ Pa?

Rješenje:

$$\Delta l = 7,985 \text{ mm}.$$

Zadatak 1.2.

Čelični štap dugačak 2 m nalazi se na temperaturi od 20 °C. Odredite za koliko će se produljiti ako ga ugrijemo na 300 °C. Ako ga prije ugrijavanja uklještimo između dva nepomična zida, koliko će iznositi naprezanje u štapu nakon ugrijavanja?

Rješenje:

a) $\Delta l_T = 7 \text{ mm}$,

b) $\sigma = -735 \text{ MPa}$.

Zadatak 1.3.

Metalni štap dugačak 2 m opterećen je aksijalnim silama 100 kN. Dopušteno normalno naprežanje materijala štapa je 100 MPa. Dimenzionirajte poprečni presjek oblika I profila. Koliko je stvarno naprežanje u štapu i koliko je njegovo apsolutno produljenje ako je modul elastičnosti 210 GPa?

Rješenje:

I 100

$\sigma = 94,3 \text{ MPa}$

$\Delta l = 0,449 \text{ mm.}$

www.element.hr

www.element.hr

Zadatak 1.4.

Metalni štap dugačak 3 m, modula elastičnosti 180 GPa, opterećen je aksijalnim vlačnim silama iznosa 500 kN. Poprečni presjek štapa dimenzionirajte I profilom tako da najveće apsolutno produljenje ne smije biti veće od 0,5 mm. Koliko je tada produljenje?

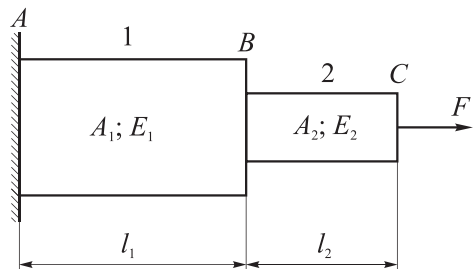
Rješenje:

I 500

$\Delta l = 0,4655$ mm.

www.element.hr

www.element.hr

**Zadatak 1.5.**

Složeni štap ukliješten je u točki A i opterećen silom F . Odredite pomak točke C .

Zadano:

F

$$l_1 = 3l$$

$$l_2 = 2l$$

$$A_1 = 2A$$

$$A_2 = A$$

$$E_1 = E_2 = E$$

$$\Delta l_C = ?$$

Rješenje:

$$\Delta l_C = \frac{7}{2} \cdot \frac{F \cdot l}{A \cdot E}$$

