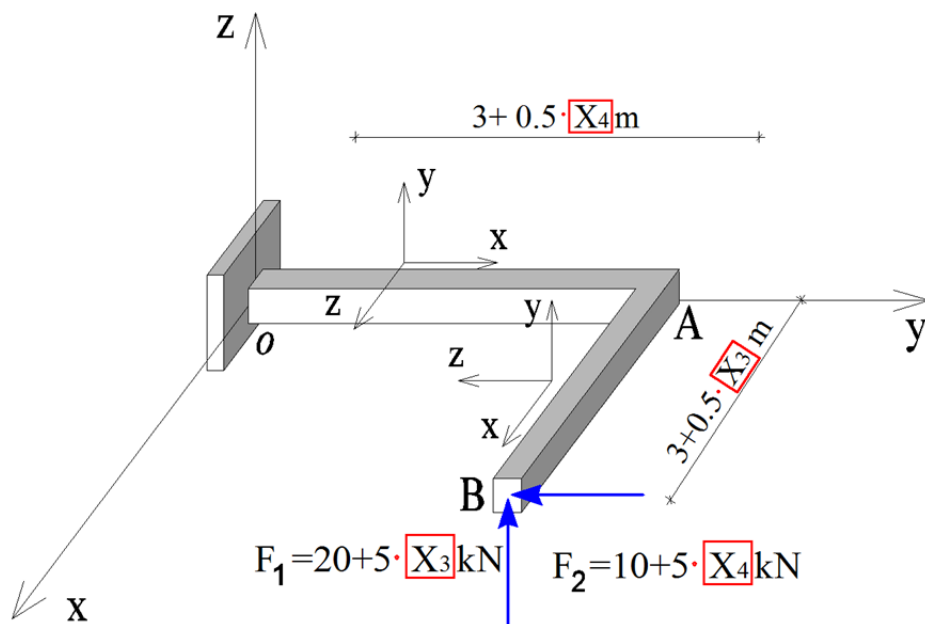




## ZADACI KOJE STUDENTI RADE SAMOSTALNO: I, II i III – grupa

### Zadatak: 1

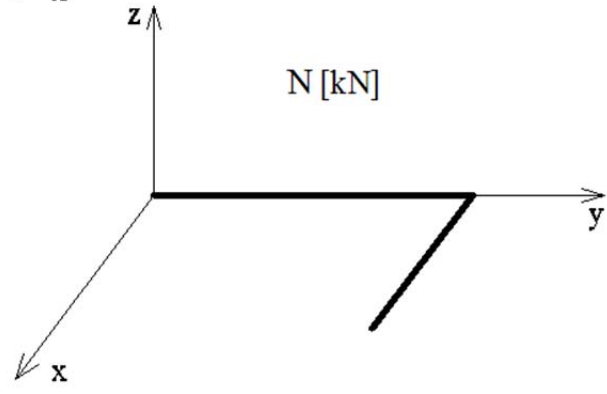
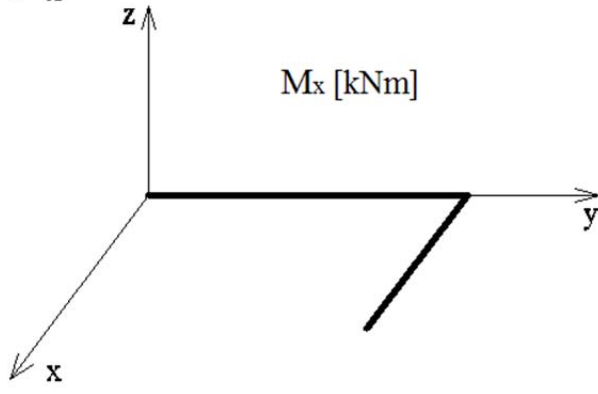
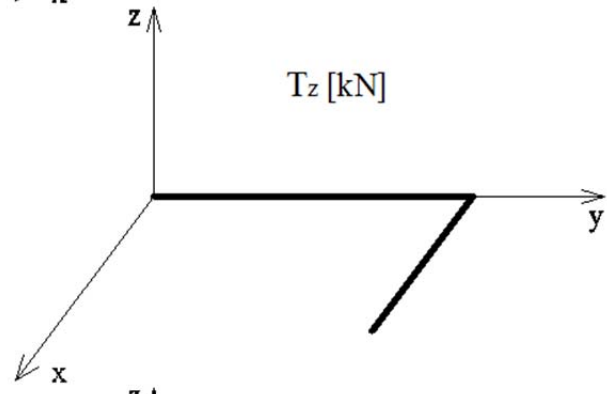
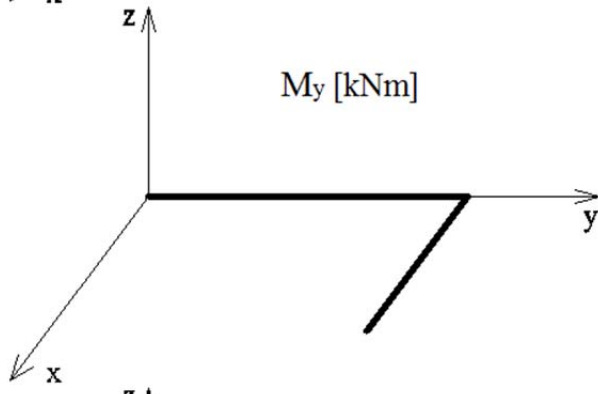
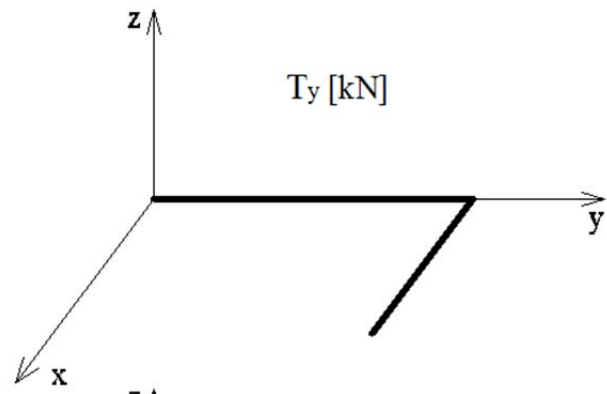
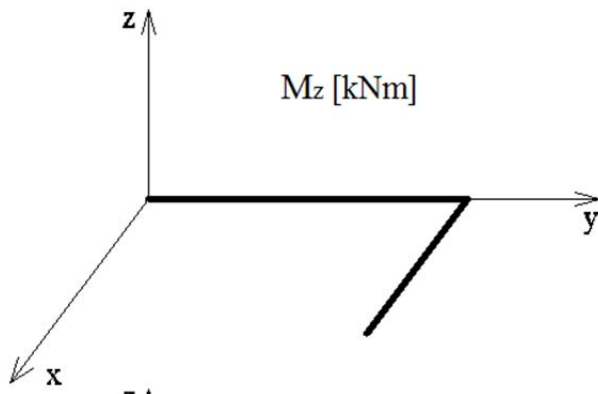
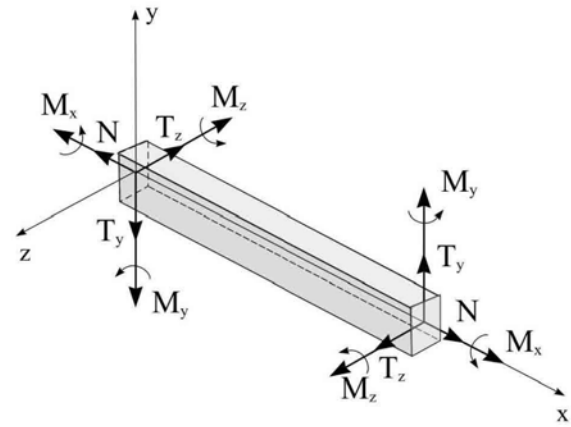
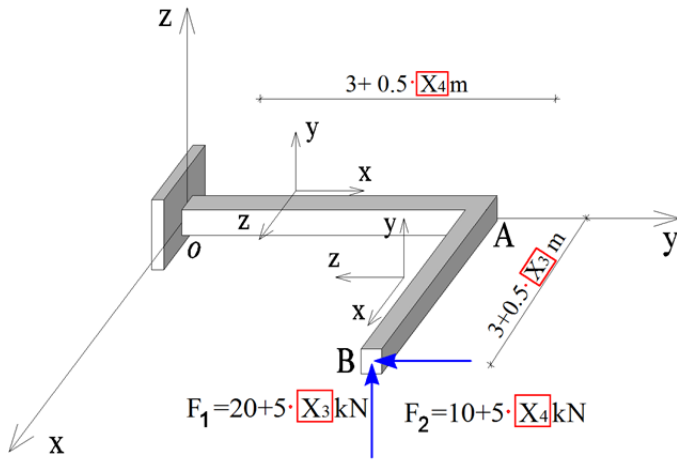
Za dati prostorni sistem odrediti dijagrame sila u presecima.



NAPOMENA: Zadatke raditi po ugledu na date primere, kao i primere iz Praktikumuma i knjige. Zadatke raditi u slobodnoj formi na belim A4 papirima. Urađene zadatke fotografisati i poslati na E-mail pripadajuće grupe do kraja radne nedelje 14.06.2020. godine.

**Zadatak: 1**

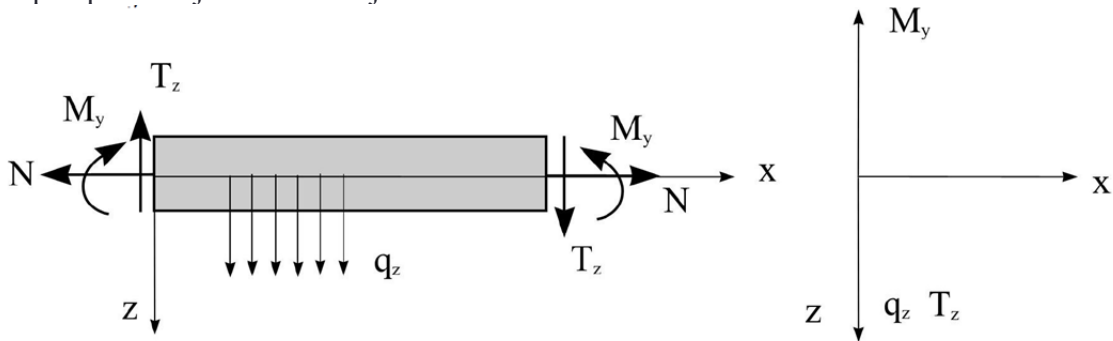
Za dati prostorni sistem odrediti dijagrame sila u presjecima.



## KONVENCIJA O ZNAKU

### SAVIJANJE U RAVNI $xOz$

Pozitivni smerovi opterećenja i presečnih sila kao i načini projektovanja i grafičkog prikaza pri savijanju štapa opterećenjem u lokalnoj ravni  $xOz$

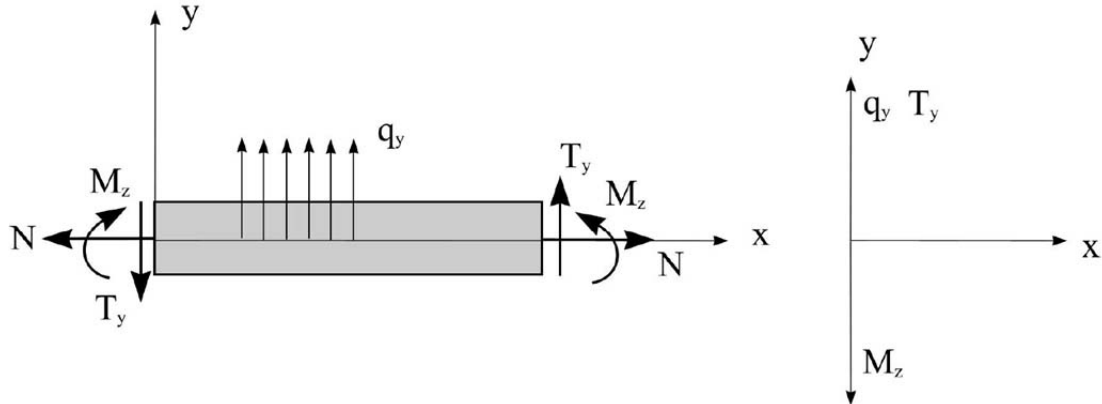


**pozitivni smerovi unutrašnjih sila**

**smerovi crtanja pozitivnih veličina**

### SAVIJANJE U RAVNI $xOy$

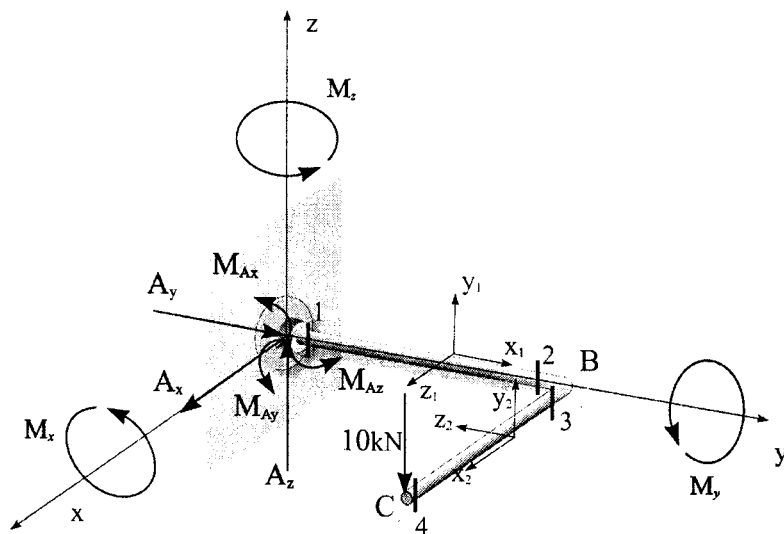
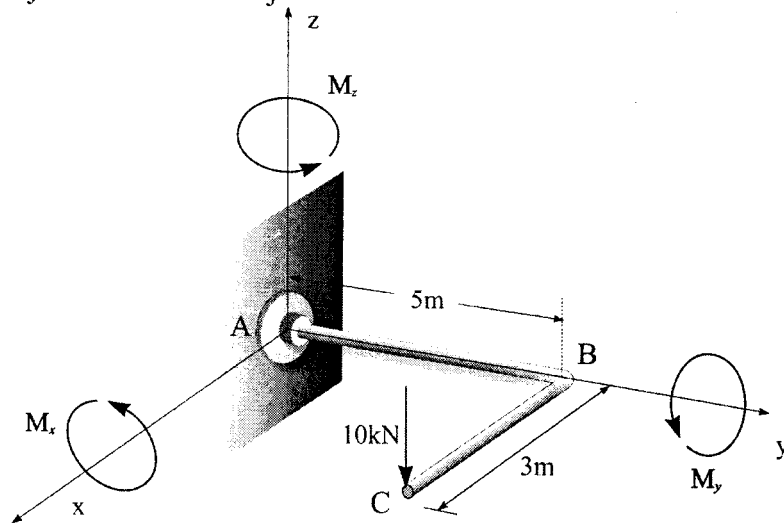
Pozitivni smerovi opterećenja i presečnih sila kao i načini projektovanja i grafičkog prikaza pri savijanju štapa opterećenjem u lokalnoj ravni  $xOy$ , prikazani su na slici. Projektovanje se vrši iz smera treće ose.



**pozitivni smerovi unutrašnjih sila**

**smerovi crtanja pozitivnih veličina**

Prostorni linijski nosač ABC, uklješten na kraju A, dimenzija datih na slici, opterećen je koncentrisanom silom  $F=10\text{kN}$ . Napadna linija sile prolazi kroz slobodan kraj C i paralelna je sa osom  $z$ . Odrediti reakcije uklještenja i nacrtati dijagrame transverzalnih sila, aksijalnih sila, momenata savijanja i momenata torzije.



Iz uslova ravnoteže proizvoljnog prostornog sistema sila dobija se:

$$\sum X = 0 \Rightarrow A_x = 0, \quad (1)$$

$$\sum Y = 0 \Rightarrow A_y = 0, \quad (2)$$

$$\sum Z = 0 \Rightarrow A_z - F = 0, \quad (3)$$

$$\sum M_x = 0 \Rightarrow M_{Ax} - F \cdot 5 = 0, \quad (4)$$

$$\sum M_y = 0 \Rightarrow M_{Ay} + F \cdot 3 = 0, \quad (5)$$

$$\sum M_z = 0 \Rightarrow M_{Az} = 0, \quad (6)$$

$$(1) \Rightarrow A_x = 0, \quad (2) \Rightarrow A_y = 0, \quad (3) \Rightarrow A_z = F = 10\text{kN},$$

$$(4) \Rightarrow M_{Ax} = F \cdot 5 = 50\text{kNm}, \quad (5) \Rightarrow M_{Ay} = -F \cdot 3 = -30\text{kNm}, \quad (6) \Rightarrow M_{Az} = 0.$$

Koordinatni sistem  $xyz$  se naziva globalni koordinatni sistem i u odnosu na njega su određene reakcije veza. Za svaki deo linijskog nosača vezan je lokalni koordinatni sistem  $x_1|y_1|z_1$  (deo AB) i

$x_2y_2z_2$  (deo BC), pri čemu se osa  $x_1$ , odnosno  $x_2$  poklapa sa geometrijskom osom štapa, dok su ose  $y$  i  $z$  lokalnog koordinatnog sistema postavljene tako da sa osom  $x$  čine koordinatni sistem desne orijentacije, (videti sliku 15.9). Smatraće se da je koordinatni početak svakog od lokalnih koordinatnih sistema na levom kraju nosača. Određivanje sila u preseccima se može izvršiti presecanjem u tačkama 1, 2, 3 i 4, pri čemu se uticaj odbačenog dela zamenjuje redukcionom rezultantom i rezultujućim spregom sila koje na taj presek deluju. Nepoznate veličine u svakom od preseka ovde će se odrediti posmatrajući ravnotežu desno od preseka i gledajući desni deo šablona za pozitivan znak

$$M_{z_1}^1 = -F \cdot 5 = -50 \text{ kNm},$$

$$M_{x_1}^1 = F \cdot 3 = 30 \text{ kNm},$$

$$M_{y_1}^1 = 0,$$

$$M_{z_1}^2 = -F \cdot 0 = 0,$$

$$M_{x_1}^2 = F \cdot 3 = 30 \text{ kNm},$$

$$M_{y_1}^2 = 0,$$

$$M_{z_2}^3 = -F \cdot 3 = -30 \text{ kNm},$$

$$M_{x_2}^3 = 0,$$

$$M_{y_2}^3 = 0,$$

$$M_{z_2}^4 = -F \cdot 0 = 0,$$

$$M_{x_2}^4 = 0,$$

$$M_{y_2}^4 = 0,$$

$$T_{y_1}^1 = F = 10 \text{ kN},$$

$$T_{z_1}^1 = 0,$$

$$N^1 = 0,$$

$$T_{y_1}^2 = F = 10 \text{ kN},$$

$$T_{z_1}^2 = 0,$$

$$N^2 = 0,$$

$$T_{y_2}^3 = 0,$$

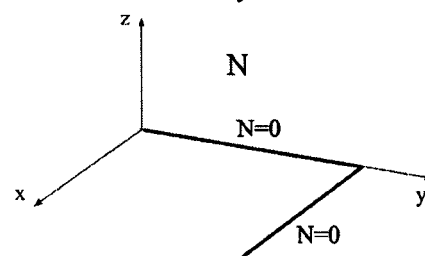
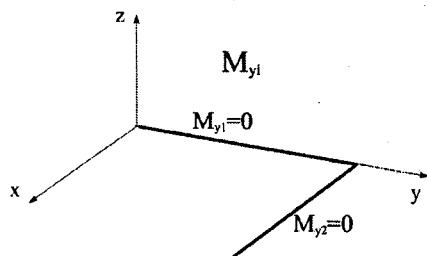
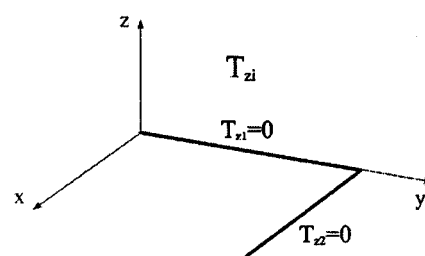
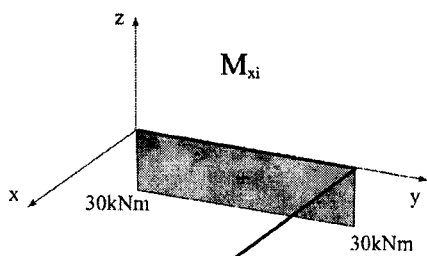
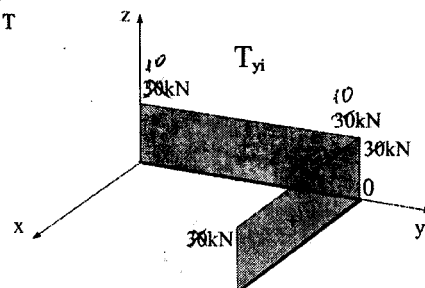
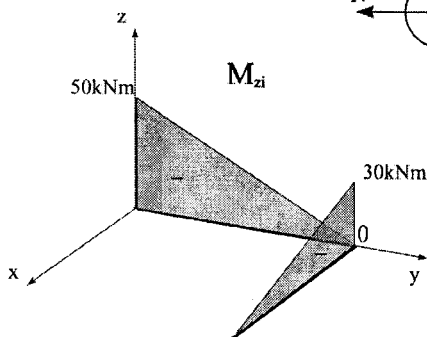
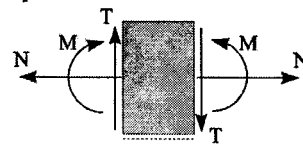
$$T_{z_2}^3 = 0,$$

$$N^3 = 0,$$

$$T_{y_2}^4 = 0,$$

$$T_{z_2}^4 = 0,$$

$$N^4 = 0.$$



Datum:

Potpis: