

1. Zadane su dvije sile  $\vec{F}$  i  $\vec{P}$ . Sila  $\vec{F} = 4\vec{i} + 6\vec{j}$  [N]. Sila  $\vec{P}$  je zadana s veličinom  $|\vec{P}| = 10$  N i leži na pravcu koji s koordinatnom osi  $x$  zatvara kut od  $30^\circ$  (sve komponente sile su pozitivne). Odrediti rezultantu  $\vec{R}$  sila  $\vec{F}$  i  $\vec{P}$ , te je rastaviti na komponente koje su paralelne s pravcima  $l$  i  $n$  (napisati vektorske izraze za sile  $\vec{L}$  i  $\vec{N}$ ).

- pravac  $l$  je zadan analitičkim izrazom  $y = -\frac{1}{2}x - 2$

- pravac  $n$  je zadan s točkom  $T(2,0)$  i koeficijentom smjera  $k=2$ .

(30 bodova)

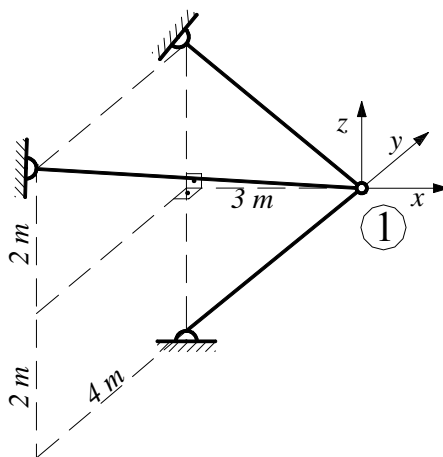
2. Zadana je točka  $T_1(-1,2,3)$  u kojoj djeluju sile  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$ . Sila  $\vec{A}$  zadana je komponentama  $A_x=4$  N,  $A_y=-3$  N,  $A_z=-5$  N, sila  $\vec{B} = 3\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$  [N], a sila  $\vec{C}$  zadana je veličinom  $|\vec{C}| = 6$  N i kutevima  $\varphi_p = 30^\circ$ ,  $\psi_p = -30^\circ$ , a orijentirana je tako da joj je komponenta u smjeru osi  $x$  pozitivna.

Odrediti rezultantu zadanih sila te izračunati moment zadanih sila (vektor i iznos) na ishodište.

(30 bodova)

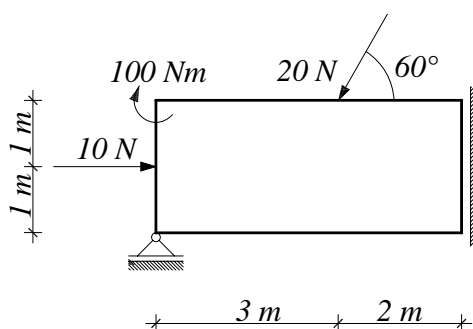
3. Odrediti sile u zglobnim štapovima kojima je točka 1 spojena s podlogom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).

U točki 1 djeluje sila  $\vec{F} = 10\vec{i} + 20\vec{j} - 30\vec{k}$  [N].



(20 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(20 bodova)



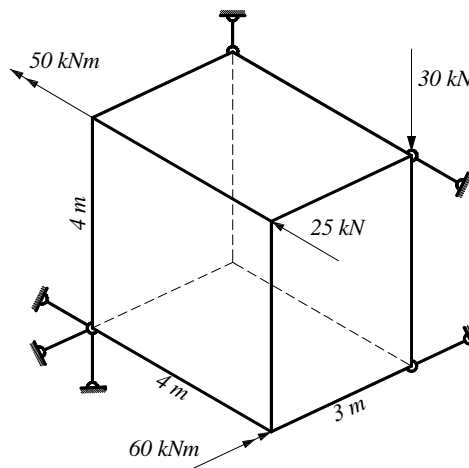
1. Zadane su sile  $\vec{A}$  i  $\vec{B}$ . Sila  $\vec{A}$  se nalazi na pravcu koji je određen točkama pravca  $T_1(1,1)$  i  $T_2(-1,1)$ , orijentacija je od  $T_1$  do  $T_2$ , a iznos joj je  $|\vec{A}| = 5 \text{ kN}$ . Sila  $\vec{B}$  se nalazi na pravcu koji ima koeficijent smjera  $k=0,5$ , a iznos sile je  $|\vec{B}| = 8 \text{ kN}$ , pri čemu su sve komponente sile pozitivne. Odrediti silu  $\vec{C}$  (napisati vektorski izraz za silu  $\vec{C}$ ) tako da vrijedi  $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = \vec{R}$ , gdje je  $\vec{R} = -4\vec{j} [\text{kN}]$ .

(20 bodova)

2. Zadana je točka  $C(3,-2,1)$ . U njoj djeluju sile  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$ ;  $\vec{A} = 2\vec{i} + 4\vec{j} [\text{N}]$ . Sila  $\vec{B}$  je zadana komponentama  $B_x = 8 \text{ N}$ ,  $B_y = -4 \text{ N}$ . Sila  $\vec{C}$  je zadana s dva orijentirana kuta  $\varphi = 45^\circ$ ,  $\psi = 0^\circ$  i iznosom  $|\vec{C}| = 8 \text{ N}$  (komponente sile su pozitivne). Naći rezultantu sila  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$  i izračunati moment (vektor i iznos) sila  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$  na točku  $T(1,1,1)$ .

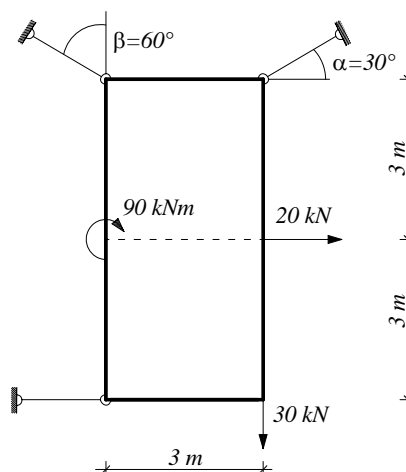
(25 bodova)

3. Zadano je tijelo u prostoru. Izračunati sile u štapovima (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



(30 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav grafičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(25 bodova)

1. Zadani su vektori  $\vec{A}(3, -2, 0)$ ,  $\vec{B}(3, 7, 2)$  i  $\vec{C}(-4, -3, 5)$ .

Grafičkim postupkom odrediti vektor  $\vec{F}$  koji je jednak zbroju vektora  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$ .

(25 bodova)

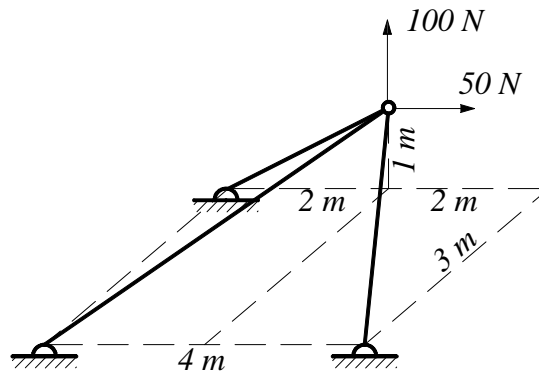
2. U ishodištu su zadane:

- sila  $\vec{F} = 3\vec{i} - 8\vec{j} - 2\vec{k}$  [N],
- sila  $\vec{P}$  veličinom  $|\vec{P}| = 10$  N i kutovima  $\varphi_P = 45^\circ$ ,  $\psi_P = -45^\circ$  (komponente u smjeru koordinatnih osi  $x$  i  $y$  su pozitivne)
- sila  $\vec{Q}$  komponentama  $Q_x = -8$  N,  $Q_y = -3$  N,  $Q_z = 5$  N.

Izračunati rezultantu zadanih sila (vektor i iznos) te moment (vektor i iznos) na točku  $T(1, 1, 1)$ .

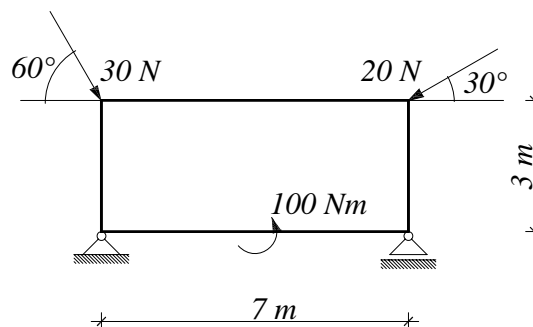
(30 bodova)

3. Odrediti sile u zglobnim štapovima kojima je zadana točka spojena s podlogom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



(20 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav grafičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(25 bodova)

1. U ravnini je zadan vektor  $\vec{B}$  komponentama  $B_x=-4$  i  $B_y=8$  te dva pravca  $l$  i  $m$ . Pravac  $l$  zadan je dvjema točkama  $T_1(2,3)$  i  $T_2(8,3)$ , a pravac  $m$  prolazi kroz točku  $T_1$  i zatvara kut od  $60^\circ$  s koordinatnom osi  $x$ . Odrediti vektore  $\vec{L}$  i  $\vec{M}$  na pravcima  $l$  i  $m$  tako da vrijedi  $\vec{L} + \vec{M} + \vec{B} = \vec{0}$ .

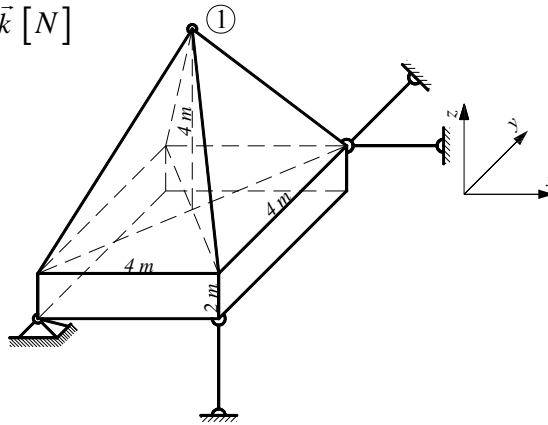
(20 bodova)

2. Riješiti zadani prostorni sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).

U točki 1 djeluju:

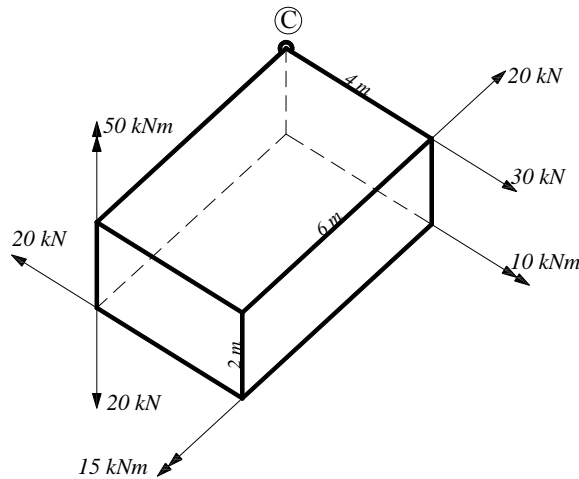
$$\vec{F} = 4\vec{i} + 8\vec{j} + 3\vec{k} \text{ [N]}$$

$$\vec{M} = 4\vec{j} \text{ [Nm]}$$



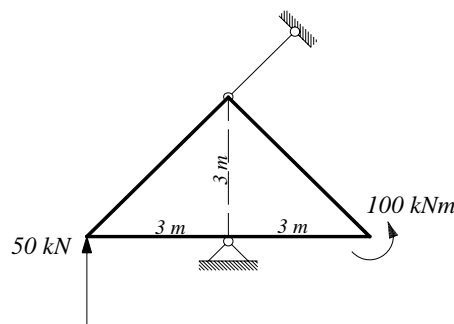
(30 bodova)

3. Izračunati rezultirajuće djelovanje ( $\vec{F}_R, \vec{M}_R$ ) u točki C.



(30 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



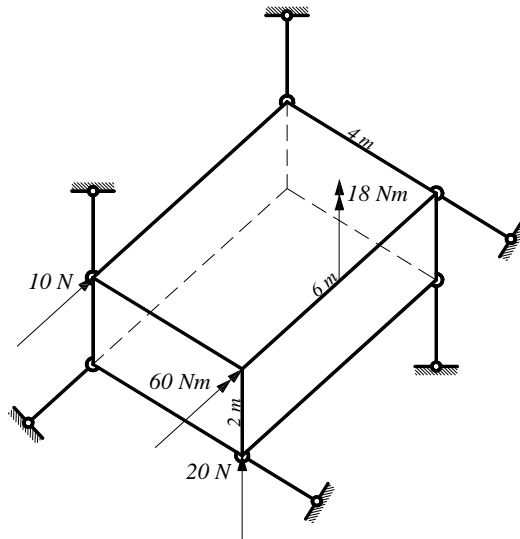
(20 bodova)

1. Zadana je os  $p$  kroz dvije točke  $T_1(0,0,0)$  i  $T_2(4,-3,6)$ , orijentirana od  $T_1$  prema  $T_2$ , te sila  $\vec{F} = 4\vec{i} + 3\vec{j} - 3\vec{k}$  [N] koja prolazi kroz točku  $T_3(3,0,0)$ .

Izračunati moment sile  $\vec{F}$  na os  $p$ .

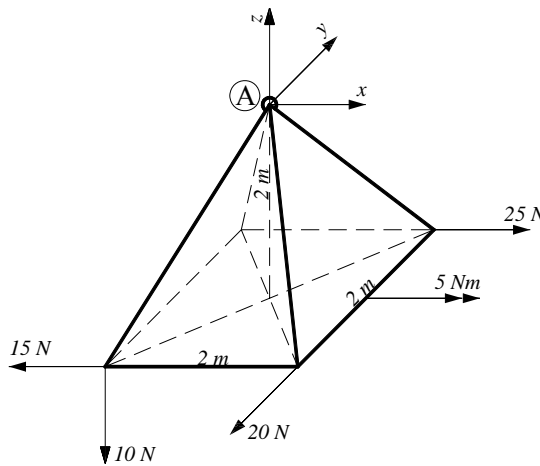
(20 bodova)

2. Riješiti zadani prostorni sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



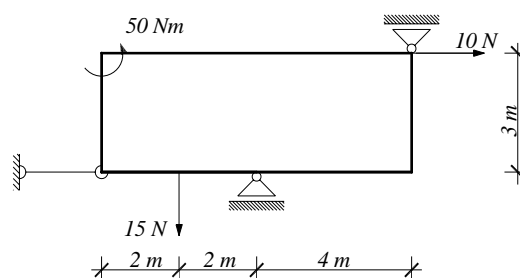
(30 bodova)

3. Izračunati rezultirajuće djelovanje ( $\vec{F}_R, \vec{M}_R$ ) u točki A.



(30 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav analitičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(20 bodova)

1. Zadane su dvije sile  $\vec{E}$  i  $\vec{P}$ . Sila  $\vec{E} = -2\vec{i} - 4\vec{j}$  [N]. Sila  $\vec{P}$  je zadana s veličinom  $|\vec{P}| = 6$  N i leži na pravcu koji s koordinatnom osi x zatvara kut od  $20^\circ$  (sve komponente sile su pozitivne). Odrediti rezultantu  $\vec{R}$  sile  $\vec{E}$  i  $\vec{P}$ , te je rastaviti na komponente koje su paralelne s pravcima  $d$  i  $f$  (napisati vektorske izraze za sile  $\vec{D}$  i  $\vec{F}$ ).

- pravac  $f$  je zadan s točkom  $T(0,3)$  i koeficijentom smjera  $k=1$ .

- pravac  $d$  je zadan analitičkim izrazom  $y=-x-2$

(30 bodova)

2. Zadana je točka  $O(1, -1, -3)$  u kojoj djeluju tri sile  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$ .

Sila  $\vec{A} = -2\vec{i} + \vec{j} + 4\vec{k}$  [N],

sila  $\vec{B}$  zadana je veličinom  $|\vec{B}| = 7$  N i kutevima  $\varphi_p = -20^\circ$ ,  $\psi_p = 30^\circ$ , a orijentirana je tako da joj je komponenta u smjeru osi x pozitivna.

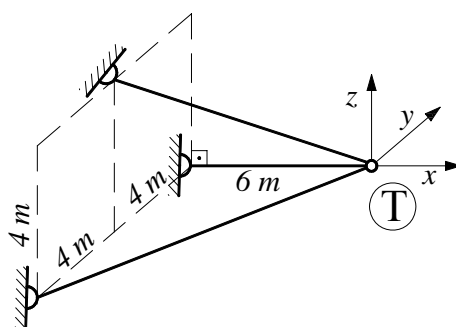
Sila  $\vec{C}$  je zadana s komponentama  $C_x = -2$  N,  $C_y = -5$  N,  $C_z = 2$  N.

Odrediti rezultantu zadanih sila te izračunati moment zadanih sila (vektor i iznos) na ishodište.

(30 bodova)

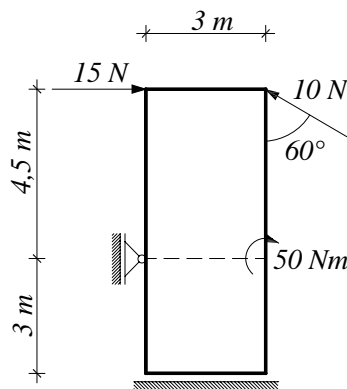
3. Odrediti sile u zglobnim štapovima kojima je točka T spojena s podlogom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).

U točki T djeluje sila  $\vec{P} = -20\vec{i} + 10\vec{j} - 25\vec{k}$  [N].



(20 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(20 bodova)

1. Zadana je rezultanta  $\vec{R} = 6\vec{i} - 6\vec{j} [kN]$  dviju sila  $\vec{C}$  i  $\vec{D}$ . Odrediti sile  $\vec{C}$  i  $\vec{D}$  (napisati vektorske izraze), ako je zadan pravac sile  $\vec{C}$  koeficijentom smjera  $k=0,2$ , dok je pravac sile  $\vec{D}$  okomit na njega.

Zadatak riješiti analitički.

(25 bodova)

2. Zadan je pravac  $g$  dvjema točkama  $A(-2,4,4)$  i  $B(0,0,0)$ .

Na pravcu  $g$  se nalazi sila  $\vec{G}$  iznosa  $10 N$  (orijentacija od  $A$  do  $B$ ).

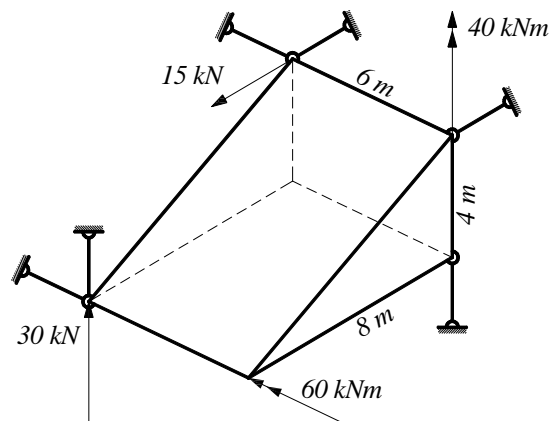
Zadan je pravac  $f$  orijentiranim kutovima  $\varphi = 0^\circ$  i  $\psi = 45^\circ$ , koji prolazi kroz točku  $B(0,0,0)$ .

Na pravcu  $f$  se nalazi sila  $\vec{F}$  iznosa  $5 N$  (ima pozitivne komponente  $x$  i  $z$ ).

Odrediti rezultantu sila  $\vec{G}$  i  $\vec{F}$  i izračunati moment (vektor i iznos) sila  $\vec{G}$  i  $\vec{F}$  na točku  $D(2,1,3)$ .

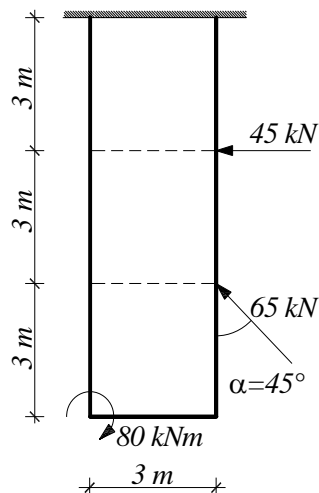
(20 bodova)

3. Zadano je tijelo u prostoru. Izračunati sile u štapovima (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



(30 bodova)

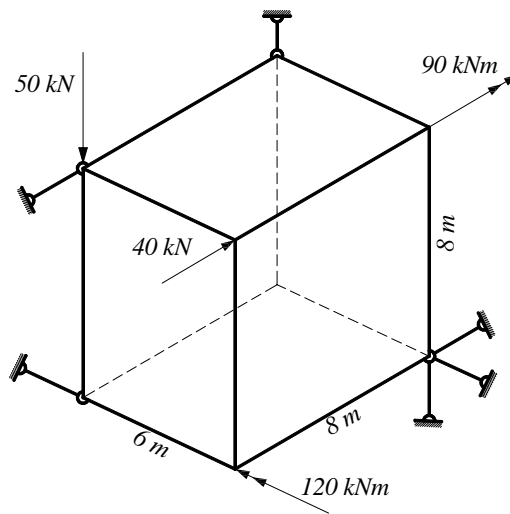
4. Riješiti zadani ravninski sustav grafičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(25 bodova)

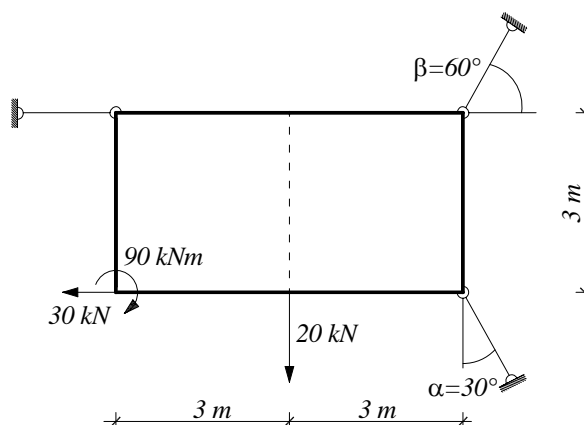


1. Zadane su sile  $\vec{G}$  i  $\vec{F}$ . Sila  $\vec{G}$  se nalazi na pravcu koji je određen tačkama  $A(1,1)$  i  $B(1,-1)$ , orijentirana je od  $A$  do  $B$ , a iznos joj je  $|\vec{G}| = 7 \text{ kN}$ . Sila  $\vec{F}$  se nalazi na pravcu koji ima koeficijent smjera  $k = -0,5$ , a iznos sile je  $|\vec{F}| = 4 \text{ kN}$ , pri čemu je komponenta sile u smjeru koordinatne osi  $x$  negativna. Odrediti silu  $\vec{H}$  (napisati vektorski izraz) tako da vrijedi  $\vec{F} + \vec{G} + \vec{H} = \vec{R}$ , gdje je  $\vec{R} = 8\vec{i} \text{ [kN]}$ .
- (20 bodova)**
2. Zadana je tačka  $O(-1,-2,3)$ . U njoj djeluju sile  $\vec{F}$ ,  $\vec{G}$  i  $\vec{H}$ ;  $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{k} \text{ [N]}$ . Sila  $\vec{G}$  je zadana komponentama  $G_x = 3 \text{ N}$ ,  $G_z = 5 \text{ N}$ . Sila  $\vec{H}$  je zadana s dva orijentirana kuta  $\varphi = 0^\circ$ ,  $\psi = 30^\circ$  i iznosom  $|\vec{H}| = 8 \text{ N}$  (komponente sile su pozitivne). Naći rezultantu sila  $\vec{F}$ ,  $\vec{G}$  i  $\vec{H}$  i izračunati moment (vektor i iznos) sila  $\vec{F}$ ,  $\vec{G}$  i  $\vec{H}$  na tačku  $T(1,-2,1)$
- (25 bodova)**
3. Zadano je tijelo u prostoru. Izračunati sile u štapovima (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



**(30 bodova)**

4. Riješiti zadani ravninski sustav grafičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



**(25 bodova)**

1. U točki  $T(1,1,1)$  zadane su:

- sila  $\vec{F} = 2\vec{i} - 6\vec{j} - 3\vec{k}$  [N],
- sila  $\vec{P}$  veličinom  $|\vec{P}| = 6$  N i kutovima  $\varphi_P = 30^\circ$ ,  $\psi_P = -30^\circ$  (komponente u smjeru koordinatnih osi  $x$  i  $y$  su pozitivne)
- sila  $\vec{Q}$  komponentama  $Q_x = -4$  N,  $Q_y = -1$  N,  $Q_z = 3$  N.

Izračunati rezultantu zadanih sila (vektor i iznos) te moment na ishodište (vektor i iznos).

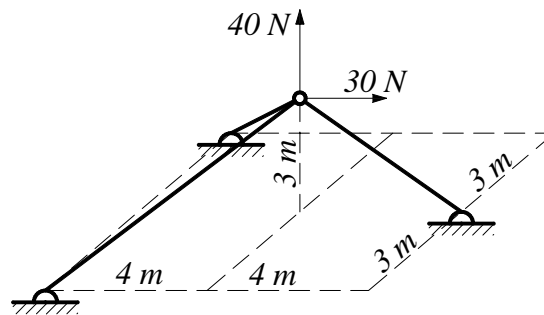
(30 bodova)

2. Zadani su vektori  $\vec{A}(2, -3, 0)$ ,  $\vec{B}(4, 6, 1)$  i  $\vec{C}(-3, 1, 4)$ .

Grafičkim postupkom odrediti vektor  $\vec{F}$  koji je jednak zbroju vektora  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  i  $\vec{C}$ .

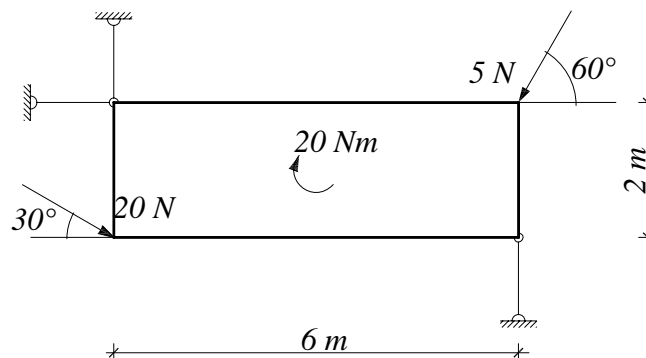
(25 bodova)

3. Odrediti sile u zglobnim štapovima kojima je zadana točka spojena s podlogom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



(20 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav grafičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).

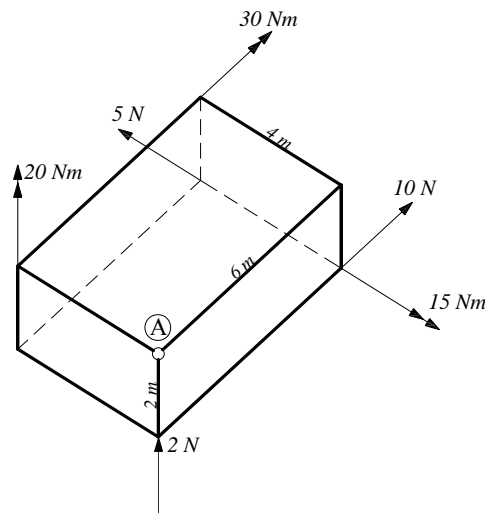


(25 bodova)

1. U ravnini je zadan vektor  $\vec{A}$  komponentama  $A_x=8$  i  $A_y=-4$  te dva pravca  $l$  i  $m$ . Pravac  $l$  zadan je dvjema točkama  $T_1(2,3)$  i  $T_2(2,0)$ , a pravac  $m$  prolazi kroz točku  $T_1$  i zatvara kut od  $45^\circ$  s koordinatnom osi  $y$ . Odrediti vektore  $\vec{L}$  i  $\vec{M}$  na pravcima  $l$  i  $m$  tako da vrijedi  $\vec{L} + \vec{M} + \vec{A} = \vec{0}$ . Zadatak riješiti grafičkim postupkom.

(20 bodova)

2. Izračunati rezultirajuće djelovanje  $(\vec{F}_R, \vec{M}_R)$  u točki A.



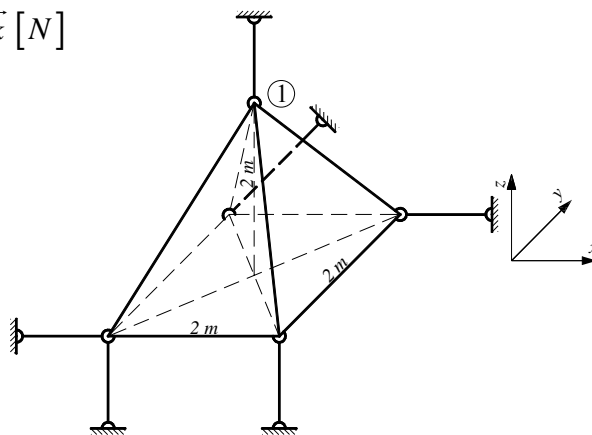
(30 bodova)

3. Riješiti zadani prostorni sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).

U točki 1 djeluju:

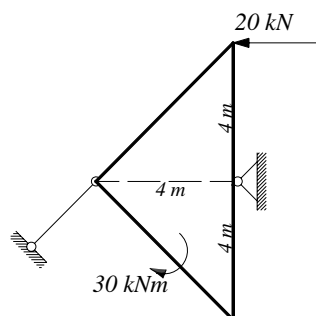
$$\vec{F} = 3\vec{i} - 5\vec{j} - 2\vec{k} \text{ [N]}$$

$$\vec{M} = 3\vec{i} \text{ [Nm]}$$



(30 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



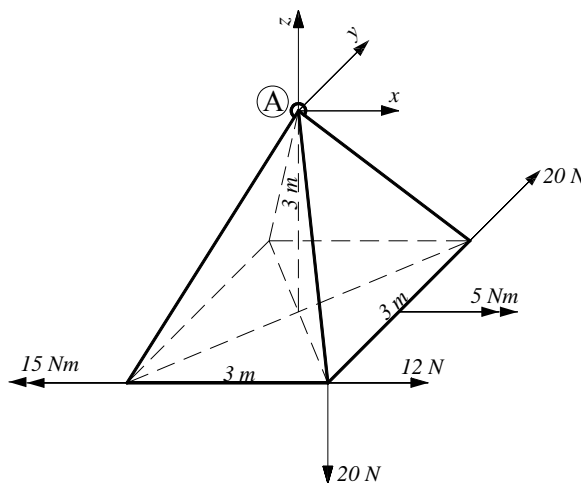
(20 bodova)

1. Zadana je os  $p$  kroz dvije točke  $T_1(1,1,1)$  i  $T_2(-4,3,-6)$ , orijentirana od  $T_1$  prema  $T_2$ , te sila  $\vec{F} = -2\vec{i} + 5\vec{j} + 4\vec{k}$  [N] koja prolazi kroz točku  $T_3(0,0,0)$ .

Izračunati moment sile  $\vec{F}$  na os  $p$ .

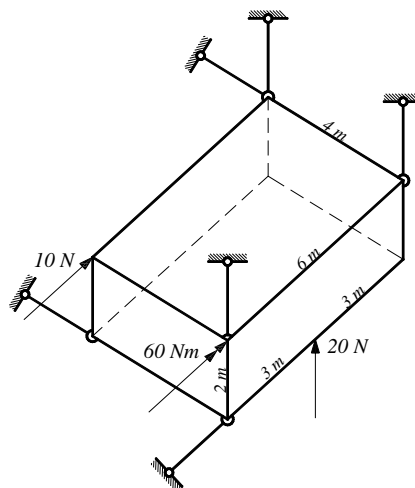
(20 bodova)

2. Izračunati rezultirajuće djelovanje  $(\vec{F}_R, \vec{M}_R)$  u točki A.



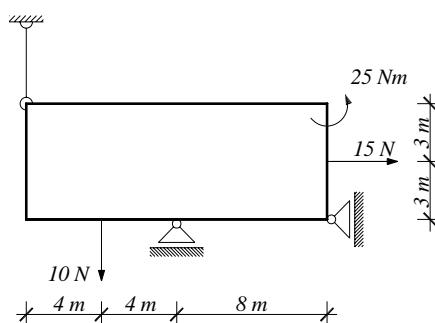
(30 bodova)

3. Riješiti zadani prostorni sustav (statička shema, postupak, stvarna djelovanja).



(30 bodova)

4. Riješiti zadani ravninski sustav analitičkim postupkom (statička shema, postupak, stvarna djelovanja, kontrole).



(20 bodova)