

61. Grafičko određivanje sila u štapovima Kremoninim planom sila

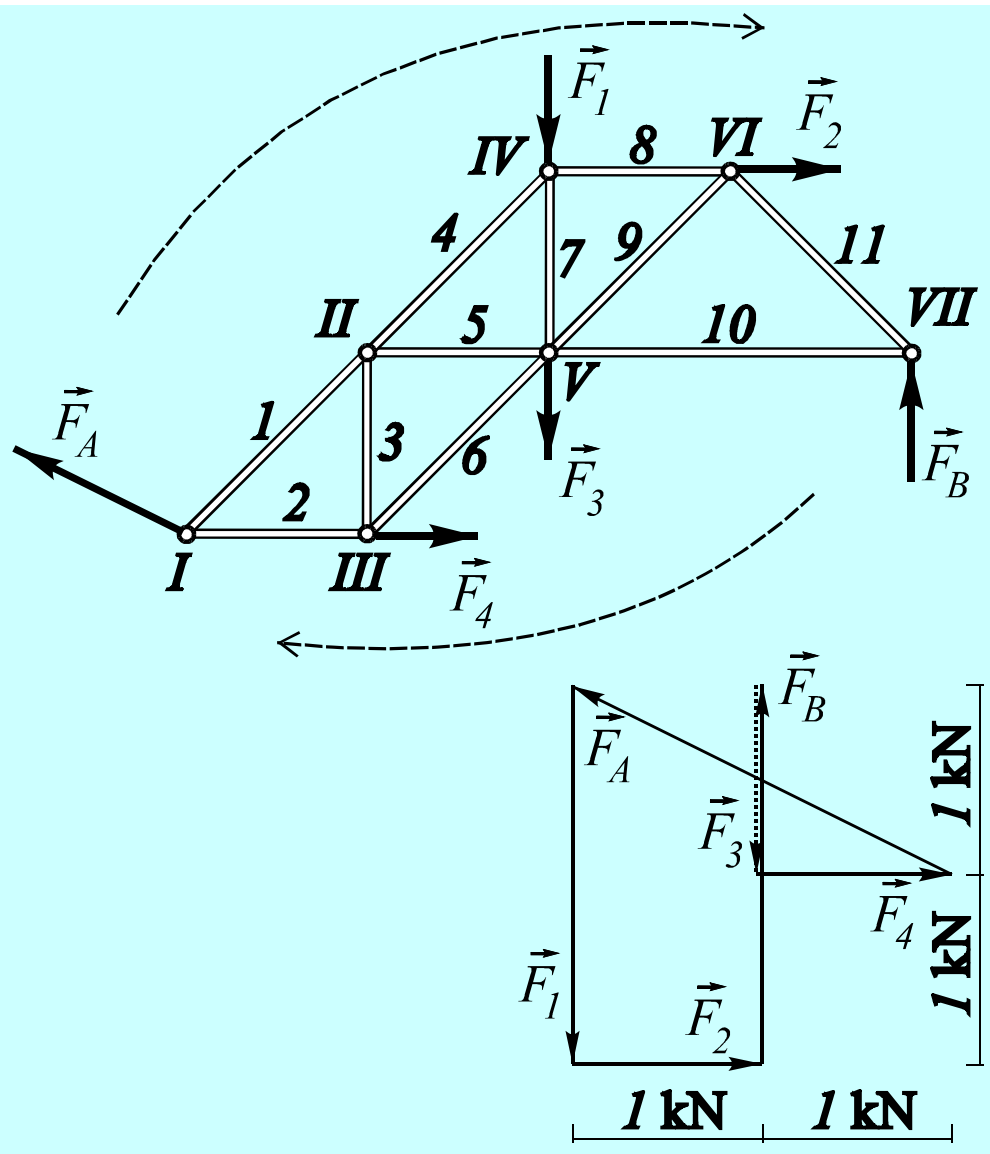
Crtanje Kremoninog plana sila je grafička metoda određivanja sila u svim štapovima koja je takođe bazirana na zadovoljavanju uslova ravnoteže svakog čvora posebno. Setimo se da je grafički uslov ravnoteže sučelnog sistema sila “zatvoren poligon sila”. Isto tako, jedan od uslova ravnoteže rešetke kao celine je “zatvoren poligon spoljašnjih sila”

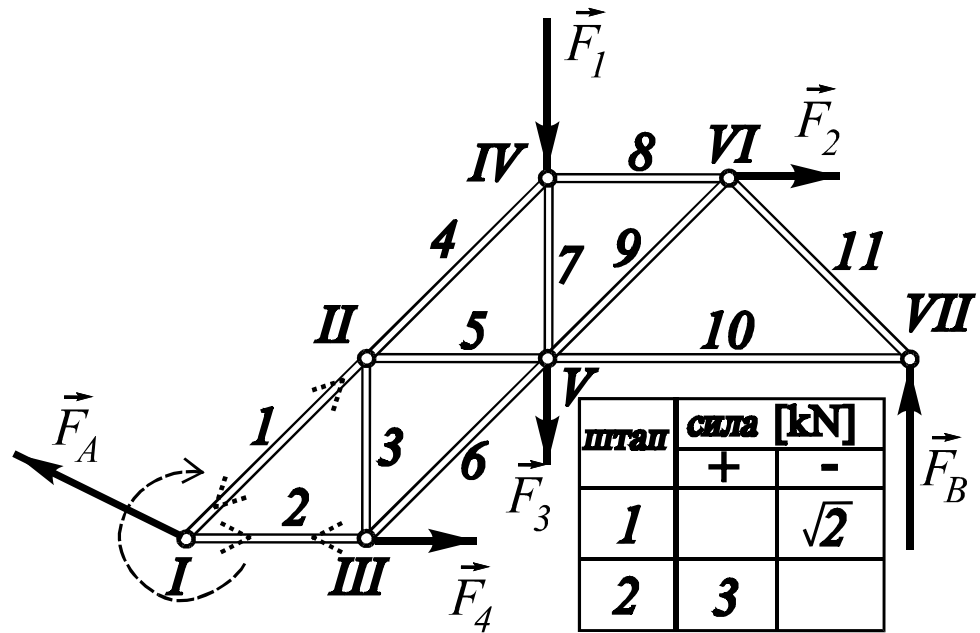
Da bi se u potpunosti nacrtao Kremonin plan sila moraju se poštovati sledeća pravila:

- Prvo se odrede otpori oslonaca (to je ovde već učinjeno).
- Sve spoljašnje sile koje dejstvuju na rešetku kao celinu crtaju se van konture rešetke
- Nacrta se u razmeri zatvoren poligon spoljašnjih sila, ali tako što se one nadovezuju redosledom, kakvim se na njih nailazi pri obilasku oko rešetke u smeru kazaljke na satu. Tako dobijen zatvoren poligon spoljašnjih sila predstavlja osnovu (kostur) Kremoninog plana sila.
- Zatim se grafički rešava jedan po jedan čvor (crta se zatvoreni poligon sila za svaki čvor). Mogu se rešavati samo oni čvorovi koji u datom trenutku nemaju više od dve nepoznate.

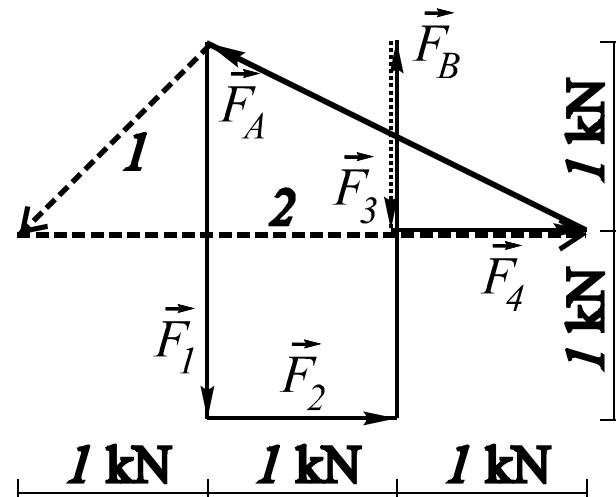
Pri rešavanju nekog čvora (crtanju zatvorenog poligona za taj čvor) moraju se sile koje na njega dejstvuju nadovezivati takvim redosledom, kakvim se na njih nailazi pri obilasku oko tog čvora u smeru kazaljke na satu.

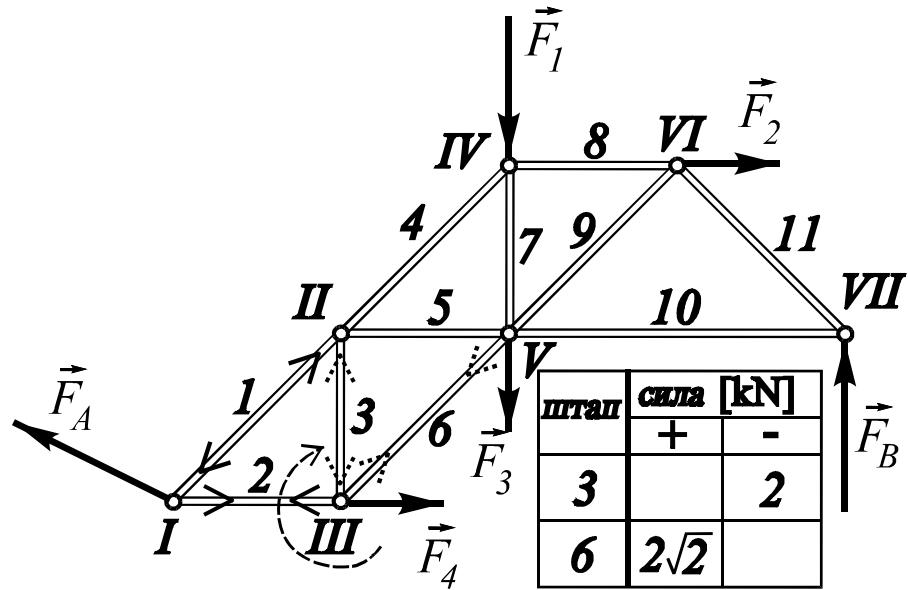
*Osnova (kostur) za crtanje
Kremoninog plana sila*



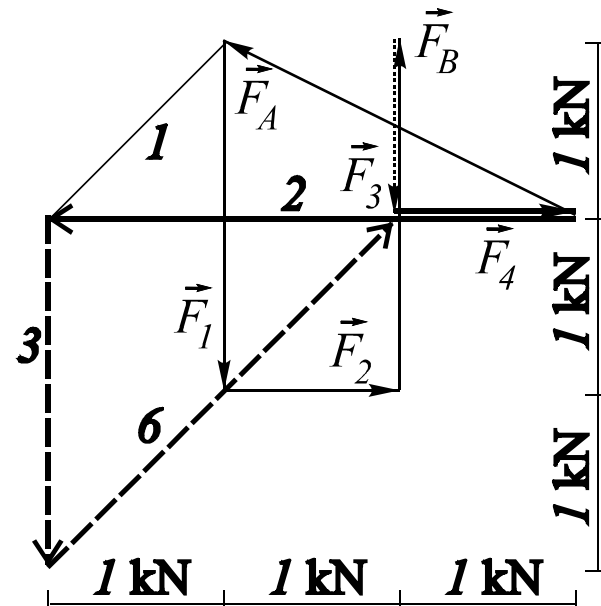


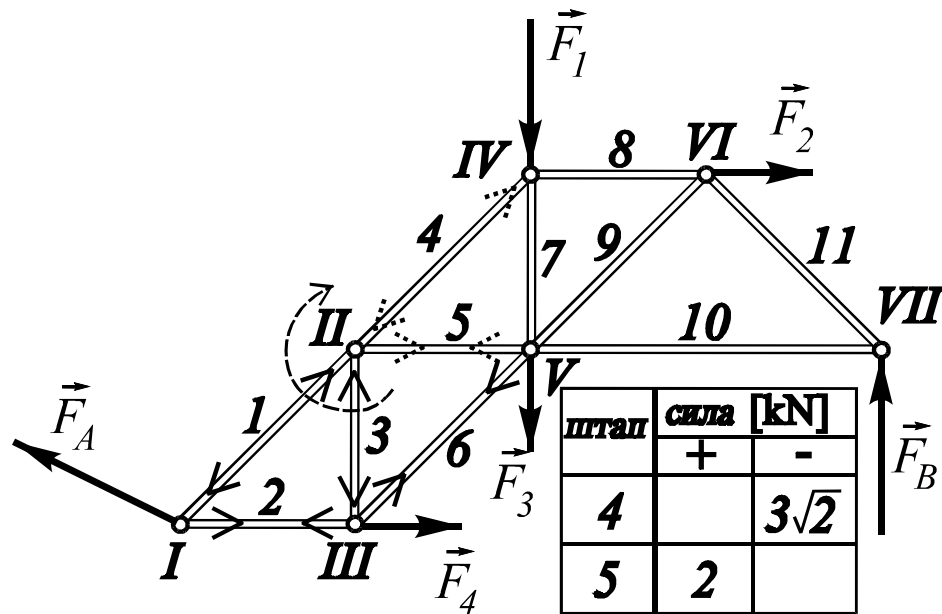
Rešavanje čvora I:



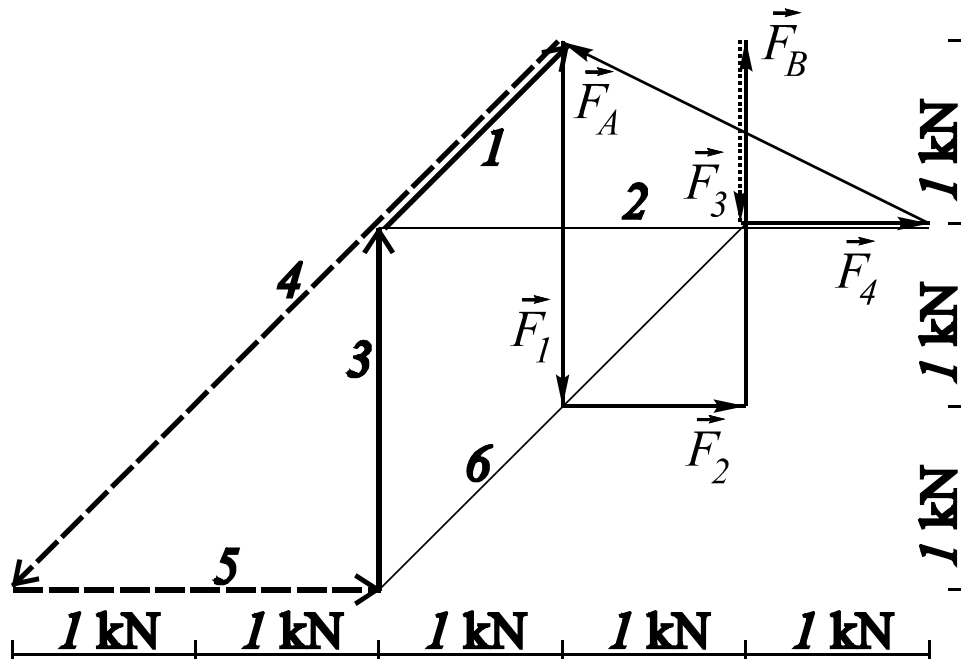


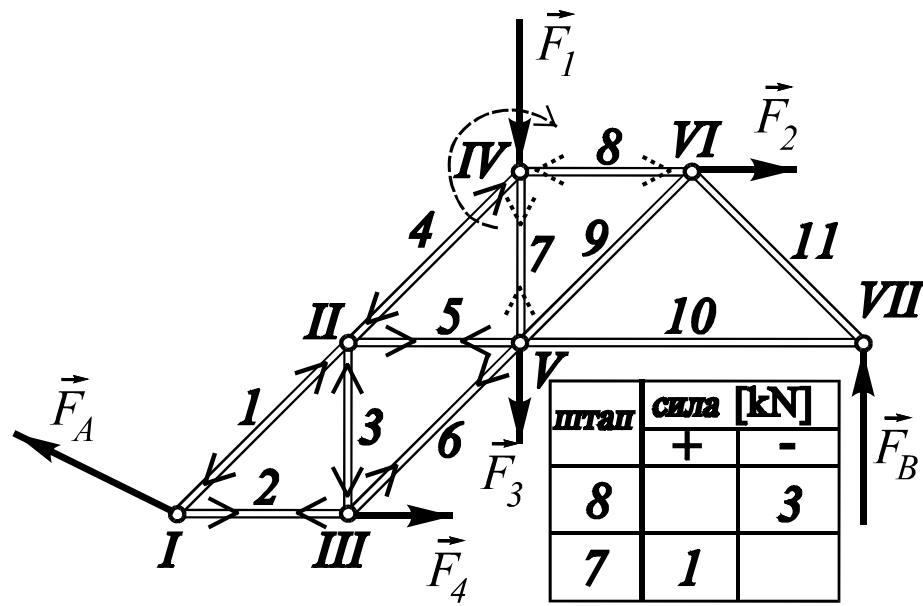
Rešavanje čvora III:



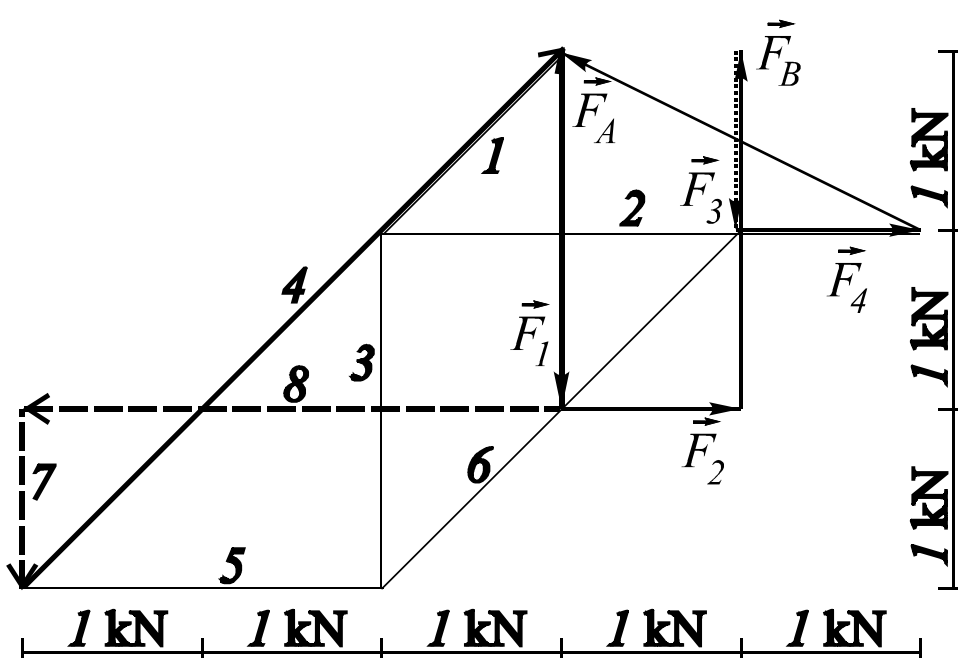


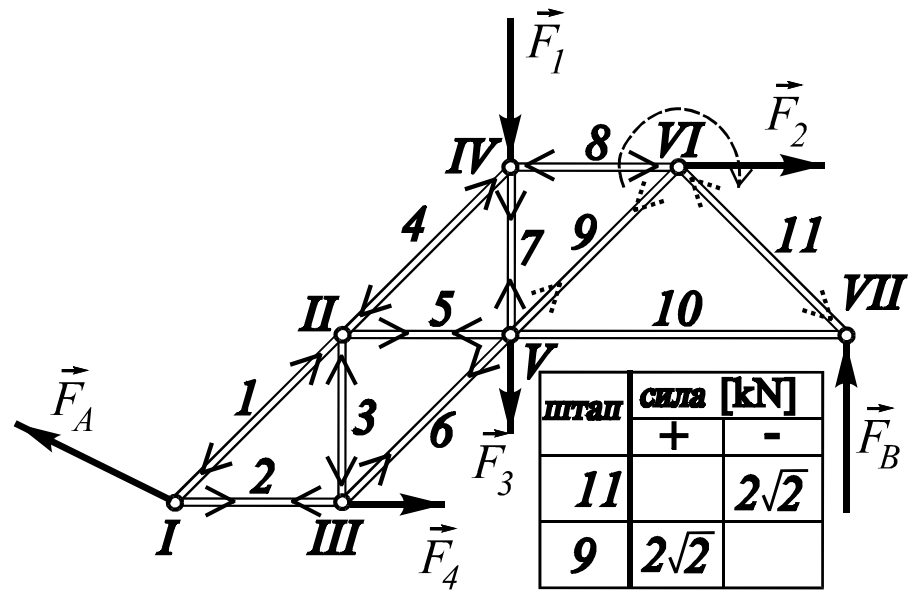
Rešavanje čvora II:



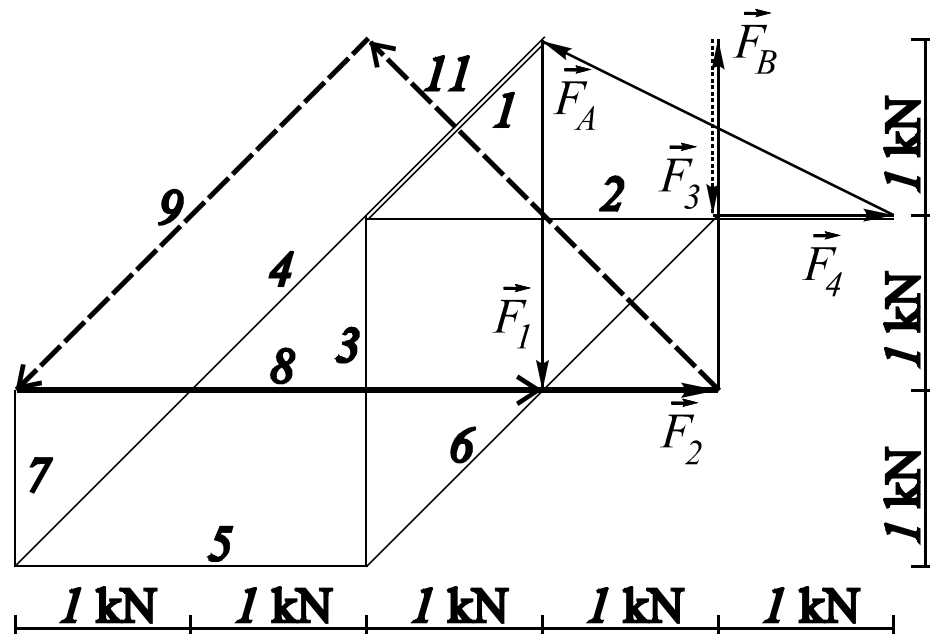


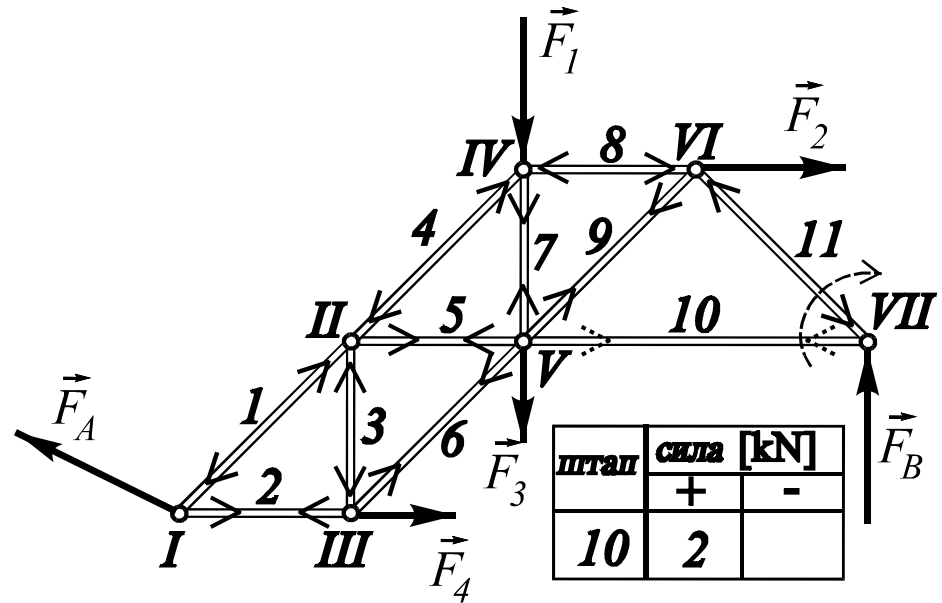
Rešavanje čvora IV:



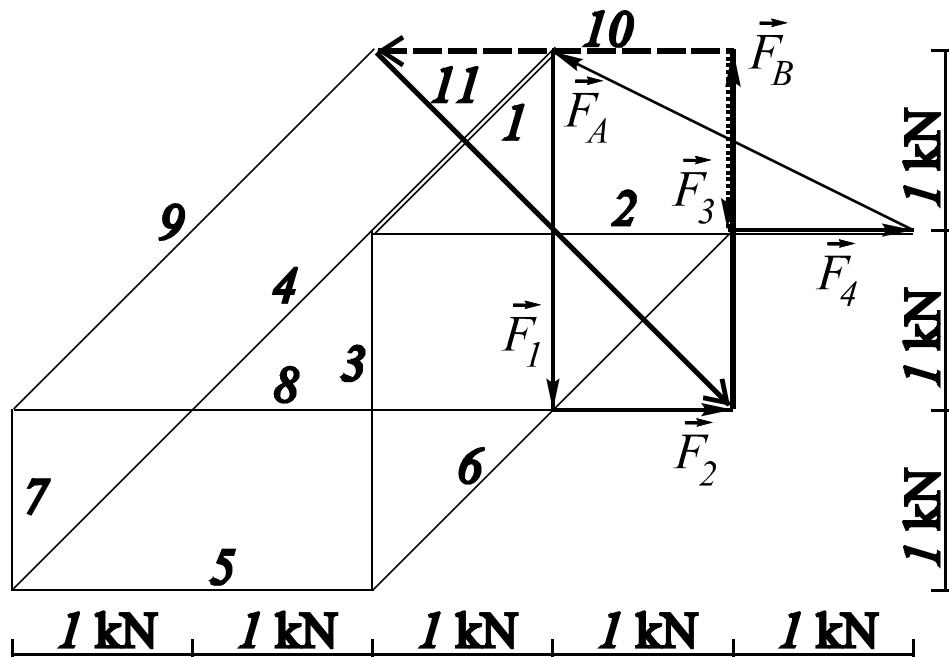


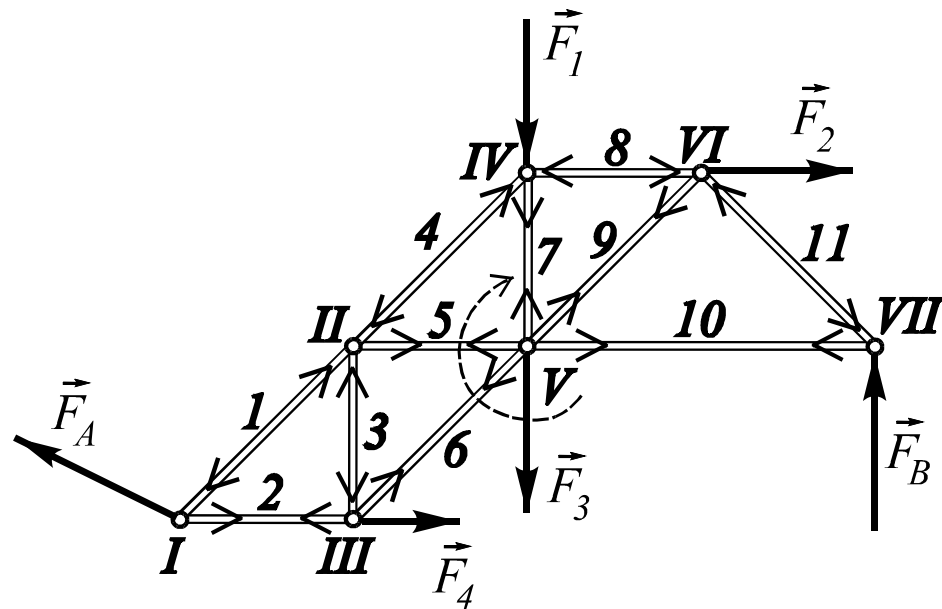
Rešavanje čvora VI:



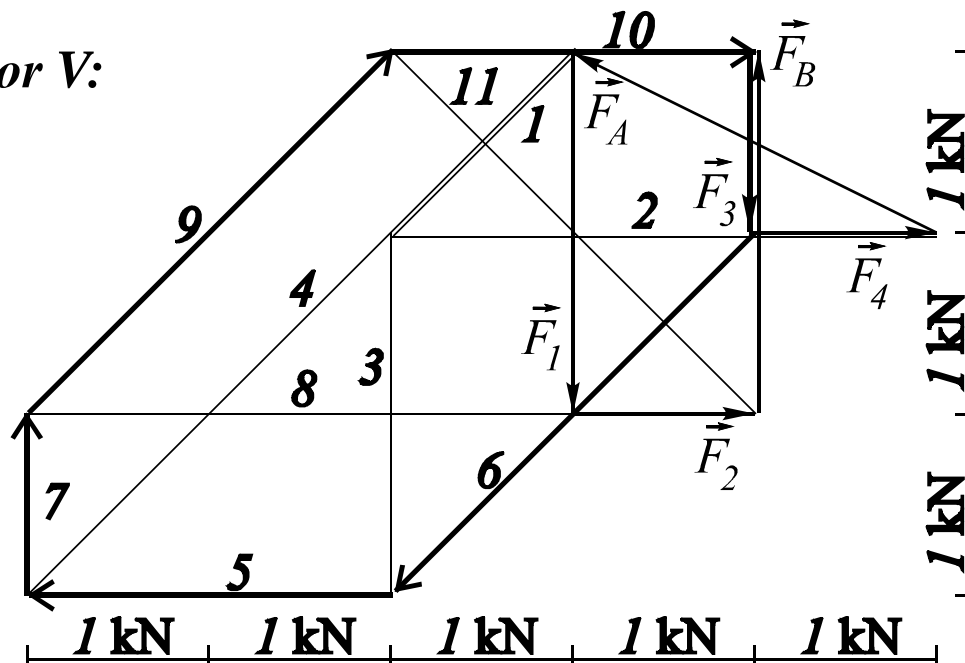


Rešavanje čvora VII:



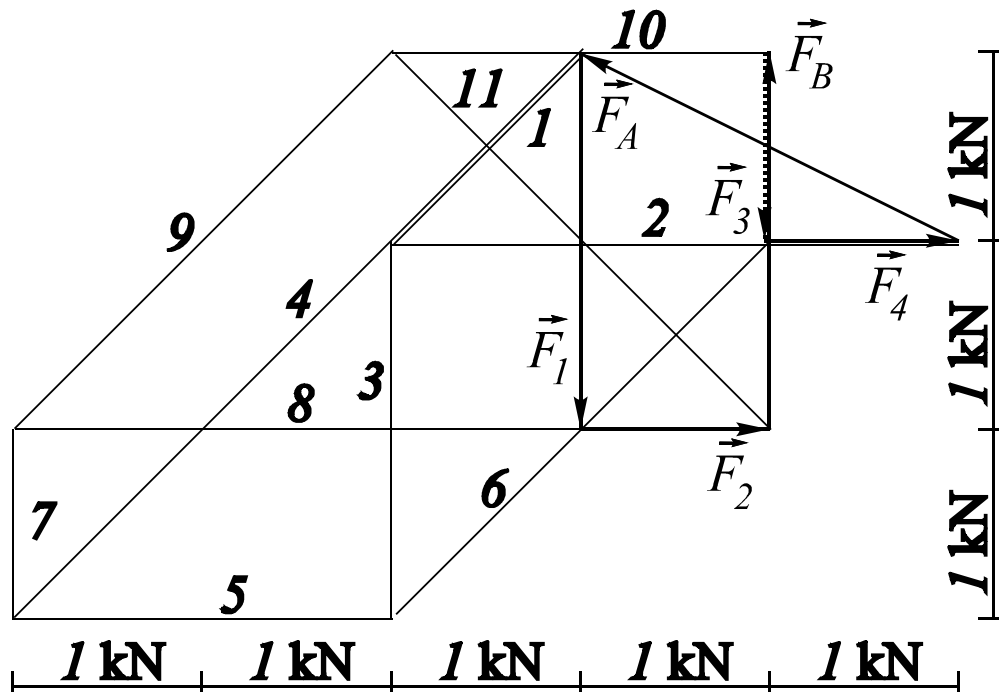


Provera poligona sila za čvor V:



Konačni oblik Kremoninog plana sila kao i tabelarni prikaz sila u štapovima

штап		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
сила [kN]	+		3			2	$2\sqrt{2}$	1		$2\sqrt{2}$	2	
	-	$\sqrt{2}$	2	$3\sqrt{2}$					3			$2\sqrt{2}$



62. Riterov postupak

Riterov postupak je analitički metod za određivanje sila u onim štapovima preko kojih se zamišlja da je rešetka presečena na dva dela (levi i desni, donji i gornji itd.). Ovaj metod, kojim se određuju sile u presečenim štapovima, zasnovan je na pisanju analitičkih uslova ravnoteže za jedan (teorijski, ma koji) od tih delova rešetke. Rešetka se seče preko ona tri štapa za koje se želi da se odrede sile. Ne sme rešetka da bude presečena preko više od tri štapa jer bi takav problem bio statički neodređen pošto bi bilo više nepoznatih od nezavisnih uslova ravnoteže.

Sl.2

$$\sum M_{VI} = -S_{10} \cdot 1 + F_B \cdot 1 = 0$$

$$\Rightarrow S_{10} = 2 \text{ kN}$$

$$\sum M_{VI} = S_8 \cdot 1 - F_2 \cdot 1 + F_B \cdot 2 = 0$$

$$\Rightarrow S_8 = -3 \text{ kN}$$

$$\sum Y_i = -S_9 \frac{\sqrt{2}}{2} + F_B = 0$$

$$\Rightarrow S_9 = 2\sqrt{2} \text{ kN}$$

Primer 7.1

