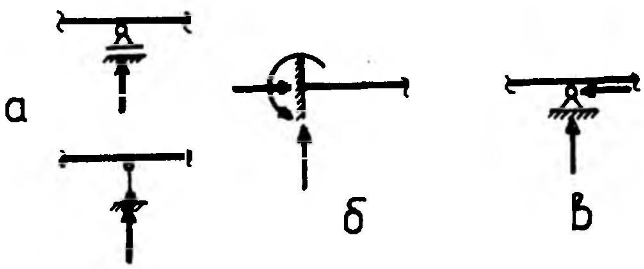
една k пъти статически неопределима греда е възможно отстраняване на k на брой опорни връзки, така че да се получи статически определима греда, която се нарича *основна система* на дадената неопределима греда.

Има се предвид премахване на прости опорни връзки, в които се реализира по една опорна реакция – например подвижна ставна опора или опорен прът (фиг. 2.5 а). Могат да се премахват и сложни опорни устройства при получаване на основната система, но всяко от тях трябва да се брои за толкова прости опори, колкото опорни реакции се реализират в него. Например запъването (фиг. 2.5 б) трябва да се брои за три прости опорни връзки, а неподвижната ставна опора (фиг. 2.5 в) – за две. В крайна сметка общият брой на премахнатите прости опорни връзки трябва да бъде равен на k.



Фиг. 2.5

На мястото на всяко премахнато опорно устройство се поставя съответната реакция, разглеждана като външно натоварване с неизвестна големина, приложено върху основната система. Тези реакции се означават с X_1, X_2, ..., $X_к$ и се наричат хиперстатични неизвестни. Определят се преместванията на техните приложни точки в основната система по посока на премахнатите опорни връзки, като се разглеждат k+1 състояния на натоварване на статично определимата греда:

I$^{-во}$ състояние: Върху гредата действа само външното натоварване. Съответните премествания са $w_{1,F}$, $w_{2,F}$, $w_{3,F}$, ..., $w_{k,F}$.

II$^{-ро}$ състояние: Върху гредата действа само хиперстатичната неизвестна X_1. Преместванията $w_{1,1}$, $w_{2,1}$, $w_{3,1}$, ..., $w_{k,1}$ са функции на X_1.

III$^{-то}$ състояние: Върху гредата действа само хиперстатичната неизвестна X_2. Преместванията на приложните точки на хиперстатичните неизвестни са $w_{1,2}$, $w_{2,2}$, $w_{3,2}$, ..., $w_{k,2}$.

При последното k+1$^{-во}$ състояние натоварването е от $X_к$ и съответните премествания са $w_{1,к}$, $w_{2,к}$, $w_{3,к}$, ..., $w_{k,к}$.

За определяне на преместването на всяка от приложните точки на хиперстатичните неизвестни се използва принципът на суперпозицията. Например за сумарното преместване w_i на приложната точка на X_i по нейното направление се получава

$$w_i = w_{i,F} + w_{i,1} + w_{i,2} + ... + w_{i,k} \tag{2.1}$$

За да съвпадат вътрешните усилия в основната система от действието на външното натоварване и хиперстатичните неизвестни с вътрешните усилия в действителната статически неопределима греда от действието на същия външен товар, необходимо е в двете греди да се получават едни и същи деформации. В частност сумарното преместване w_i (i=1, 2, ..., k) в основната система трябва да е равно на нула, тъй като неопределимата греда има на тези места опорни устройства, които възпрепятстват съответните премествания. Това води до система линейни алгебрични уравнения от вида

$$\begin{cases} w_{1,F} + w_{1,1} + w_{1,2} + ... + w_{1,k} = 0 \\ w_{2,F} + w_{2,1} + w_{2,2} + ... + w_{2,k} = 0 \\ .... \\ w_{k,F} + w_{k,1} + w_{k,2} + ... + w_{k,k} = 0 \end{cases} \tag{2.2}$$

от която се определят хиперстатичните неизвестни X_1, X_2, ..., $X_к$. Тези уравнения съответстват на въведените "уравнения на геометрията" при статично неопределимите конструкции при чист опън (натиск).

Ако някоя от хиперстатичните неизвестни е момент, тогава ще се търси сумарното завъртане на съответното сечение и то ще се приравни на нула.

След като се определят неизвестните, определянето на вътрешните усилия и оразмеряването на гредата става както при статично определимите греди.