

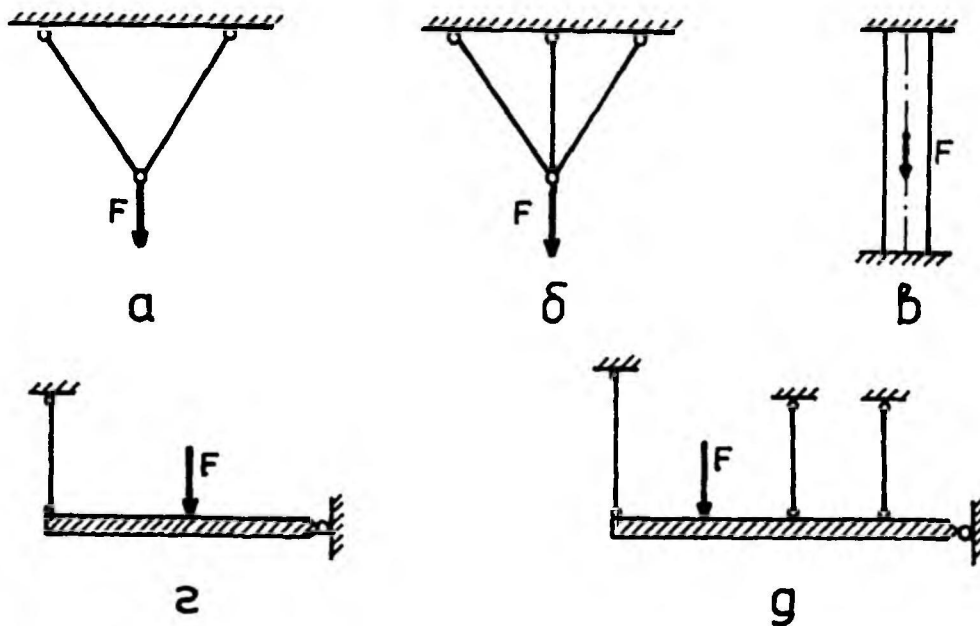
2. ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА СТАТИЧЕСКИ НЕОПРЕДЕЛИМИ КОНСТРУКТИВНИ ЕЛЕМЕНТИ НА МЕБЕЛИ

2.1. ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА ЧИСТ ОПЪН И НАТИСК

За намирането на напреженията, деформациите и преместванията при чист опън или натиск е необходимо да се познава нормалната сила N_x във всяко сечение на конструктивния елемент, което предполага предварително да са определени опорните реакции. В практиката често се срещат конструкции, които имат голям брой закрепвания и за изчисляването на опорните им реакции не са достатъчни уравненията на статиката. Ако неизвестните са m на брой, а уравненията на статиката – s ($s < m$), системата е k пъти статически неопределима, където $k = m - s$. Числото k се нарича степен на статическа неопределимост. На фиг. 2.1 са показани статически определими (фиг. 2.1 а, г) и статически неопределими (фиг. 2.1 б, в, д) конструкции, натоварени на опън (натиск). Защрихованите греди са приети недеформируеми, а колоната на фиг. 2.1 в, както и прътите, показани само с осите си, са деформируеми. Системите на фиг. 2.1 б, в са един път статически неопределими ($k=1$), а на фиг. 2.1 д – 2 пъти ($k=2$).

Изследването на статически неопределимите конструкции при натоварване на опън – натиск става по следния начин:

1. Написват се уравненията на статиката.
2. Съставят се k на брой допълнителни уравнения, които отчитат геометричните особености при деформиране на системата в съответствие с наложените ѝ връзки. Тези допълнителни зависимости се наричат уравнения на геометрията.
3. С помощта на закона на Хук в уравненията на геометрията се включват неизвестните опорни реакции чрез нормалните сили.
4. Решава се съвместно системата уравнения на статиката и геометрията.



Фиг. 2.1

В статически неопределимите системи разпределението на усилията зависи от площите (отношението на площите) на напречните сечения на отделните конструктивни елементи. В статически определимите системи тези площи не влияят на големината на усилията, тъй като не влизат в уравненията за равновесие. Също така в статически неопределимите системи възникват напрежения вследствие на температурни промени или неточности в дължините на елементите при производството и монтажа им, без да са приложени външни натоварвания.