2. Задача № 2

**Расчеты на прочность и жесткость статически неопределимой**

**стержневой системы при растяжении - сжатии**

2.1. Задание. Для заданной стержневой системы (табл. 2.1), состоящей изстальных стержней круглого поперечного сечения, требуется:

а) раскрыть статическую неопределимость системы;

б) подобрать диаметры поперечных сечений стержней, если известны: соотношения площадей, величины действующих нагрузок идопускаемое напряжение  I60 МПа;

в) при рассчитанных величинах площадей определить перемещение точки приложения силы **** или момента ****, возникающее под действием заданной нагрузки;

г) при рассчитанных величинах диаметров определить напряжения в стержнях, возникающие при изменении температуры стержней системы на **,** считаявнешнююнагрузку отсутствующей.

Принять значение модуля упругости для стали равным  2,0\*105 МПа, а коэффициент температурного расширения стали принять равным  125\*10-7 1/м.

Номер варианта числовых данных к задаче №1 (столбца) выбирается по величине *M* по таблицам 1 – 3.

Направление сосредоточенной силы или момента определяется числом . При четном  сосредоточенная сила или момент направлены в соответствии с данными таблиц 2.1-2.3. При нечетном  эти нагрузки имеют противоположные направления.

Изменение температуры дано в градусах Кельвина, силы в кН, моменты –в кН\*М. Проекции силы *Р* даны на оси х, у системы координат традиционного положения.

Направление сосредоточенной силы или момента определяется числом .

Задача выполняется по одной из двух расчетных схем табл. 2.1.

Первую схему, содержащую жесткое тело (правый столбец табл. 2.1) берут студенты, у которых число  нечетное. Исходные данные для этой схемы выбираются из таблицы 2.2. В противном случае берется вторая расчетная схема, содержащая только стержни (левый столбец табл. 2.1) и исходные данные для этой схемы выбираются из таблицы 2.3.

***K=7 L=0 M=2***

 Таблица 2.1

 Продолжение табл. 2.1

 Окончание табл. 2.1

 Таблица 2.2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 0 | -20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 40 | 0 |
|  | 10 | 0 | -20 | -30 | 25 | 20 | -32 | 0 | 0 | -25 |
|  | 15 | 25 | 0 | -10 | 30 | 0 | 10 | 15 | -20 | 0 |
|  | -30 | +20 | -40 | +45 | -20 | +50 | -60 | +25 | -30 | +35 |

 Таблица 2.3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|  | 0 | 0 | 0 | -15 | 0 | 0 | 0 | -20 | 0 | 0 |
|  | -10 | -25 | -20 | 0 | 20 | 35 | -18 | 0 | 40 | -25 |
|  | -30 | +20 | -40 | +45 | -20 | +50 | -60 | +25 | -30 | +35 |