

ЗАДАЧА № 1

Для заданной статически неопределимой балки (рис. 1) требуется:

- 1) установить степень статической неопределимости;
 - 2) выбрать основную систему;
 - 3) назначить эквивалентную систему, введя лишние неизвестные силовые факторы;
 - 4) написать канонические уравнения (выражающие условия, что суммарное перемещение от внешних сил и всех лишних неизвестных по направлению каждого из лишних неизвестных равно нулю);
 - 5) построить эпюры $M_{изг}$ от единичных сил и от внешней нагрузки и вычислить все перемещения, входящие в канонические уравнения;
 - 6) найти величины лишних неизвестных, решив уравнения;
 - 7) построить окончательную эпюры M и Q ;
 - 8) проверить правильность построения окончательной эпюры M , умножив ее на каждую из единичных эпюр;
 - 9) подобрать стандартный двутавр, приняв $[σ] = 160 \text{ МПа}$.
- Исходные данные взять из табл. 1.

Примечание:

а) сосредоточенная сила

$$F = \alpha_1 \cdot q \cdot l;$$

б) сосредоточенный момент

$$M = \alpha_2 \cdot q \cdot l^2.$$

ЗАДАЧА № 2

Для заданной статически неопределимой рамы (рис. 2) требуется:

- 1) установить степень статической неопределимости;
- 2) выбрать основную систему;
- 3) назначить эквивалентную систему, введя лишние неизвестные силовые факторы;
- 4) написать канонические уравнения (выражающие условия, что суммарное перемещение от внешних сил и всех лишних неизвестных

по направлению каждого из данных неизвестных равно нулю);

5) построить эпюры $M_{изг}$ от единичных сил и от внешней нагрузки и вычислить все перемещения, входящие в канонические уравнения;

6) найти величины данных неизвестных, решив уравнения;

7) построить окончательные эпюры M и Q ;

8) проверить правильность построения окончательной эпюры M , умножив ее на каждую из единичных эпюр;

9) подобрать прямоугольное поперечное сечение с размерами b и h с $k = 28$, приняв $[\sigma] = 100 \text{ МПа}$.

Исходные данные взять из табл. I.

Примечание: а) сосредоточенная сила

$$F = \alpha_1 q l;$$

б) сосредоточенный момент

$$M = \alpha_2 q l^2.$$

Схема	l [М]	q [KH/M]	α_1	α_2	K_1	K_2	K_3
5	0,8	5	1,4	1,3	2	2	1

