

## Задача 11

К стальному валу приложены три известных крутящих момента:  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  (рис. 11.1)

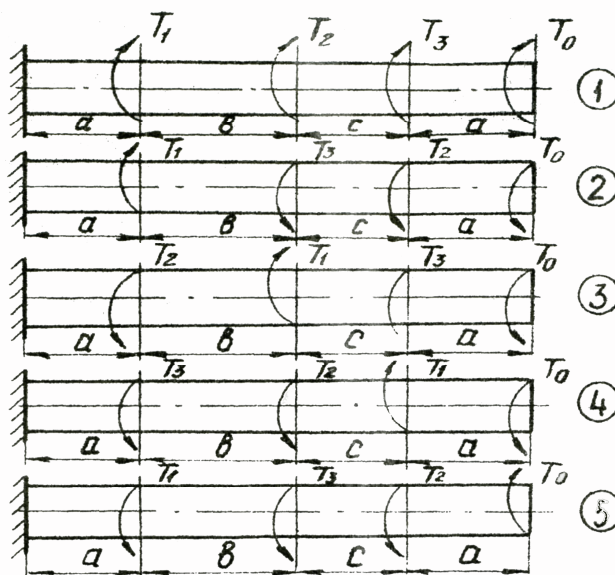


Рис. 11.1

Требуется:

1. Определить при каком значении момента  $T_0$  угол поворота правого концевого сечения равен нулю.
2. Для найденного значения  $T_0$  построить эпюру крутящих моментов.
3. При заданном значении  $[\tau]$  определить диаметр вала из расчёта на прочность и округлить его величину до ближайшего значения 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100 мм.
4. Построить эпюру углов закручивания. Данные взять из табл. 9.1 по последней цифре шифра, а номер схемы рисунка по предпоследней цифре.

## Указания

1. Значения момента  $T_0$  находим из уравнения в соответствии с принципом

$$\text{независимости действия сил } \varphi_{\text{кон.сеч.}} = \sum_{\varphi_{\text{кон.сеч.}}}^{T_i} = 0.$$

2. Вычислить значения крутящих моментов на участках вала и построить эпюру крутящих моментов.

3. Из условия прочности определить диаметр вала и округлить его до значения из нормального ряда.
4. Определить углы закручивания сечений вала по формуле

$$\varphi_i = \frac{T_i l_i}{GI_{pi}}$$

и построить эпюру  $\varphi$ .

### Варианты и исходные данные

Таблица 9.1

Последняя цифра шифра	Номер схемы на рис 9.1, рис.10.1, рис.11.1). По предпоследней цифре шифра	A, см <sup>2</sup>	Расстояния, м			F, кН	Моменты, кНм			[τ], МН/м <sup>2</sup>
			а	в	с		T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	
1	1- схема 1	11	2,1	2,0	1,0	1,1	1,0	1,1	1,2	35
2	2-схема 2	12	2,2	2,1	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1	40
3	3- схема 3	13	2,3	2,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,0	35
4	4-схема 4	14	2,4	2,3	1,3	1,4	1,3	1,4	1,3	40
5	5-схема 5	15	2,5	2,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,4	45
6	6- схема 5	16	2,6	2,5	1,5	1,6	1,5	1 6	1,5	35
7	7- схема 4	17	2,7	2,0	1,4	1,7	1,4	1,7	1,6	40
8	8- схема 3	18	2,8	2,1	1,3	1,8	1,3	1,8	1,7	45
9	9- схема 2	19	2,9	2,2	1,2	1,9	1,2	1,9	1,8	40
0	0- схема 1	20	3,0	2,3	1,1	2,0	1,1	2,0	1,9	35