

5.2 Задачи для расчетно-графических работ по теме «Кручение валов кругового сечения»

Задача 5.2.1. Подбор сечения и определение деформаций вала.

В соответствии с заданной схемой (1–24, рис. 5.7) и строкой в таблице 5.1 для загруженного крутящими моментами вала требуется:

- 1) из условия равновесия найти M_0 ;
- 2) построить эпюру крутящих моментов;
- 3) подобрать диаметр сплошного вала кругового сечения, используя условия прочности и жесткости;
- 4) подобрать диаметр полого вала по условиям прочности и жесткости, приняв отношение внутреннего диаметра к внешнему ($\alpha = d / D$) равным 0,8;
- 5) вычислить в процентах величину экономии материала для полого вала;
- 6) построить эпюру углов закручивания, производя отсчет углов от правого или левого конца вала;
- 7) найти относительный угол закручивания.

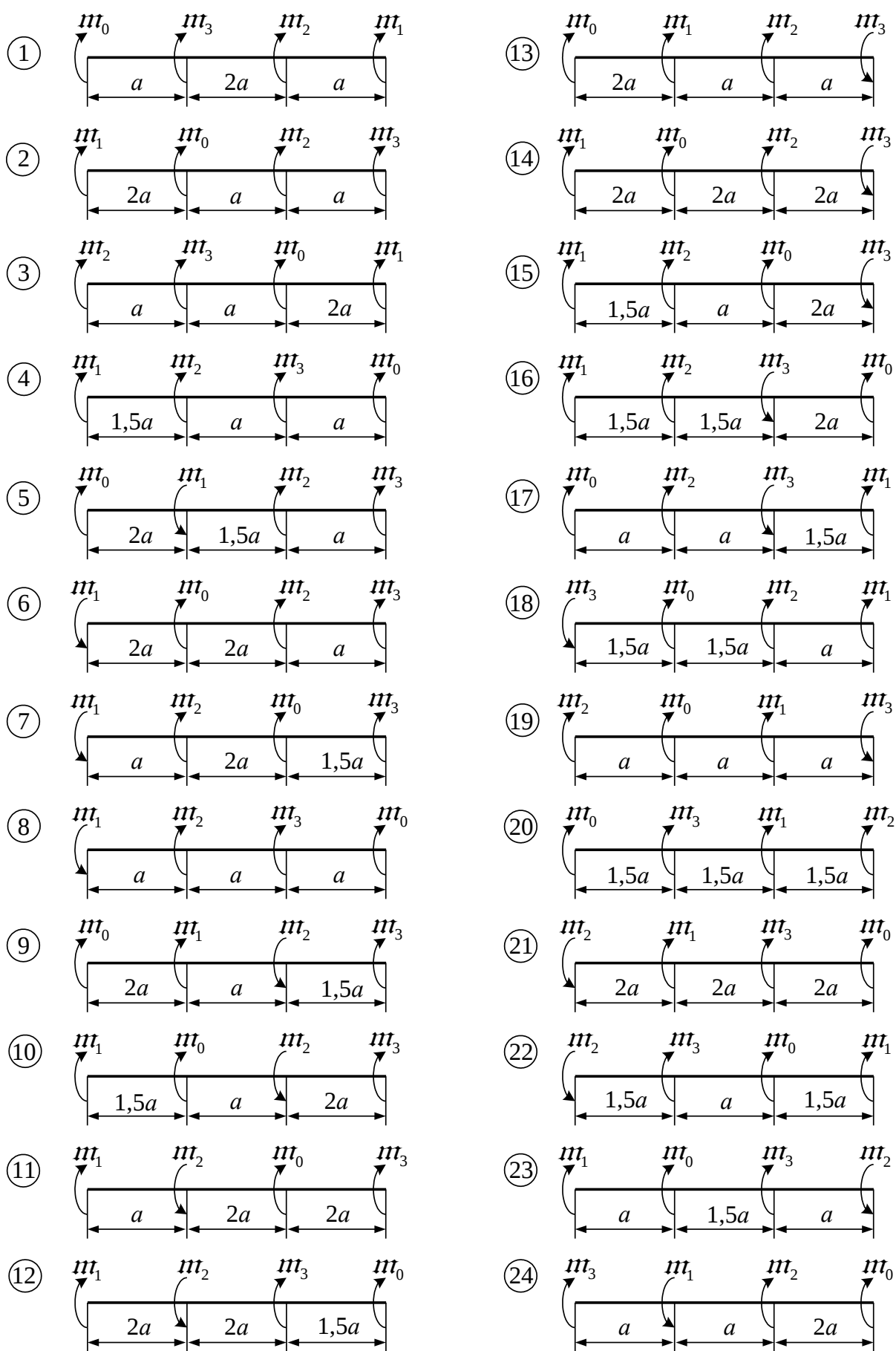


Рис. 5.7

Таблица 5.1
(к задаче 5.2.1)

Номер варианта	a ,	m_1	m_2	m_3	$[\tau]$, МПа	$[\varphi]$, град/м	G	E
	м	кНм						
1	0,8	40	60	80	70	0,25	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
2	1,0	50	30	70	75	0,30	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
3	1,1	80	40	55	85	0,35	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
4	1,4	70	60	50	100	0,20	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
5	1,5	20	70	30	115	0,15	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
6	1,8	65	55	45	60	0,40	$8 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$
7	0,7	35	70	80	65	0,45	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
8	0,6	90	45	70	70	0,10	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
9	0,5	30	40	50	75	0,15	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
10	0,4	38	44	56	85	0,20	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
11	0,9	60	10	40	90	0,25	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$
12	1,2	45	55	65	95	0,30	$4 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^5$