

УДК 621.01

Кручение.

Задания для самостоятельной работы на практических занятиях по разделу курса "Прикладная механика" для студентов 2 курса немашиностроительных специальностей.

Томск, изд. ТПИ им.С.М.Кирова, 1985. - 17 с.

Составитель В.Р.Воронов

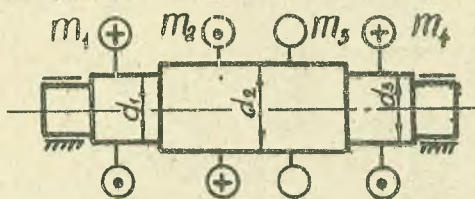
Рецензент доп., к.т.н. Г.М.Морозов

Задания рассмотрены и рекомендованы методическим семинаром кафедры прикладной механики 1 ноября 1984 г.

Зав.кафедрой  Снегирёв Л.П.

№1

Кручение



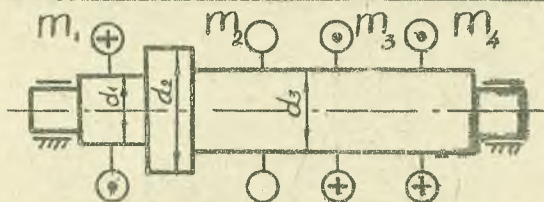
Обозначение.	Вращающие моменты Н-м				
	Вариант				
m_1	10	20	30	40	10
m_2	20	30	10	20	30
m_4	30	10	20	10	40

Диаметры участков вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$;
 $d_2 = 2d_1$; $d_3 = d_0$.

Определить величины и направление момента M_3 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№2

Кручение



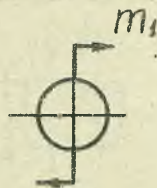
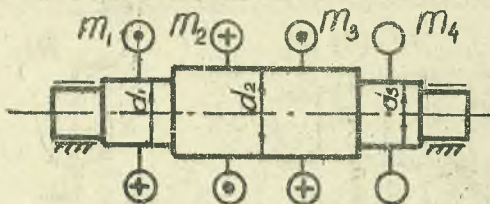
Обозначение.	Вращающие моменты Н-м				
	Вариант				
m_1	20	30	40	10	20
m_3	10	20	30	40	30
m_4	50	40	20	10	40

Диаметры участков вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$;
 $d_2 = 2d_1$; $d_3 = 1,5d_1$.

Определить величины и направление момента M_2 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№3

Кручение



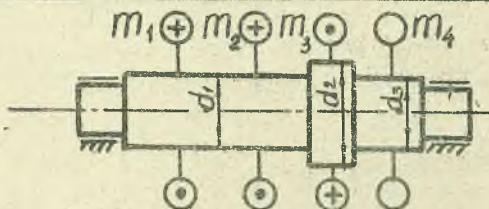
Вращающие моменты Н·м					
Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
M_1	40	10	20	30	40
M_2	20	30	40	10	30
M_3	10	20	30	40	50

Диаметры участков валов: $d_1 = 20 \text{ мм}$;
 $d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = d_1$.

Определить величины и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений τ_x .

№4

Кручение



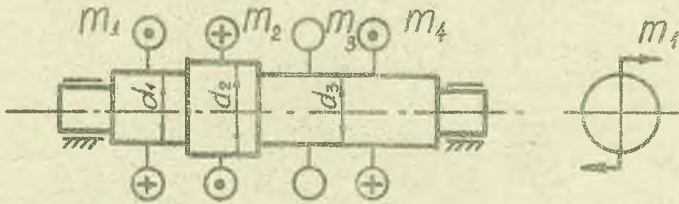
Вращающие моменты Н·м					
Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
M_1	10	20	30	20	10
M_2	20	10	10	10	20
M_3	40	40	50	50	60

Диаметры участков валов: $d_1 = 20 \text{ мм}$;
 $d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = d_1$.

Определить величины и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений τ_x .

№5

Кручение



Вращающие моменты Н·м					
Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	200	300	100	200	300
M_2	400	100	400	50	400
M_4	100	50	200	100	200

Диаметры участков

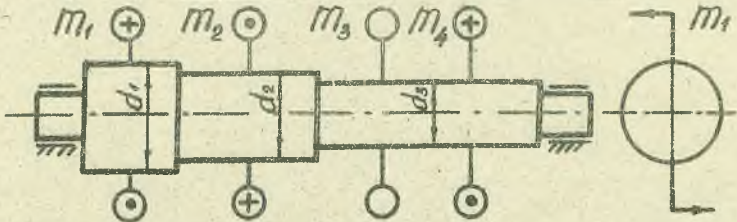
валов : $d_1 = 40 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = d_1$;

Определить величину и направление момента M_3 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№6

Кручение



Вращающие моменты Н·м					
Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	500	300	200	400	100
M_2	400	200	100	500	400
M_4	100	80	130	110	120

Диаметры участков

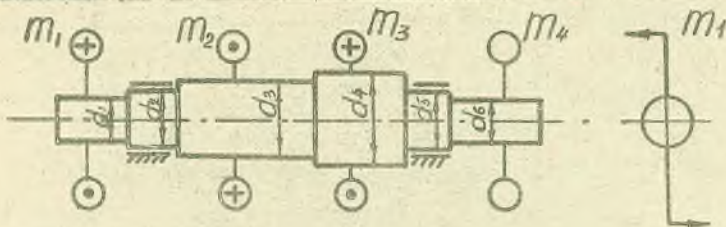
валов : $d_1 = 60 \text{ мм}$;

$d_2 = 0,75d_1$; $d_3 = 0,5d_1$.

Определить величину и направление момента M_3 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№7

Кручение



Вращающие моменты Н·м					
Обозначение:	Вариант				
	1	2	3	4	5
M_1	10	30	20	40	20
M_2	50	110	80	120	70
M_3	80	120	100	110	90

Диаметры участков

вала: $d_1 = d_6 = 20 \text{ мм}$;

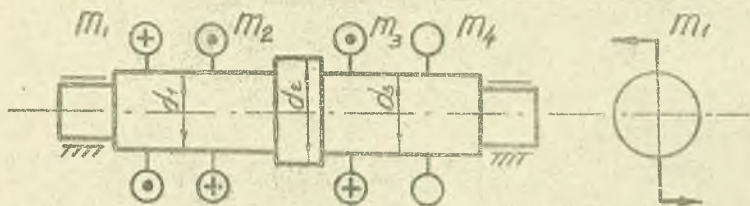
$d_2 = d_5 = 1,2d_1$; $d_3 = 1,5d_1$;

$d_4 = 2d_1$.

Определить величину и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№8

Кручение



Вращающие моменты Н·м					
Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	130	80	120	90	100
M_2	20	50	60	80	30
M_3	50	60	30	40	40

Диаметры участков

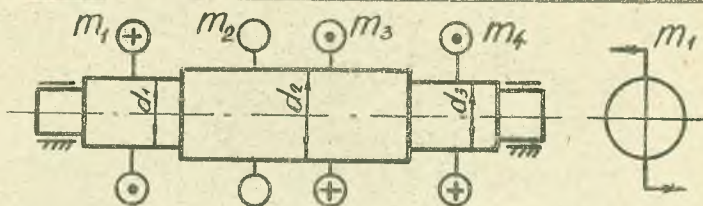
вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = d_1$.

Определить величину и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

N°9

Кручение



Вращающие моменты Н·м.					
Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
m_1	80	100	90	120	110
m_3	30	50	40	60	20
m_4	40	30	20	50	80

Диаметры участков

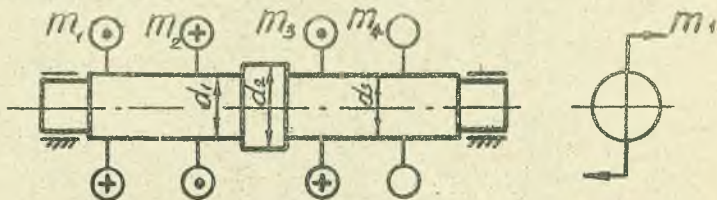
вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = d_1$.

Определить величину и направление момента M_2 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

N°10

Кручение



Вращающие моменты Н·м.					
Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
m_1	100	80	40	30	50
m_2	120	150	130	80	200
m_3	60	20	60	110	60

Диаметры участков

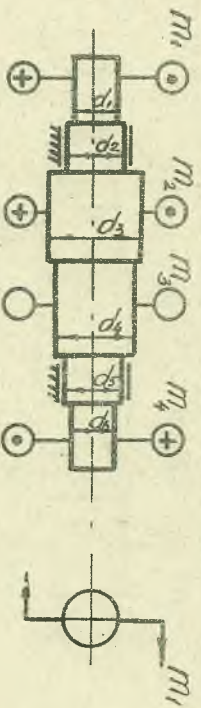
вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = d_1$.

Определить величину и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№11

Кручение



Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
М ₁	40	10	30	20	30
М ₂	50	100	80	90	70
М ₄	30	40	20	10	20

Диаметры участков

вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$.

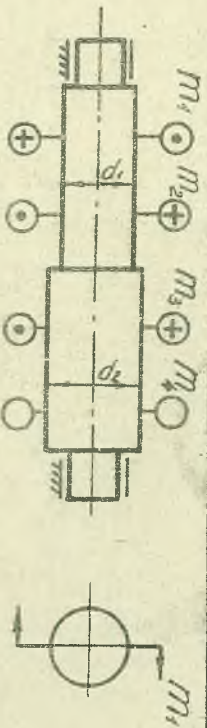
$d_2 = d_5 = 1,2 d_1$; $d_3 = 2 d_1$;

$d_4 = 1,5 d_1$; $d_6 = d_1$.

Определить величины и направление момента M_3
Построить эпюры крутящих моментов T_x
и напряжений τ_x .

№12

Кручение



Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
М ₁	200	300	100	200	100
М ₂	300	50	200	100	300
М ₃	400	100	300	50	200

Диаметры участков

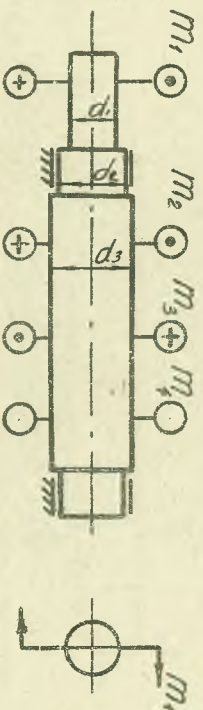
вала: $d_1 = 40 \text{ мм}$;

$d_2 = 60 \text{ мм}$

Определить величины и направление момента M_4 .
Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений τ_x .

№13

Кручение



Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
М ₁	200	300	400	200	200
М ₂	300	100	200	300	250
М ₃	600	300	500	400	300

Диаметры участков

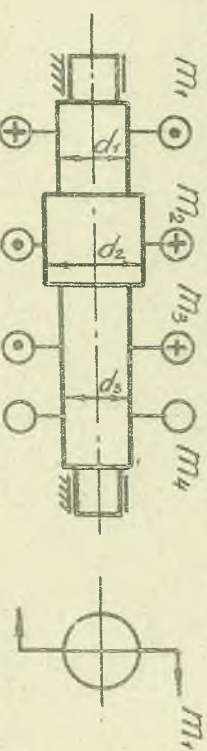
вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5 d_1$; $d_3 = 2 d_1$.

Определить величины и направление момента M_4 .
Построить эпюры крутящих моментов T_x
и напряжений τ_x .

№14

Кручение



Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
М ₁	100	200	300	250	150
М ₂	150	250	50	100	100
М ₃	200	100	100	50	150

Диаметры участков

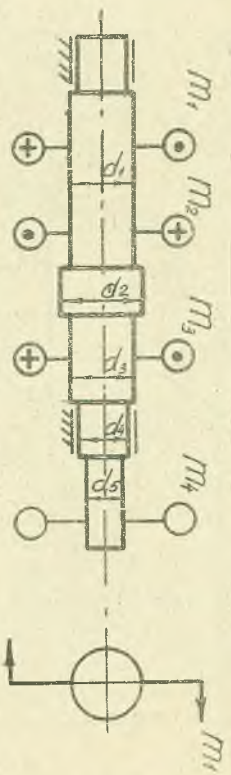
вала: $d_1 = 40 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5 d_1$; $d_3 = d_1$

Определить величины и направление момента M_4 .
Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений τ_x .

№15

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	200	100	300	350	250
M_2	80	120	250	200	400
M_3	50	150	70	350	100

Диаметры участков

вала: $d_5 = 30 \text{ мм}$,

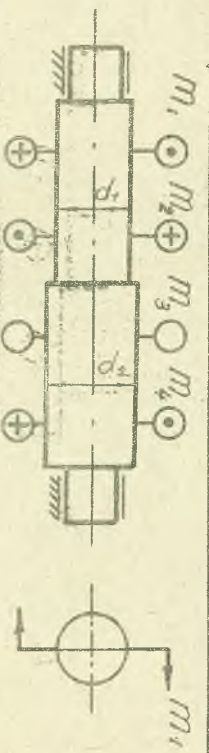
$d_4 = 1,2d_5$; $d_3 = d_1 = 1,5d_5$;

$d_2 = 2d_5$

Определить величины и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений T_z .

№16

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	100	80	180	90	100
M_2	150	200	450	400	500
M_3	200	300	250	200	300

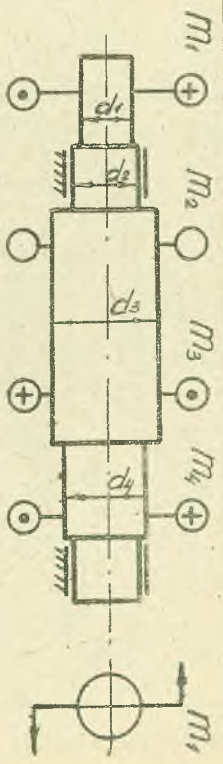
Диаметры участков

вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$; $d_5 = 40 \text{ мм}$

Определить величины и направление момента M_3 . Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений T_z .

№17

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	150	90	120	80	100
M_2	150	200	150	200	300
M_3	200	150	300	250	400

Диаметры участков

вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

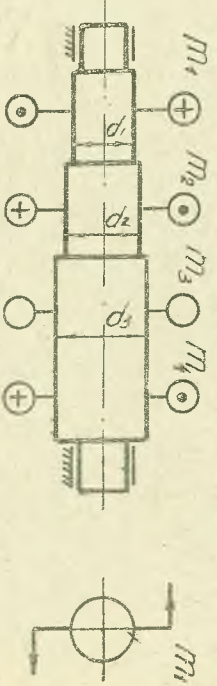
$d_2 = 1,2d_1$; $d_3 = 2d_1$;

$d_4 = 1,5d_1$

Определить величины и направление момента M_2 . Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений T_z .

№18

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
M_1	40	10	20	30	20
M_2	150	100	50	50	100
M_3	200	300	100	150	200

Диаметры участков

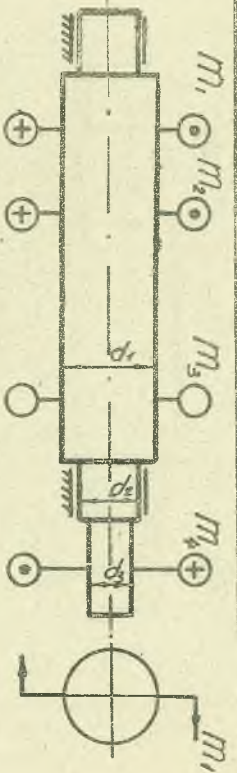
вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5d_1$; $d_3 = 2d_1$

Определить величины и направление момента M_3 . Построить эпюры крутящих моментов T_x и напряжений T_z .

№19

Кручение



Общая цена	Вариант				
	1	2	3	4	5
М1	130	100	80	60	120
М2	150	200	150	200	100
М4	30	40	20	40	10

Определить величины и направление момента М4. Построить эпюры крутящих моментов Тз и напряжений τз.

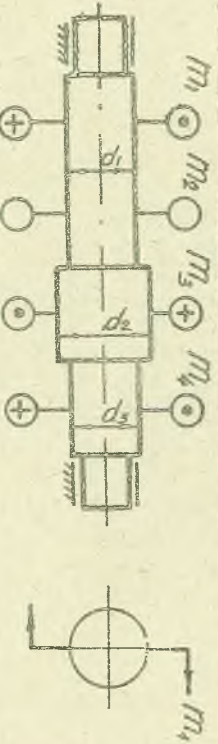
Диаметры участков

Вал: $d_2 = 20 \text{ мм}$;

$d_3 = 1,5 d_2$; $d_1 = 2 d_2$.

№20

Кручение



Общая цена	Вариант				
	1	2	3	4	5
М1	80	100	90	130	120
М3	230	150	130	150	100
М4	130	80	90	100	60

Диаметры участков

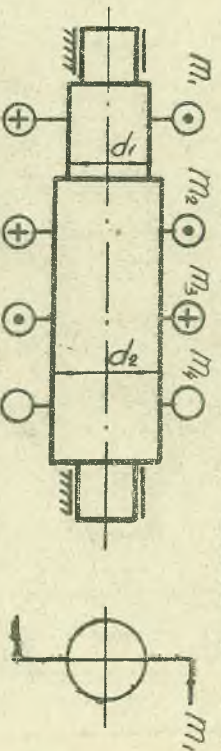
Вал: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

$d_2 = 1,5 d_1$; $d_3 = d_1$.

Определить величины и направление момента М5. Построить эпюры крутящих моментов Тз и напряжений τз.

№21

Кручение



Общая цена	Вариант				
	1	2	3	4	5
М1	110	90	100	120	80
М2	80	150	100	90	60
М3	120	100	150	250	180

Определить величины и направление момента М4. Построить эпюры крутящих моментов Тз и напряжений τз.

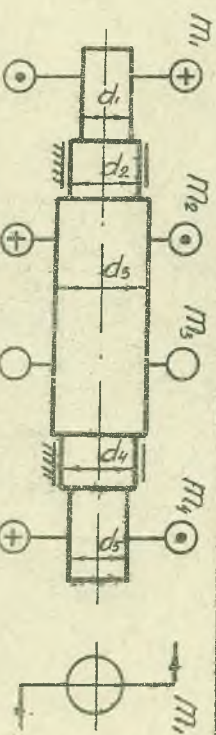
Диаметры участков

Вал: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

$d_2 = 40 \text{ мм}$.

№22

Кручение



Общая цена	Вариант				
	1	2	3	4	5
М1	20	10	30	20	40
М2	60	100	10	120	10
М4	30	40	10	40	20

Диаметры участков

Вал: $d_1 = 20 \text{ мм}$;

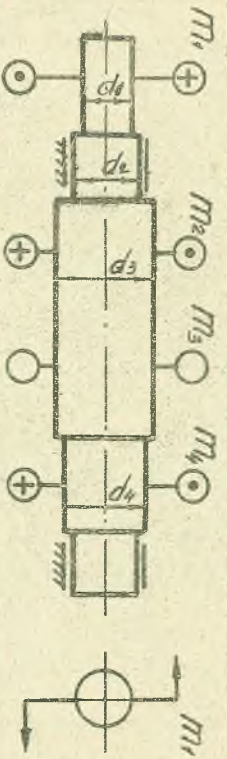
$d_2 = d_1 = 1,5 d_1$; $d_3 = 2 d_1$;

$d_5 = d_1$.

Определить величины и направление момента М3. Построить эпюры крутящих моментов Тз и напряжений τз.

№23

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
М ₁	40	20	30	40	10
М ₂	150	200	900	250	150
М ₃	80	120	100	60	90

Диаметры участков

Вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$;

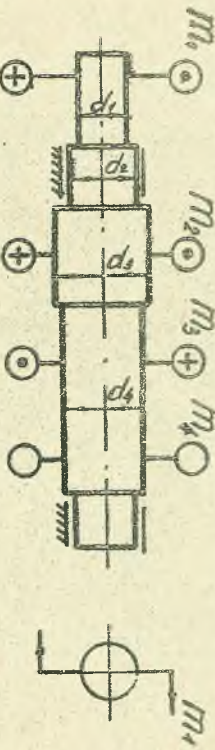
$d_2 = 1,2 d_1$; $d_3 = 2 d_1$;

$d_4 = 1,5 d_1$

Определить величины и направления момента М₃. Построить эпюры крутящих моментов Т_з и напряжений Т_з.

№24

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
М ₁	80	100	180	90	100
М ₂	200	280	150	100	280
М ₃	150	200	100	280	250

Диаметры участков

Вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

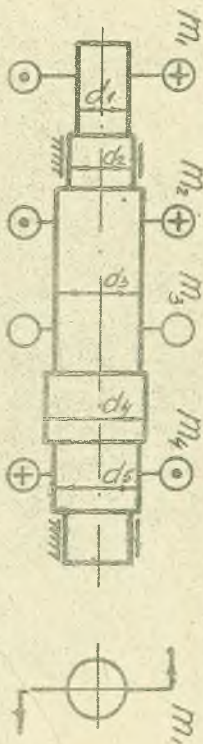
$d_2 = 1,2 d_1$; $d_3 = 2 d_1$;

$d_4 = 1,5 d_1$

Определить величины и направления момента М₄. Построить эпюры крутящих моментов Т_з и напряжений Т_з.

№25

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
М ₁	90	130	100	130	80
М ₂	200	100	50	150	800
М ₃	300	200	300	250	150

Диаметры участков

Вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

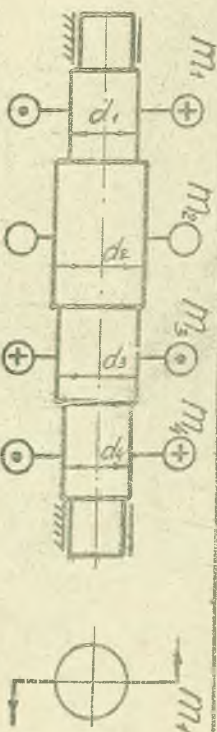
$d_2 = 1,2 d_1$; $d_3 = 1,5 d_1$;

$d_4 = 2 d_1$

Определить величины и направления момента М₃. Построить эпюры крутящих моментов Т_з и напряжений Т_з.

№26

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
М ₁	70	100	80	130	90
М ₂	300	180	100	250	280
М ₃	120	70	130	80	100

Диаметры участков

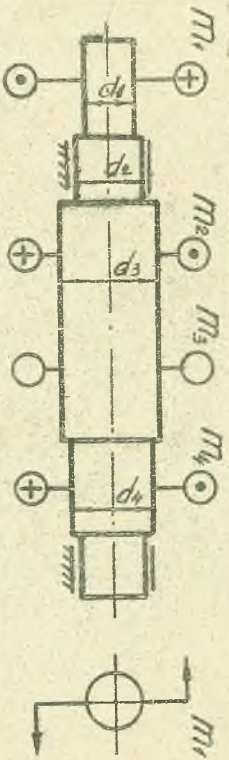
Вала: $d_1 = d_4 = 30 \text{ мм}$;

$d_3 = 1,5 d_1$; $d_5 = 2 d_1$

Определить величины и направления момента М₂. Построить эпюры крутящих моментов Т_з и напряжений Т_з.

№23

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
Моменты	40	20	30	40	10
M ₁	150	200	300	250	150
M ₂	80	120	100	80	90

Диаметры участков

Вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$;

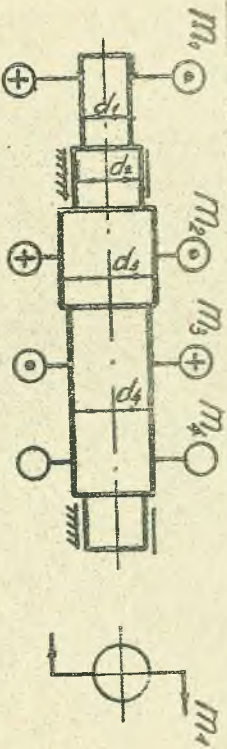
$d_2 = 1,2d_1$; $d_3 = 2d_1$;

$d_4 = 1,5d_1$

Определить величины и направления момента M₅. Построить эпюры крутящих моментов T_з и напряжений T_н.

№24

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
Моменты	80	100	180	90	100
M ₁	200	280	150	100	280
M ₂	150	200	100	250	250

Диаметры участков

Вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

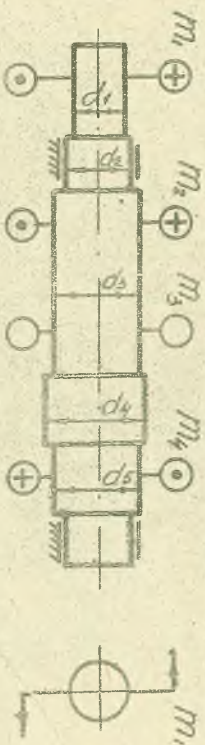
$d_2 = 1,2d_1$; $d_3 = 2d_1$;

$d_4 = 1,5d_1$

Определить величины и направления момента M₄. Построить эпюры крутящих моментов T_з и напряжений T_н.

№25

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
Моменты	90	130	100	140	80
M ₁	200	100	50	160	300
M ₂	300	200	300	250	150

Диаметры участков

Вала: $d_1 = 30 \text{ мм}$;

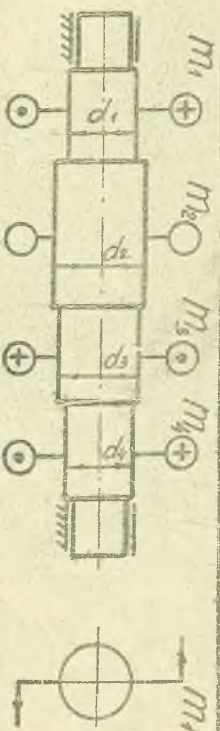
$d_2 = 1,2d_1$; $d_3 = d_5 = 1,5d_1$;

$d_4 = 2d_1$

Определить величины и направления момента M₅. Построить эпюры крутящих моментов T_з и напряжений T_н.

№26

Кручение



Обозначение	Варианты				
	1	2	3	4	5
Моменты	70	100	80	130	90
M ₁	300	120	100	250	200
M ₂	120	70	130	80	100

Диаметры участков

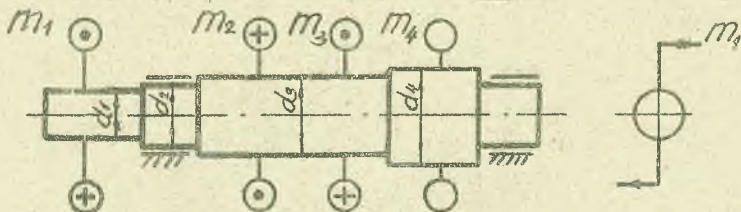
Вала: $d_1 = d_4 = 30 \text{ мм}$;

$d_3 = 1,5d_1$; $d_2 = 2d_1$

Определить величины и направления момента M₅. Построить эпюры крутящих моментов T_з и напряжений T_н.

№27

Кручение



Вращающий момент Н.м					
Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
M_1	20	40	30	10	30
M_2	150	80	70	100	60
M_3	100	150	100	60	150

Диаметры участков

вала: $d_1 = 20 \text{ мм}$;

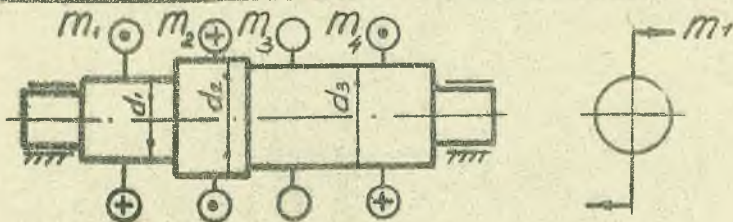
$d_2 = 1,2d_1$; $d_3 = 1,5d_1$;

$d_4 = 2d_1$.

Определить величину и направление момента M_4 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

№28

Кручение



Вращающий момент Нм					
Обозначение	Вариант				
	1	2	3	4	5
M_1	120	100	30	30	130
M_2	150	300	200	350	200
M_4	200	150	250	200	150

Диаметры участков вала:

$d_1 = 20 \text{ мм}$,

$d_2 = 50 \text{ мм}$; $d_3 = 40 \text{ мм}$.

Определить величину и направление момента M_3 . Построить эпюры крутящих моментов T_z и напряжений τ_z .

КРУЧЕНИЕ

Задания для самостоятельной работы

Составитель Владимир Ростиславович Воронов

Технический редактор Н.А. Вихорь

Подписано к печати 22.01.85.

Формат 60x84/16. Бумага №2

Плоская печать. Усл. печ. л. 0,99. Уч.-изд. л. 0,89.

Тираж 200 экз. Заказ № 124. Бесплатно.

Ротапринт ТПИ. 634004, Томск, пр. Ленина, 30.