

⋮

•

_____ / • • /

«

»

«

•

»

⋮

_____ / • • /

_____ / • • /

_____ / • • /

•

•

•

•

-
 ,
 - .
 - : ,
 , , / .

(45 .):

1. -2 .
 ,

2. $- 5$
 - ?
 - ?
 - ?
 - ,
 ?

3. , -3 .
 ,

1)
 ;
 2) , ,
 , ;
 3) .

4. -25 .
 ()

) ?

) :

();

,

;

) ().

5. -5 .

():

1)

2) ,

6. -3 .

.

1. " ...

2. " ...

3. " ...

" ?

- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
11. : /
12. : /
13. : /

14. : /

15. : /

16. : /

7. -2 .

3 .

1. :
 . . . - ., . - .:
 , 2006. - 392 .
2. : . ,
 . .2- ., . - .: ; , 2000. - 288 : .
3. :
 . . . : , 1998. - 224 ., .
4. :
2- ., . - : ; ,
 2000. - 263 : .
5. :
 . . . : , 1989. - 333 .
6. . - :
[http: //engineering-graphics.spb.ru/](http://engineering-graphics.spb.ru/)
7. . - : <http://www.monographies.ru/67>
8. .- :
grapham.susu.ac.ru/Zaochnik.pdf
9. . - : <http://www.youtube.com/watch?v=TO-soCGkBJU>

,

(

). ()

:

.

.

.

...

(2)

.

,

.

.

.

.

,

.

,

.

— «

» -

,

,

.

. « »

.

«

»

.

.

,

20
()

()

V . . . ,

(),

I

,
 ,
 .
 ,
 .
 1901
 , «
 », ,
 . ,
 .
 ,
 .
 (,
 XVI), ,
 (,
) ,
 XVII . 1 .. ,
 « »
 ()
 , 20 . ,
 .
 « » -
 « » ,
 ?
 , ,
 .
 .
 .
 () (3)

,
 .
 ,
 ,
 ,
 — .
 ; — ;
 « » .
 .
 ,
 ,
 ,
 ,
 (36 .).
 :
 ,
 ,
 .
 .
 :
 (— I—IV); ((—VII;
 (— . VIII).
 .
 (. I—III)
 , (. IV) —
 (. IX)
 .

(. I, II)

,

.

(. I), (. II),

(. III) (. IV).

,

.

,

.

,

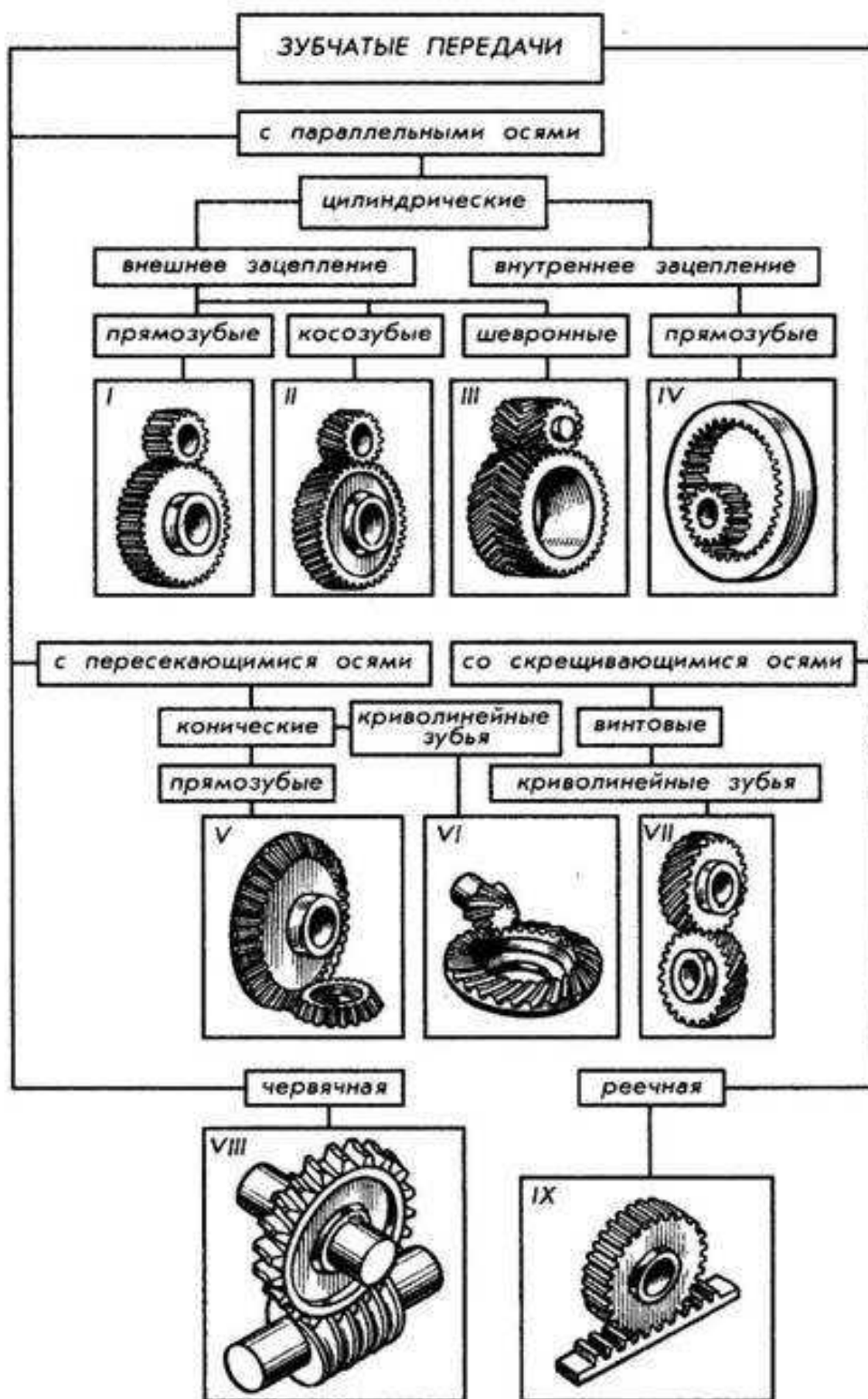
,

.

:

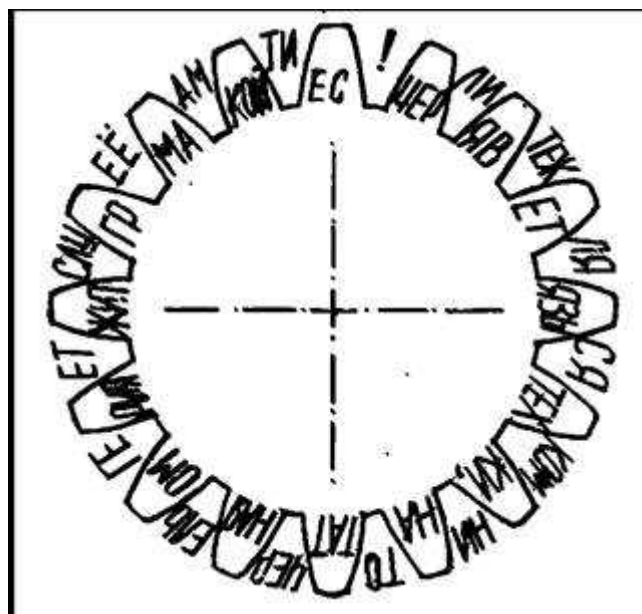
(v 3 /), (v 3... 15 /)

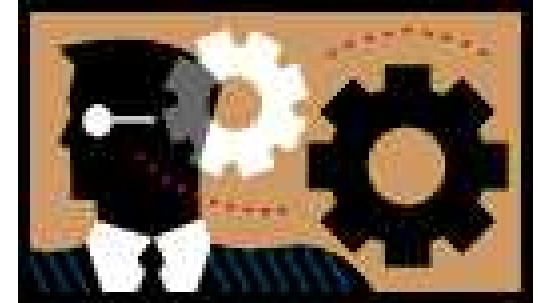
(v 15 /).



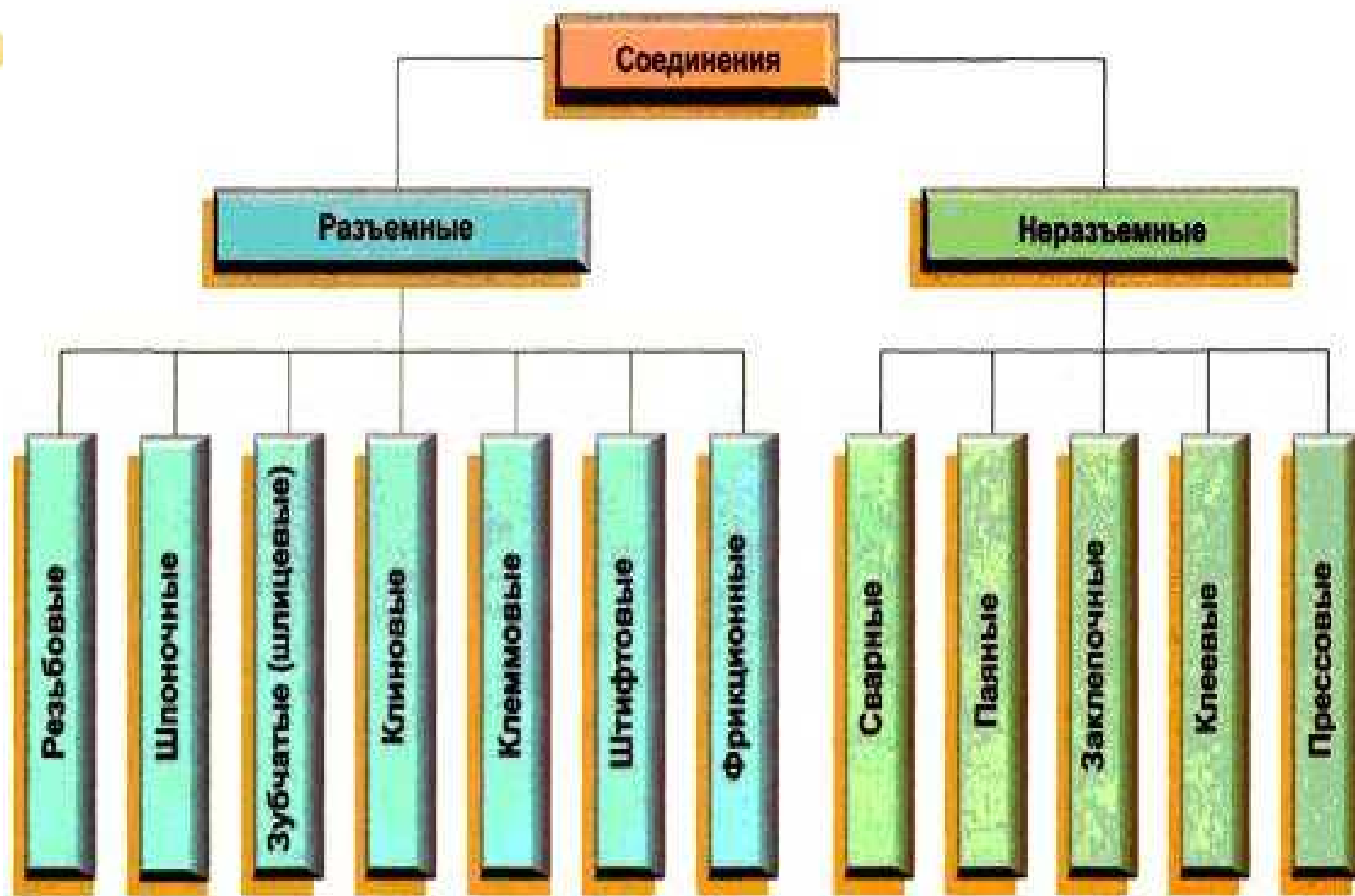
4. ()

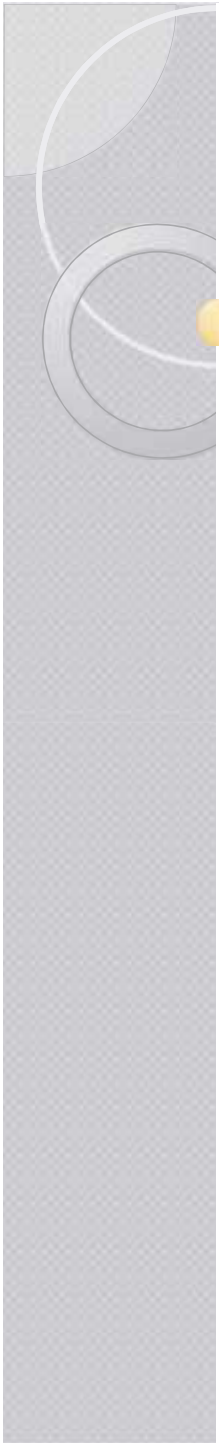
1. •



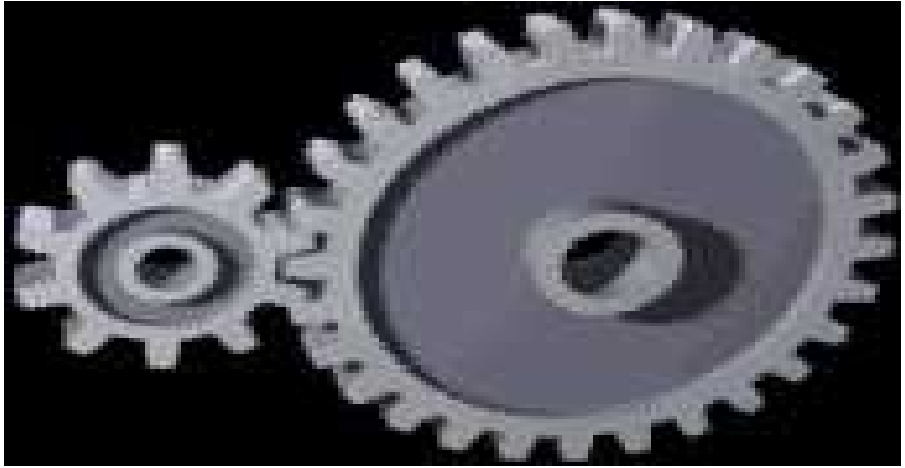


«ЗУБЧАТЫЕ ПЕРЕДАЧИ. ЧЕРТЁЖ ЗУБЧАТОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПЕРЕДАЧИ»



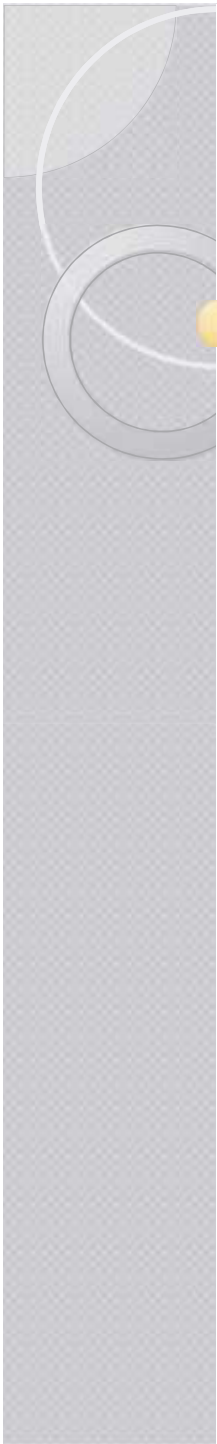


•

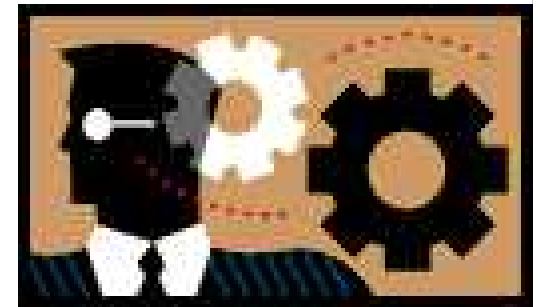


—

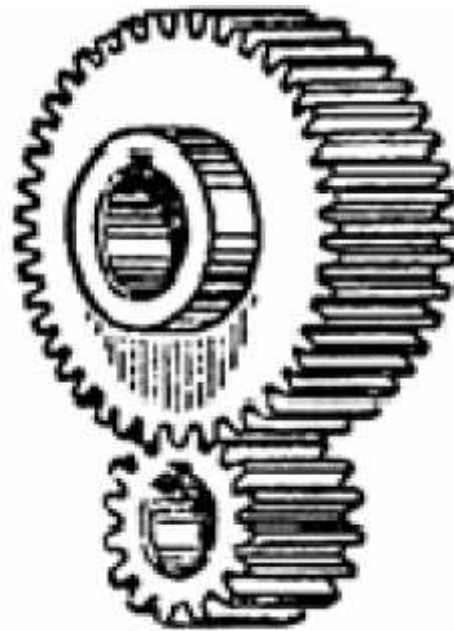
?

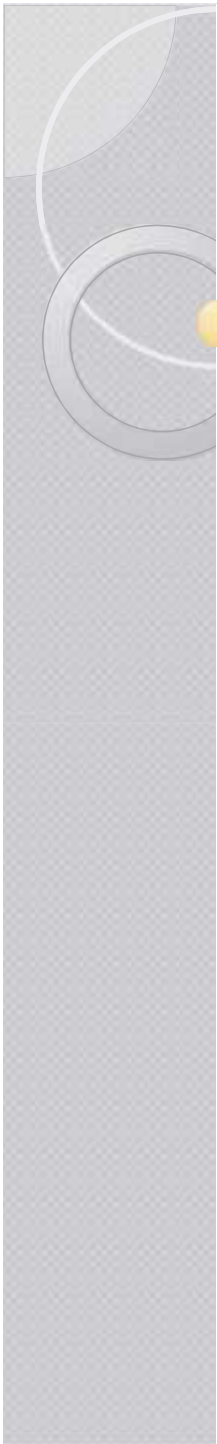


•

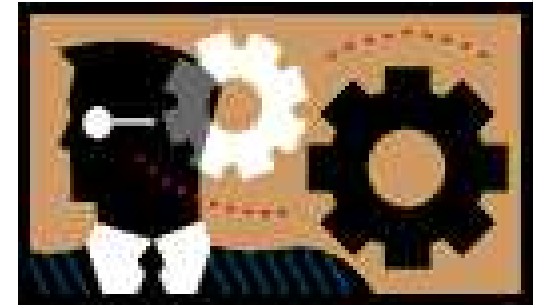


?



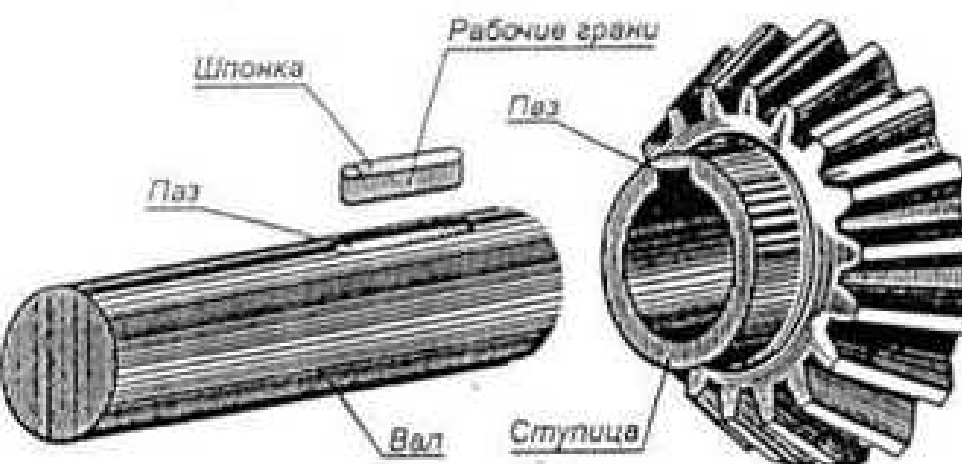
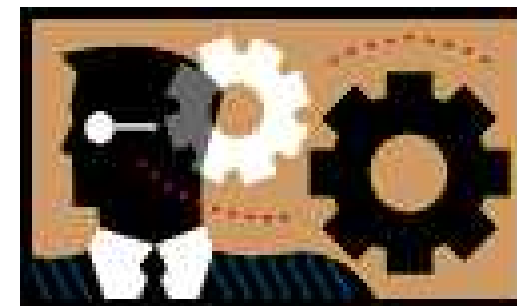


•



?







1)

,

2)

;

3)

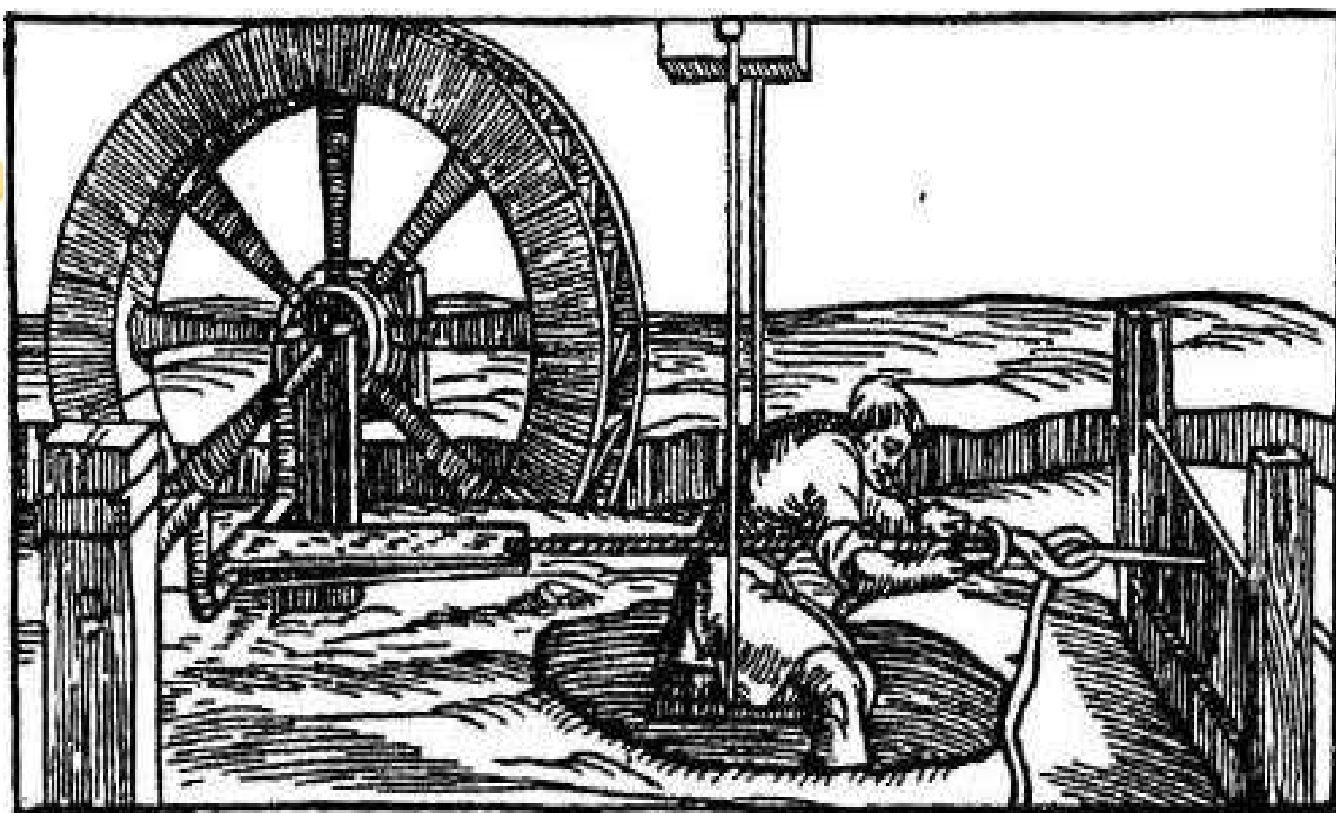
,

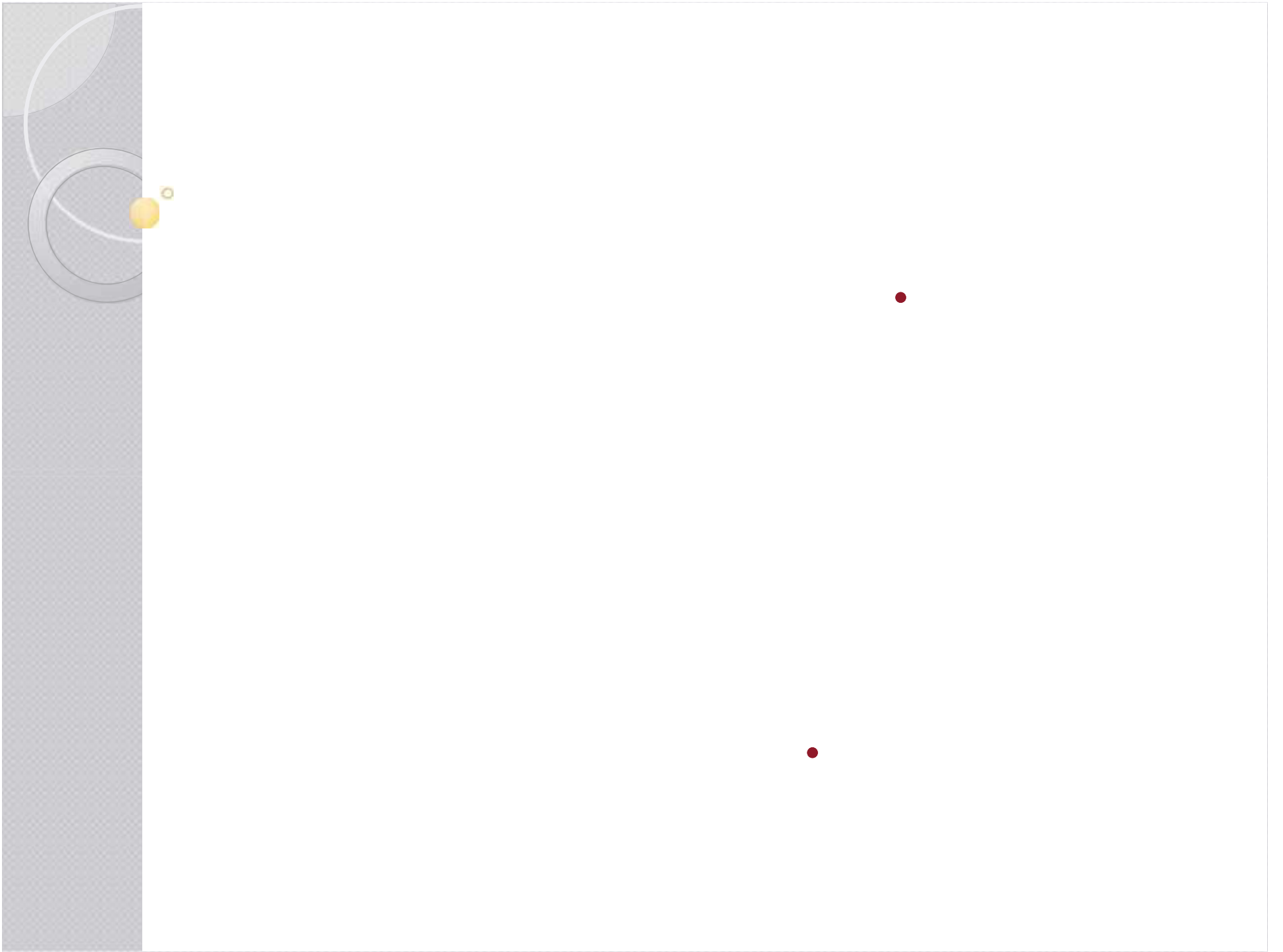
,

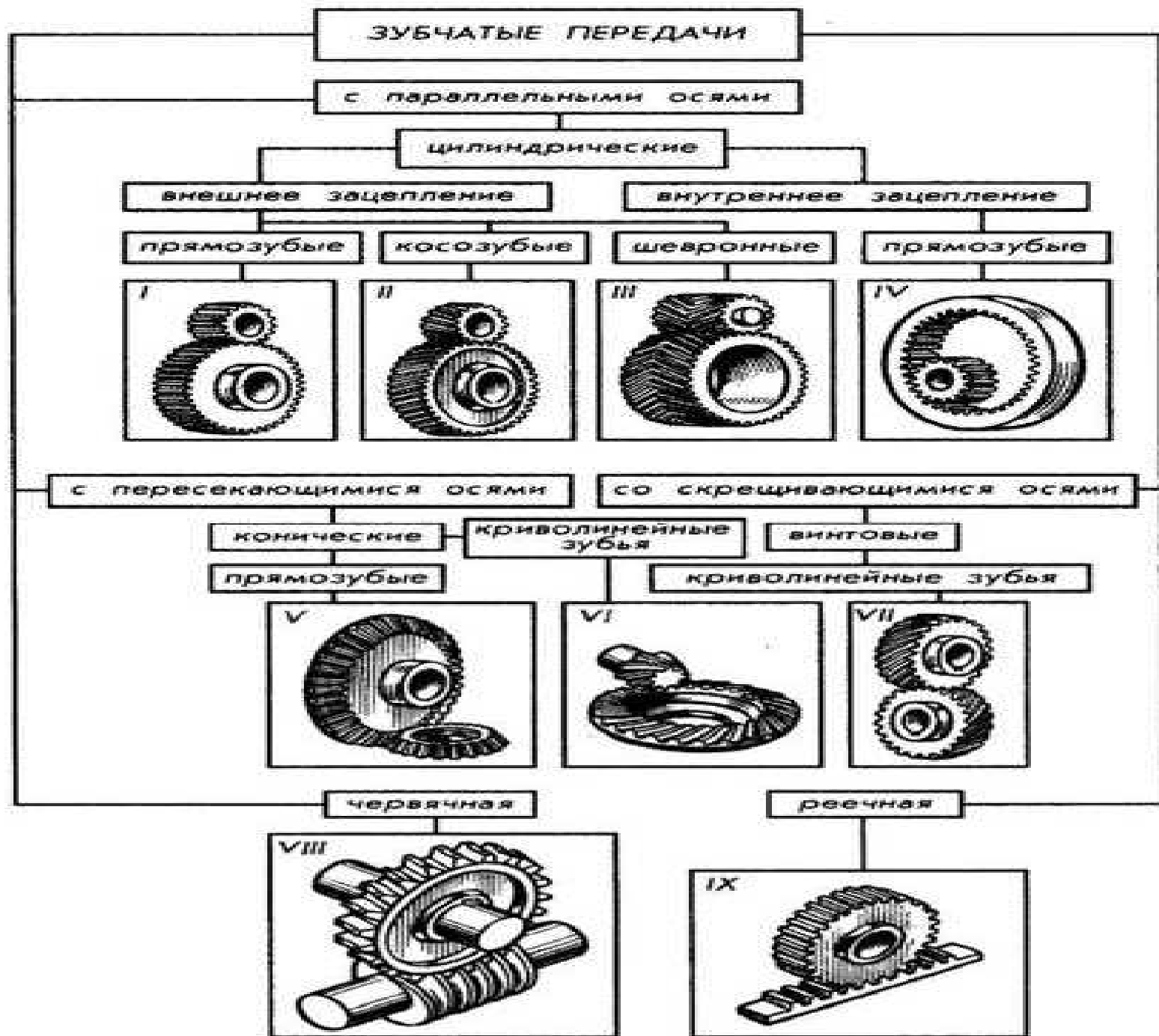
;

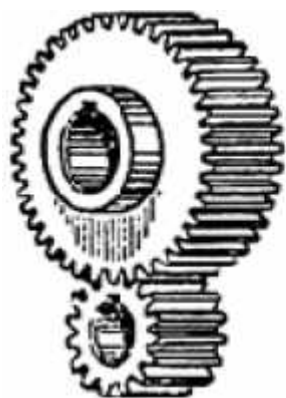
,

.





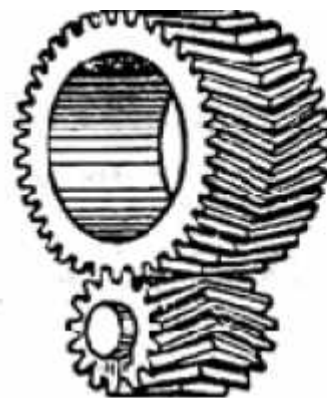




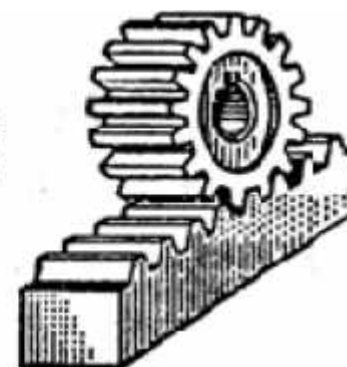
a



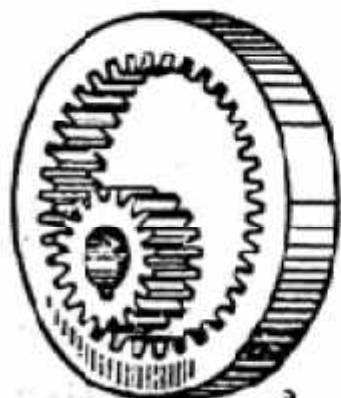
б



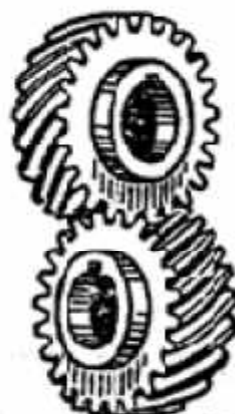
в



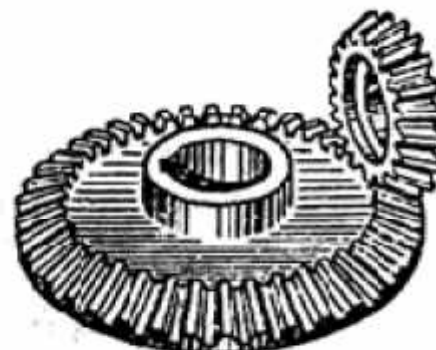
г



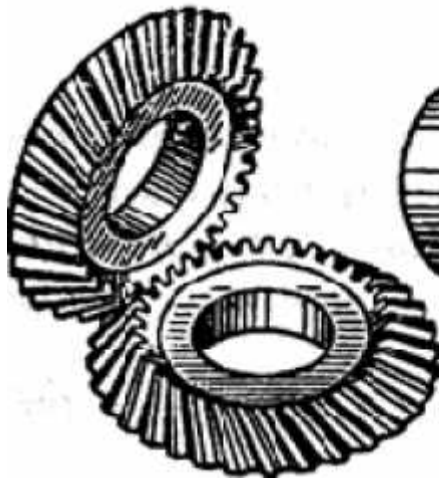
д



е



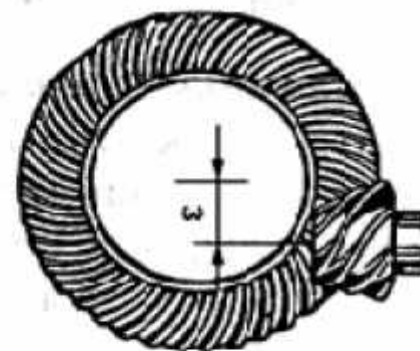
ж



з



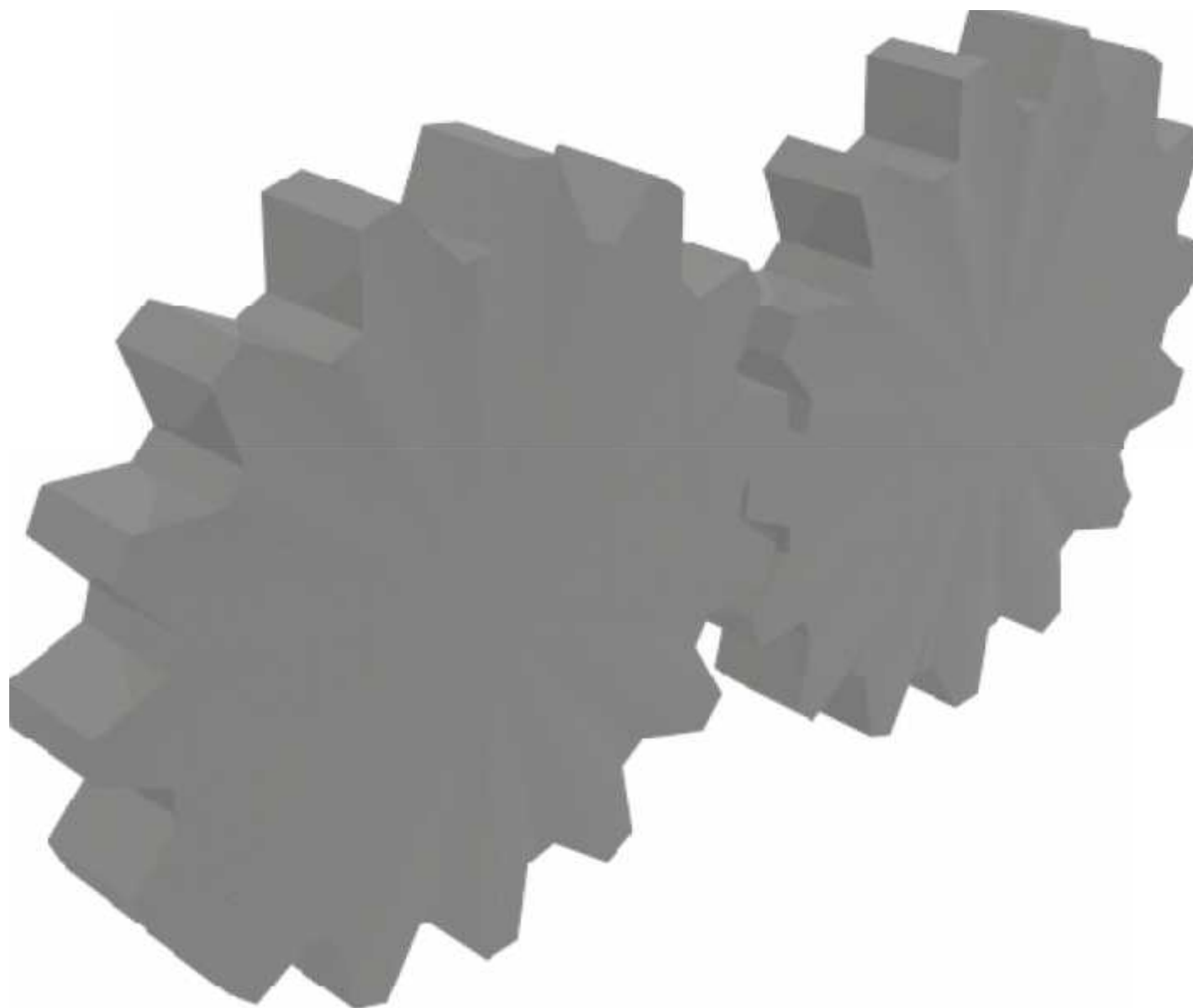
и



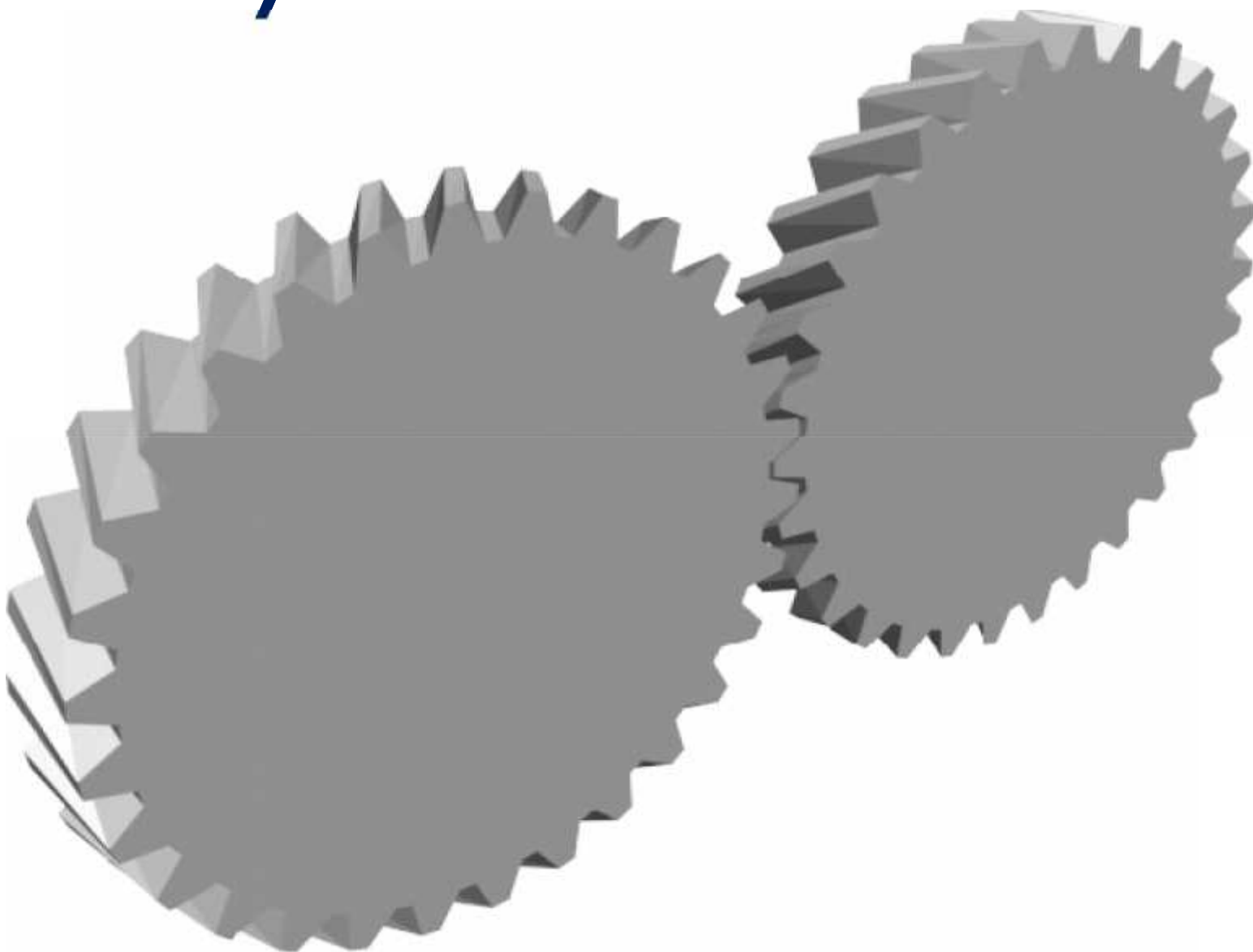
к



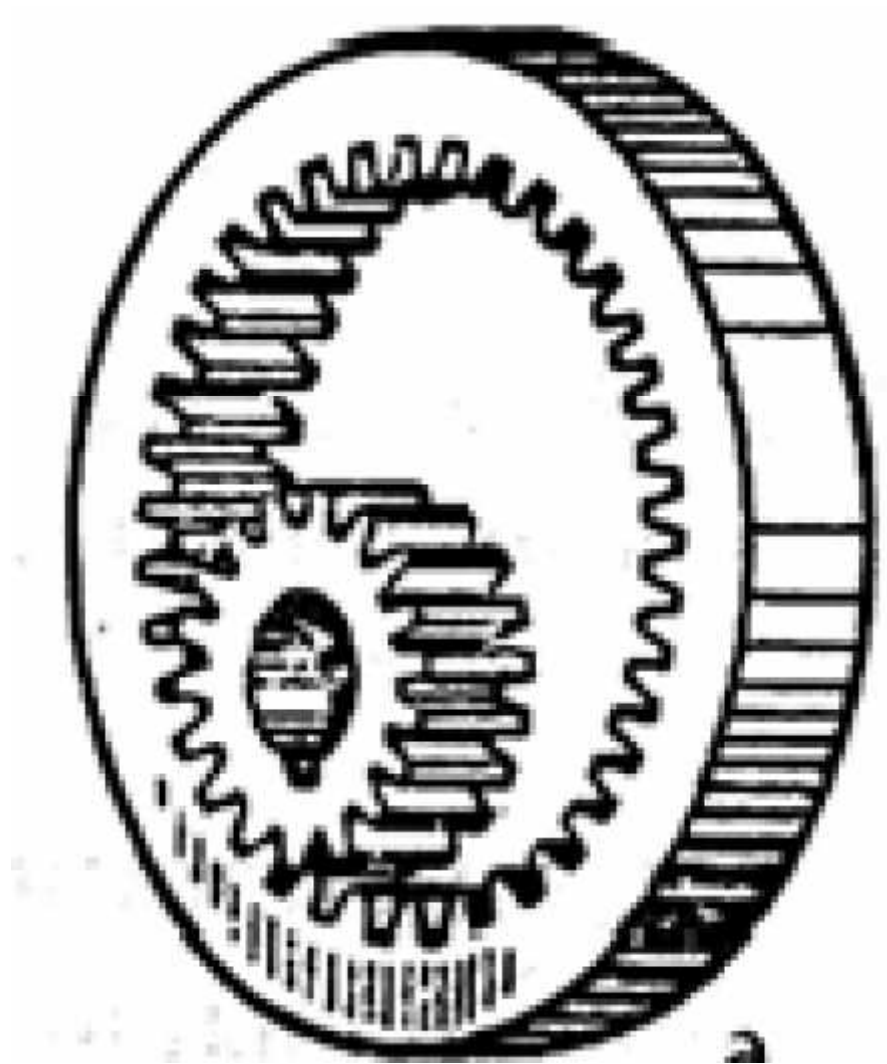
Прямозубые колёса



Косозубые колёса





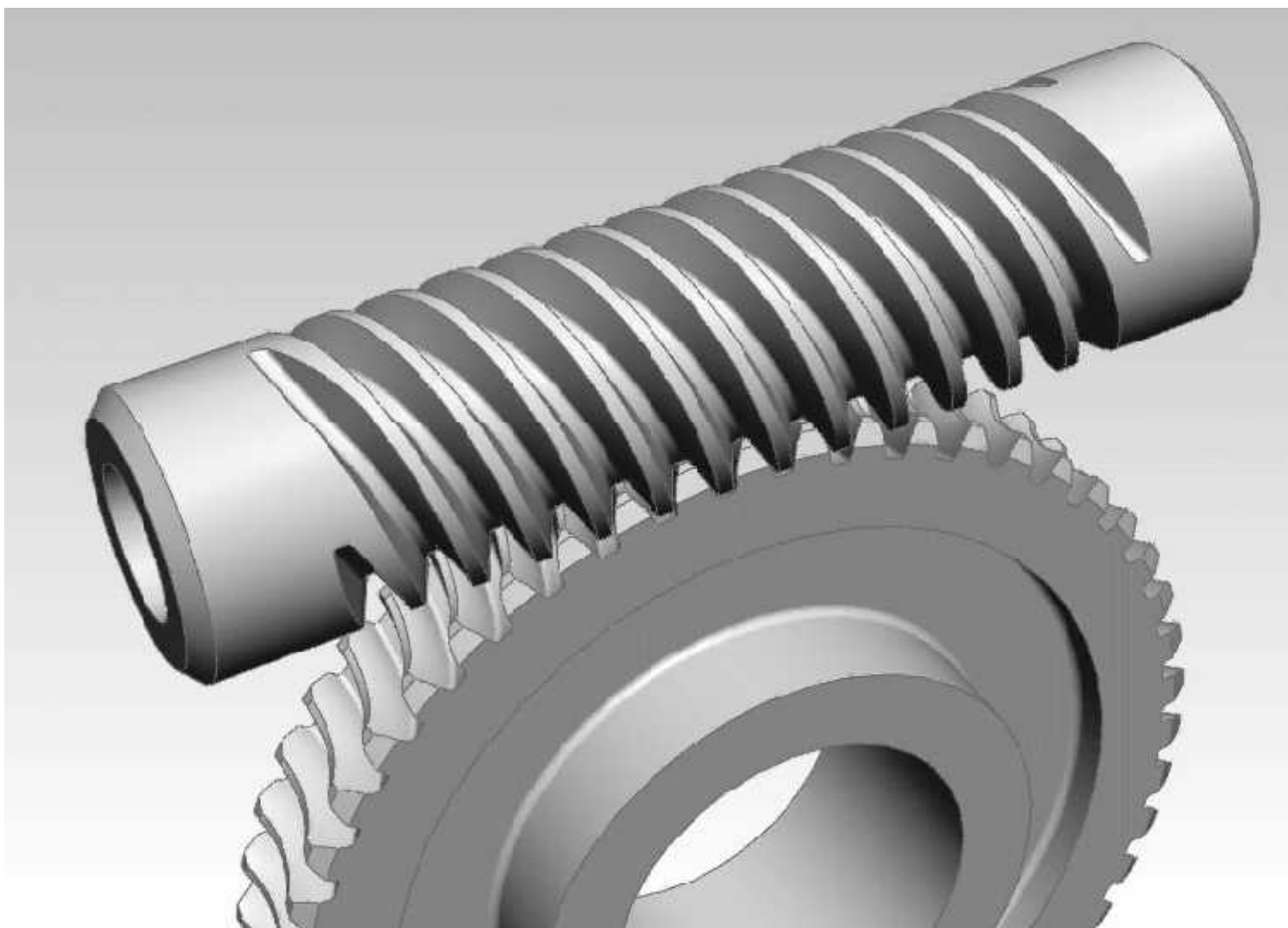


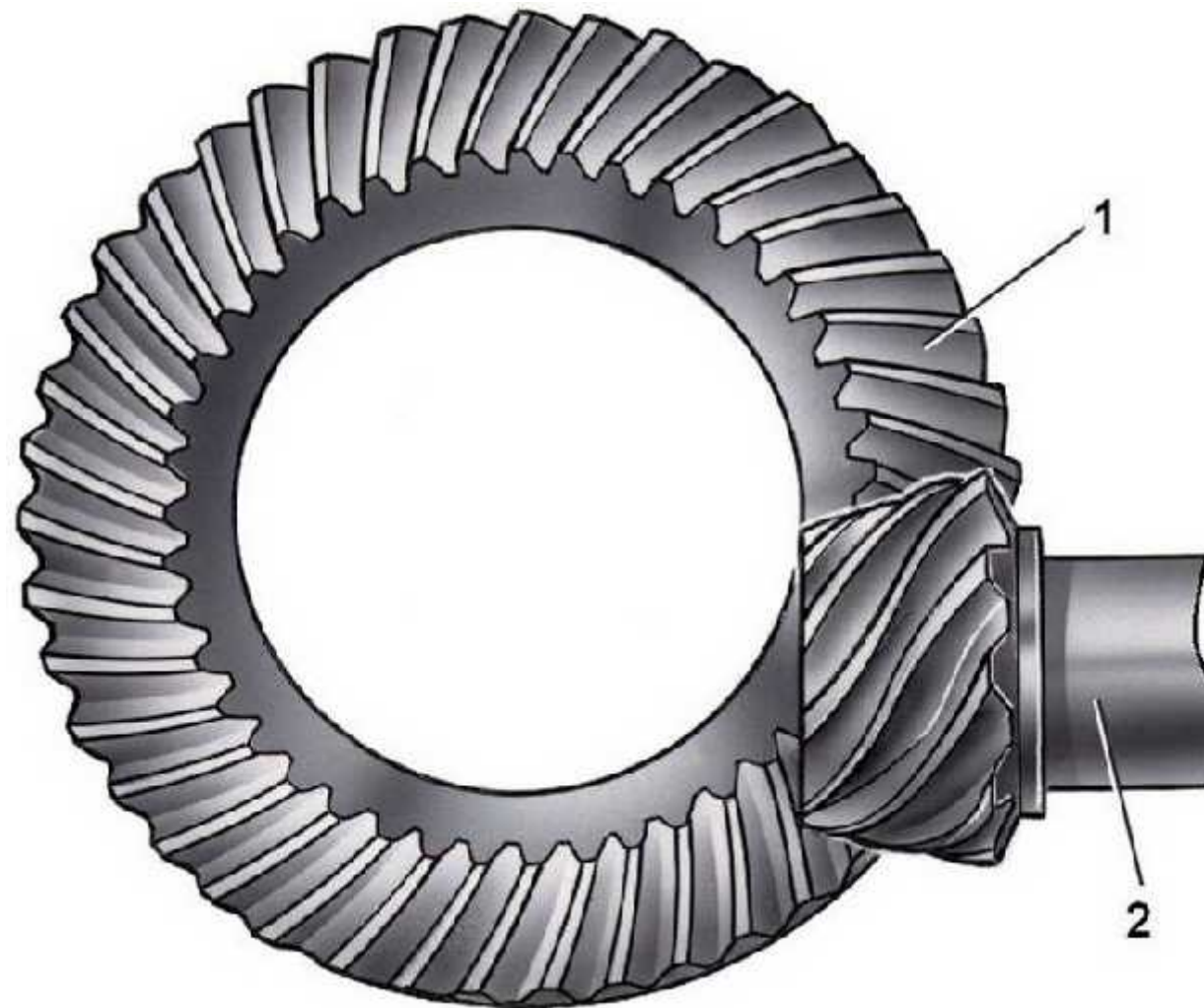
КОНИЧЕСКИЕ ЗУБЧАТЫЕ КОЛЁСА



РЕЕЧНАЯ ПЕРЕДАЧА







Изобильный

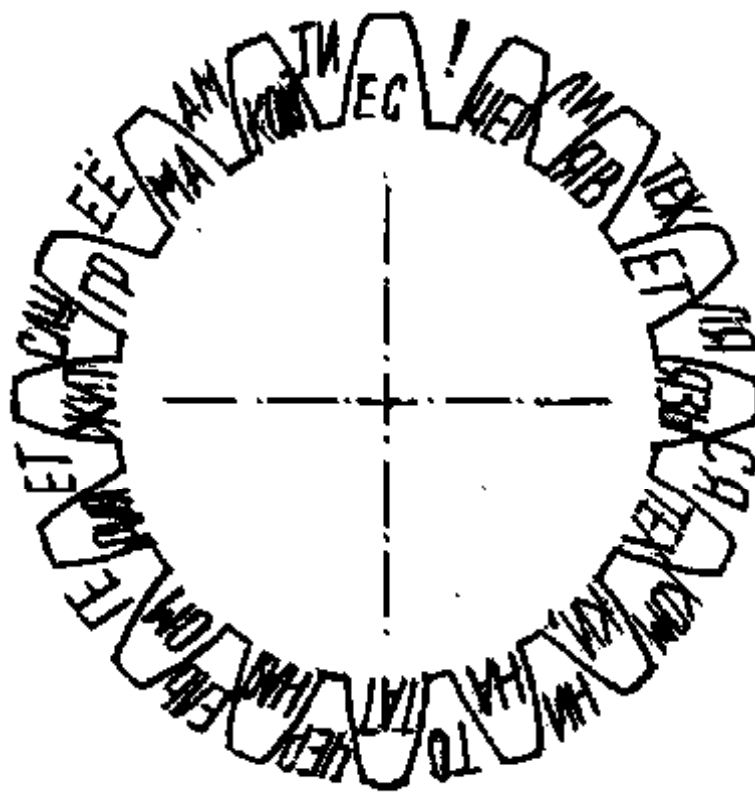


Волгоград



,

Задача с шестеренкой



•
,
,
• •
•



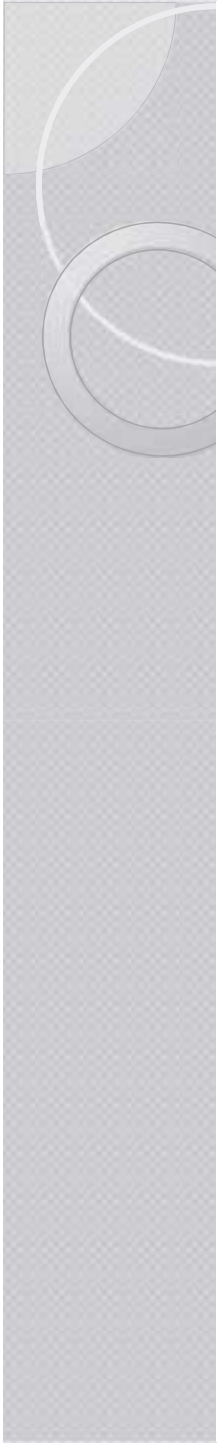
(1853—1904) :

«

,

,

...»



Графическая работа: «Чертёж цилиндрической зубчатой передачи»

Задание:

Выполнить расчёт цилиндрической
зубчатой передачи (по формулам)

Выполнить чертёж согласно ГОСТ 2.402-68

Содержание задания

1. $(m), (z),$
 (d)

2. \cdot

3. \cdot

1. $3 (297 \ 420)$

$:$ \cdot

Основные параметры цилиндрической зубчатой передачи

$$\text{— } z_1 = 20$$

$$\text{— } z_2 = 40$$

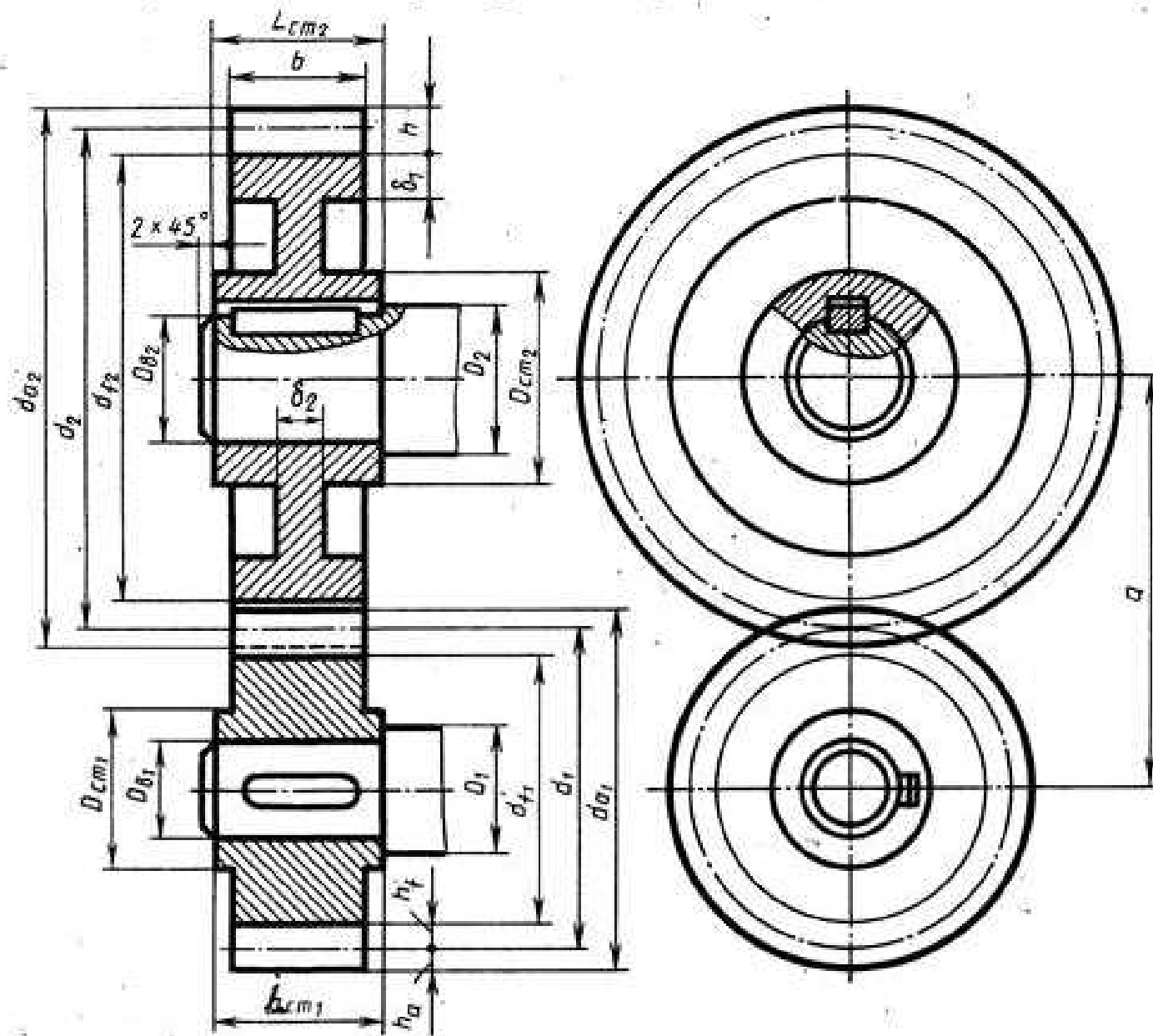
$$\text{— } m = 4$$

$$D_1 = 30$$

$$D_2 = 30$$

Элемент передачи	Обозначение	Размер, мм
Высота головки зуба	h_a	$h_a = m$
Высота ножки зуба	h_f	$h_f = 1,25 m$
Высота зуба	h	$h = h_a + h_f = 2,25 m$
Делительный диаметр шестерни	d_1	$d_1 = mz$
Диаметр вершин зубьев шестерни	d_{a1}	$d_{a1} = d_1 + 2h_{a1}$
Диаметр впадин шестерни	d_{f1}	$d_{f1} = d_1 - 2h_f$
Длина ступицы шестерни	$L_{ст1}$	$L_{ст1} = 1,5 D_{в1}$
Наружный диаметр ступицы шестерни	$D_{ст1}$	$D_{ст1} = 1,6 D_{в1}$
Диаметр вала шестерни	D_1	$D_1 = 1,2 D_{в1}$
Делительный диаметр колеса	d_2	$d_2 = mz_2$
Диаметр вершин зубьев колеса	d_{a2}	$d_{a2} = d_2 + 2h_2$
Диаметр впадин колеса	d_{f2}	$d_{f2} = d_2 - 2h_{f2}$
Длина ступицы колеса	$L_{ст2}$	$L_{ст2} = 1,5 D_{в2}$
Наружный диаметр ступицы колеса	$D_{ст2}$	$D_{ст2} = 1,6 D_{в2}$
Диаметр вала колеса	D_2	$D_2 = 1,2 D_{в2}$
Ширина зубчатого венца	b	$b = 6...7m$
Толщина обода зубчатого венца	δ_1	$\delta_1 = 2,25m$
Толщина диска	δ_2	$\delta_2 = 1/3 b$
Межосевое расстояние	a	$a = 0,5 (d_1 + d_2)$

Образец выполнения графической работы



РАСЧЁТ ШЕСТЕРНИ

Высота головки зуба	h_a	$h_a = m$
Высота ножки зуба	h_f	$h_f = 1,25 m$
Высота зуба	h	$h = h_a + h_f = 2,25 m$
Делительный диаметр шестерни	d_1	$d_1 = mz$
Диаметр вершин зубьев шестерни	d_{a1}	$d_{a1} = d_1 + 2h_{a1}$
Диаметр впадин шестерни	d_{f1}	$d_{f1} = d_1 - 2h_f$
Длина ступицы шестерни	$L_{ст1}$	$L_{ст1} = 1,5 D_{в1}$
Наружный диаметр ступицы шестерни	$D_{ст1}$	$D_{ст1} = 1,6 D_{в1}$
Диаметр вала шестерни	D_1	$D_1 = 1,2 D_{в1}$

РАСЧЁТ ШЕСТЕРНИ

Высота головки зуба

$$h_a = m$$

$$= 4 \text{ мм}$$

Высота ножки зуба

$$h_f = 1,25 m$$

$$= 5 \text{ мм}$$

Высота зуба

$$h = h_a + h_f = 2,25 m$$

$$= 4 + 5 = 9 \text{ мм}$$

Делительный диаметр шестерни

$$d_1 = mz$$

$$= 4 \times 20 = 80 \text{ мм}$$

Диаметр вершин зубьев шестерни

$$d_{a1} = d_1 + 2h_a$$

$$= 80 + 2 \cdot 4 = 88$$

Диаметр впадин шестерни

$$d_{f1} = d_1 - 2h_f$$

$$= 80 - 2 \cdot 5 = 70$$

Длина ступицы шестерни

$$L_{ст1} = 1,5 D_{в1}$$

$$1,5 \cdot 30 = 45$$

Наружный диаметр ступицы шестерни

$$D_{ст1} = 1,6 D_{в1}$$

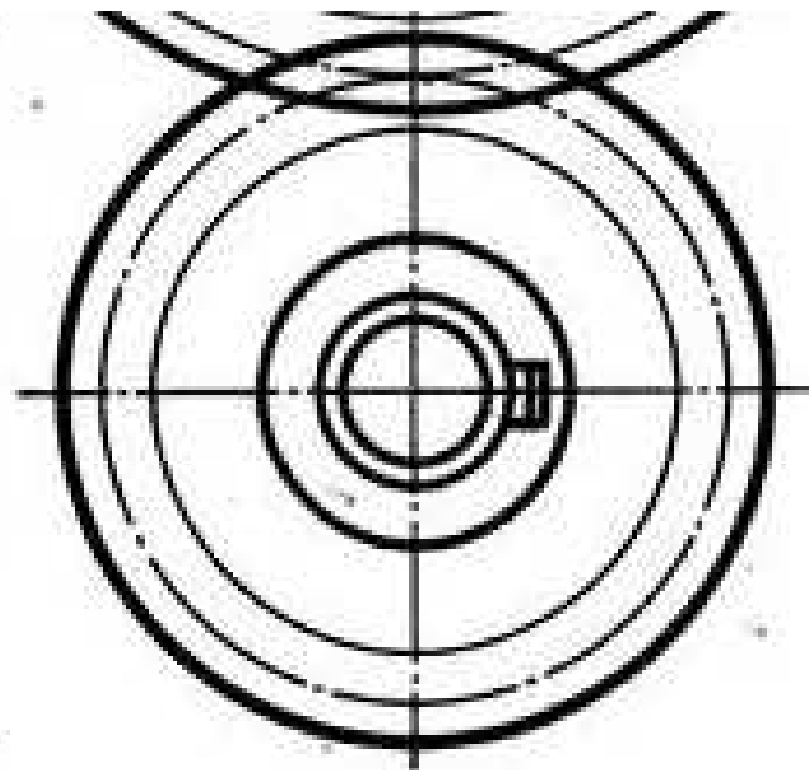
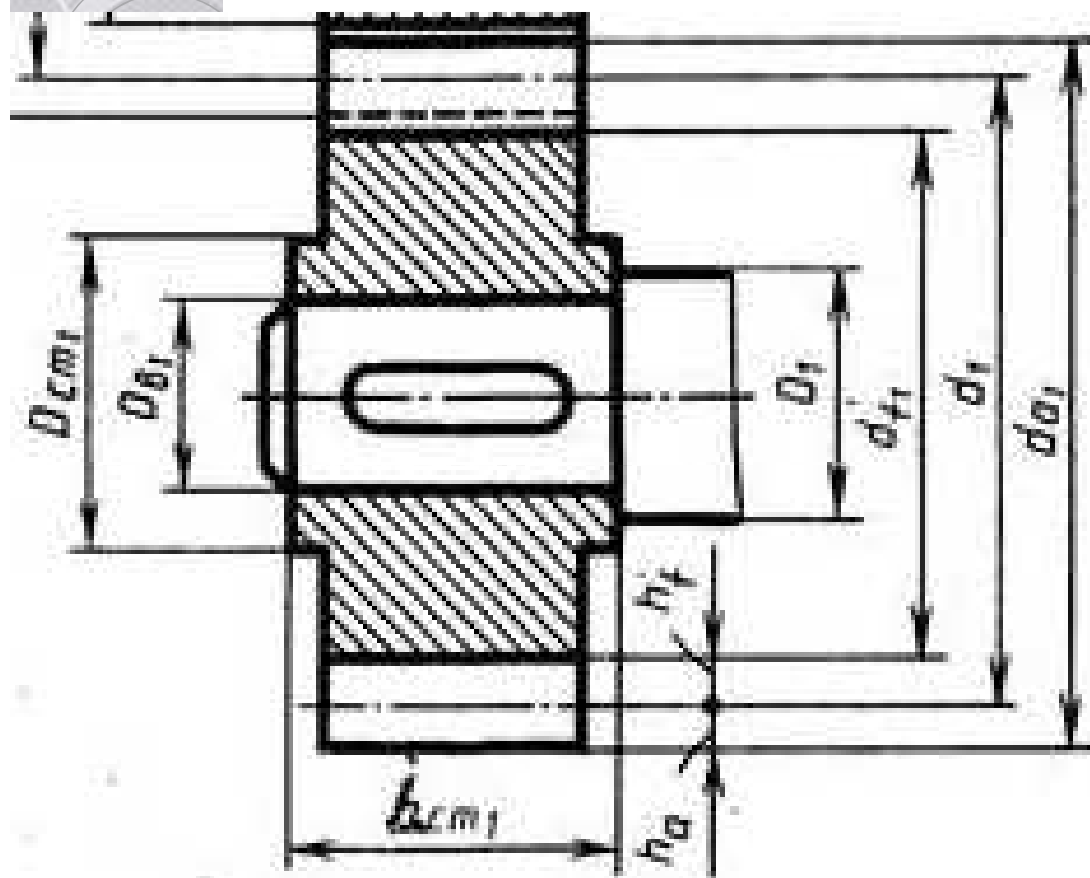
$$1,6 \cdot 30 = 48$$

Диаметр вала шестерни

$$D_1 = 1,2 D_{в1}$$

$$1,2 \cdot 30 = 36$$

ЧЕРТЁЖ ШЕСТЕРНИ



ВОПРОСЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

1)

2)

,



”

...

”

...

”

...

”

?

-

-

-

-

-

-

-

:

/

:

/

:

/