

Поверхности вращения

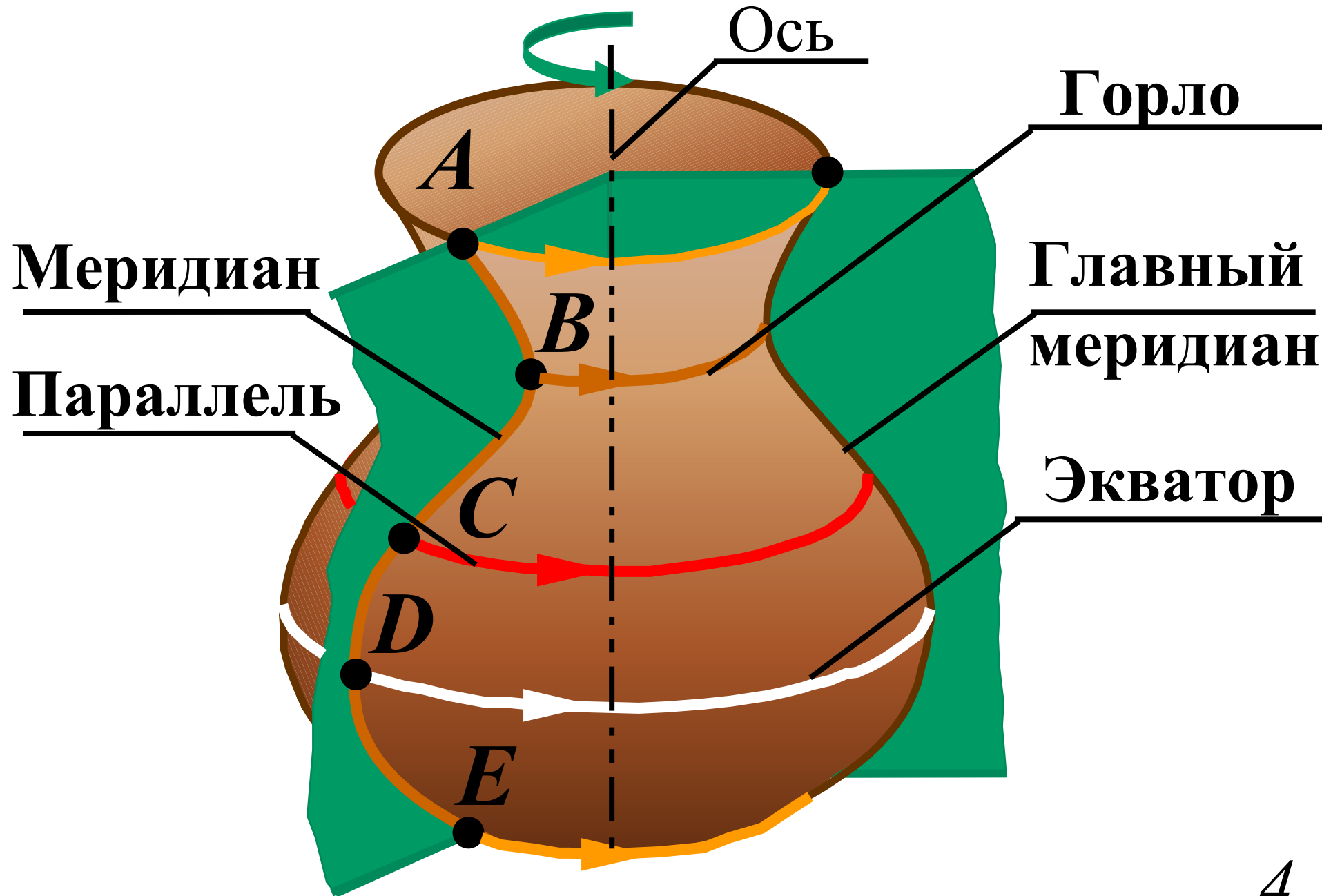
Лекция 6

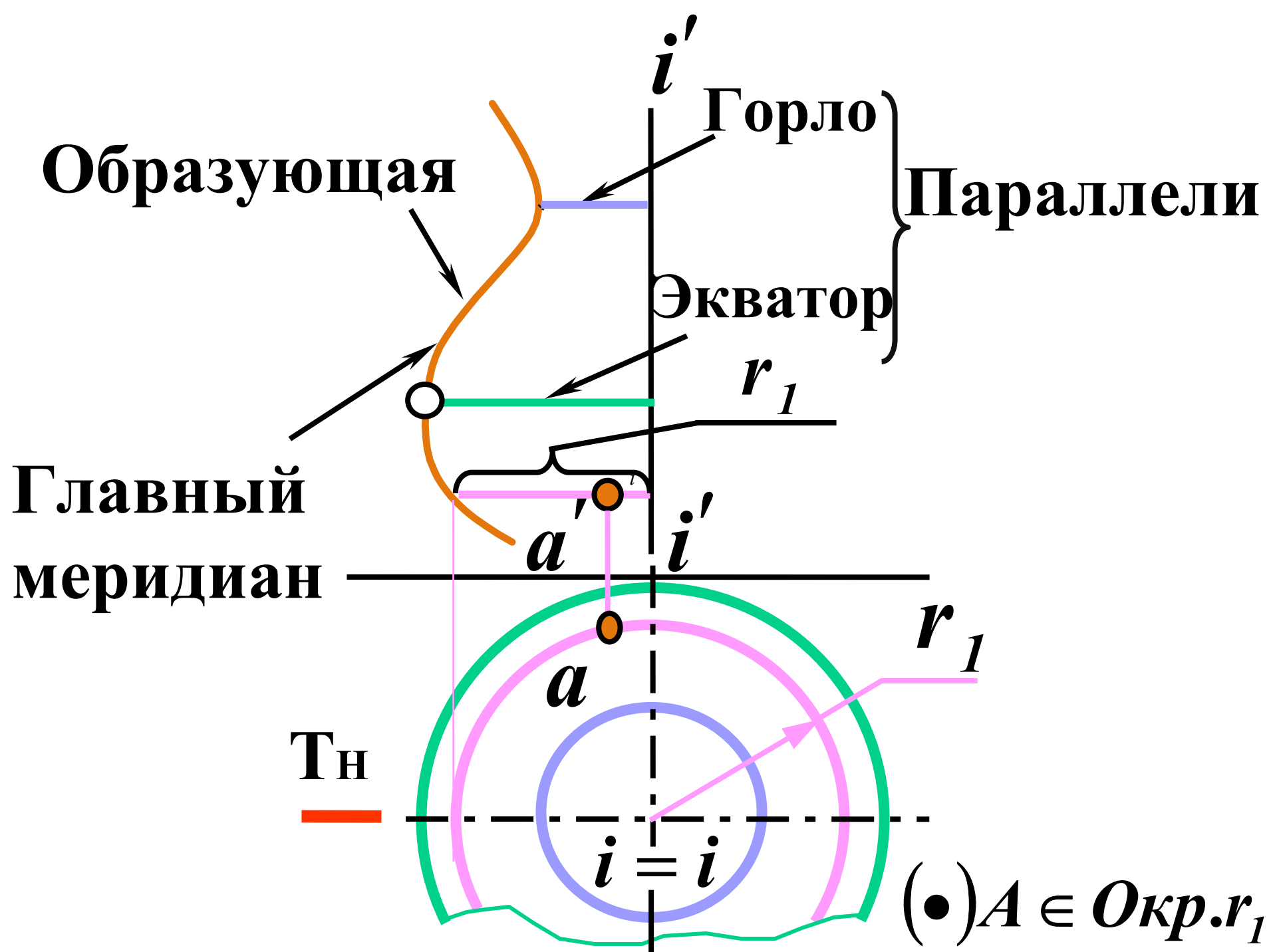
План лекции

1. Поверхности вращения
2. Точка на поверхности
3. Цилиндр
4. Конус
5. Сфера
6. Тор
7. Другие поверхности вращения

ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Поверхность вращения
образуется вращением
произвольной линии
вокруг неподвижной оси





ЦИЛИНДР ВРАЩЕНИЯ

I-I ось вращения

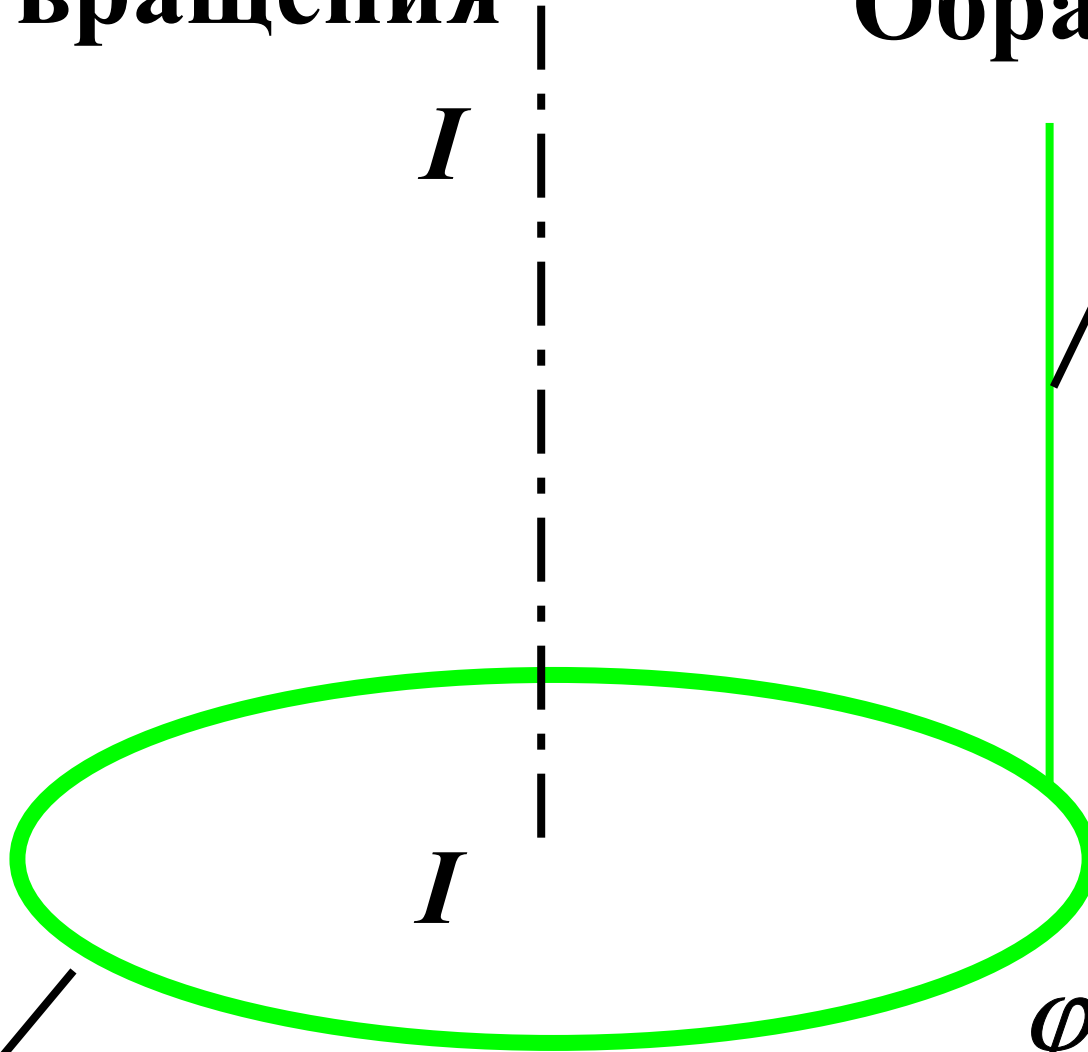
Образующая

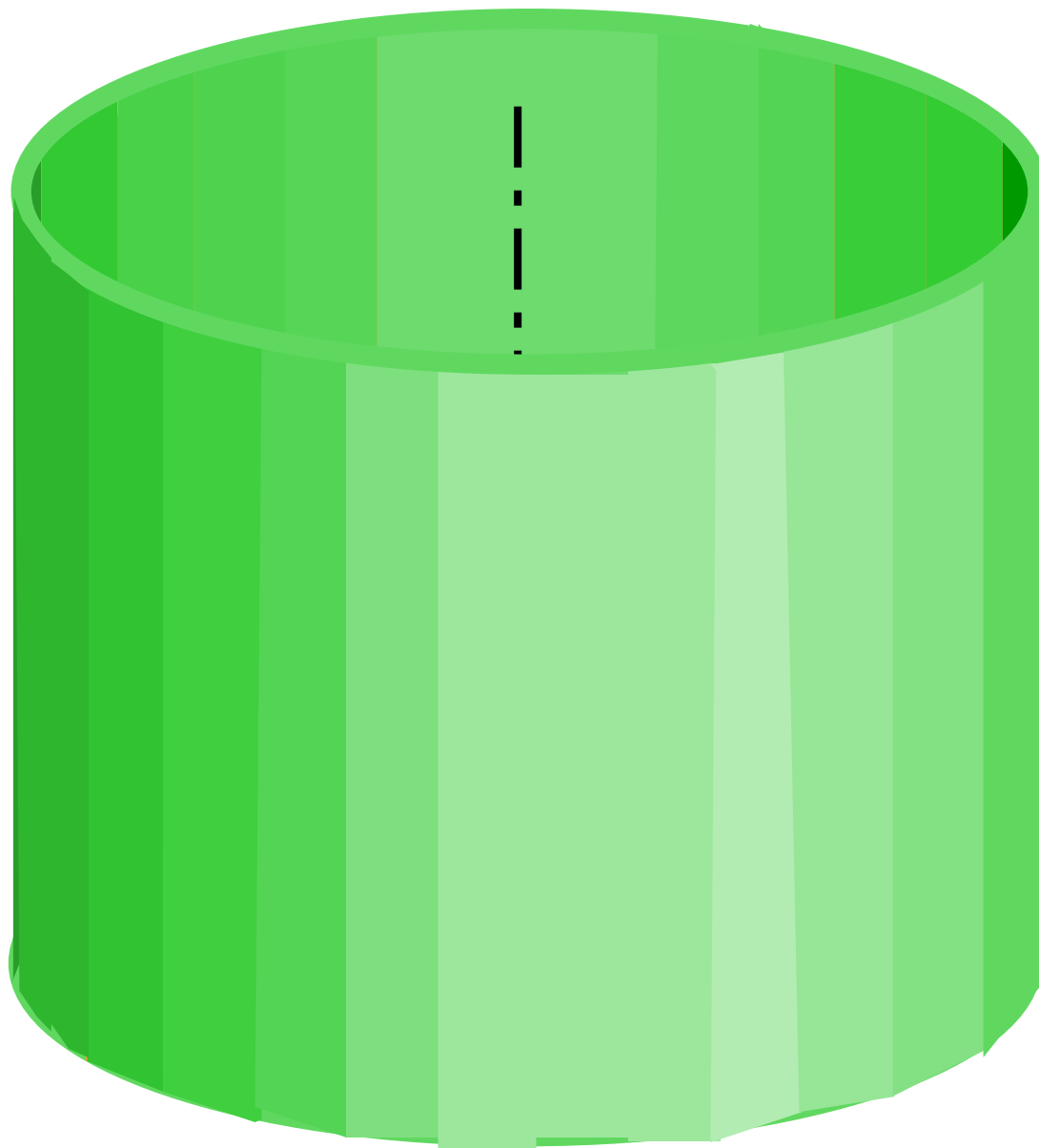
I

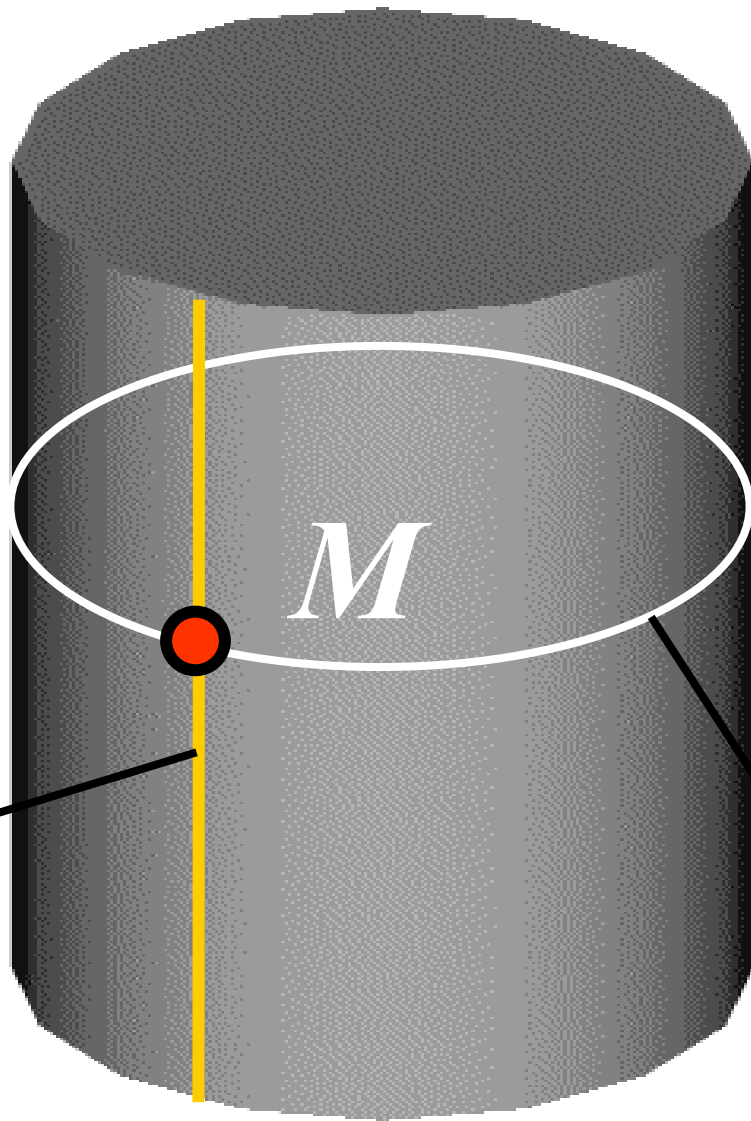
I

Окружность

$\varphi (l, II)$

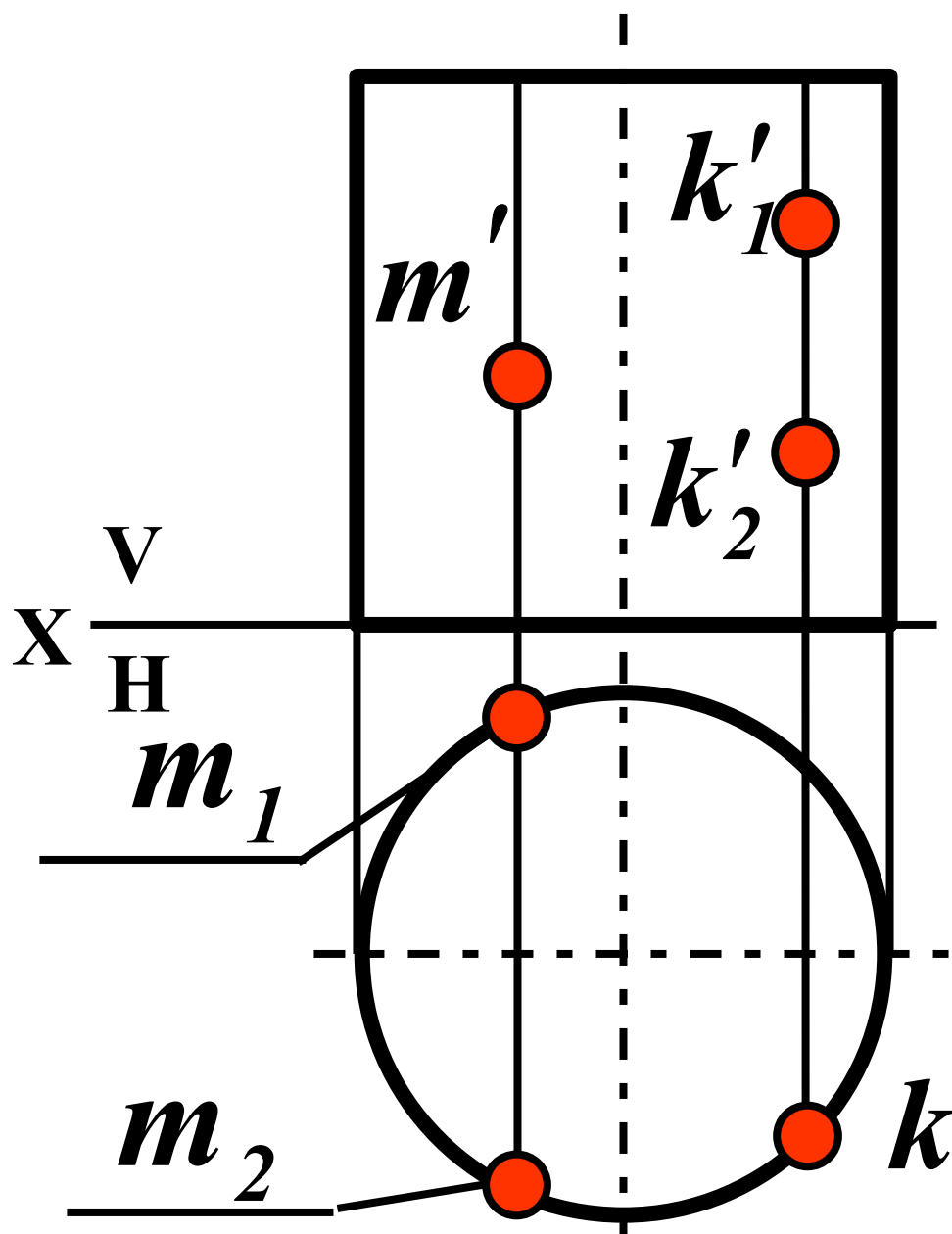






Прямая

Окружность



$\varphi (l, \Pi)$

$M(m')$

$K(k)$

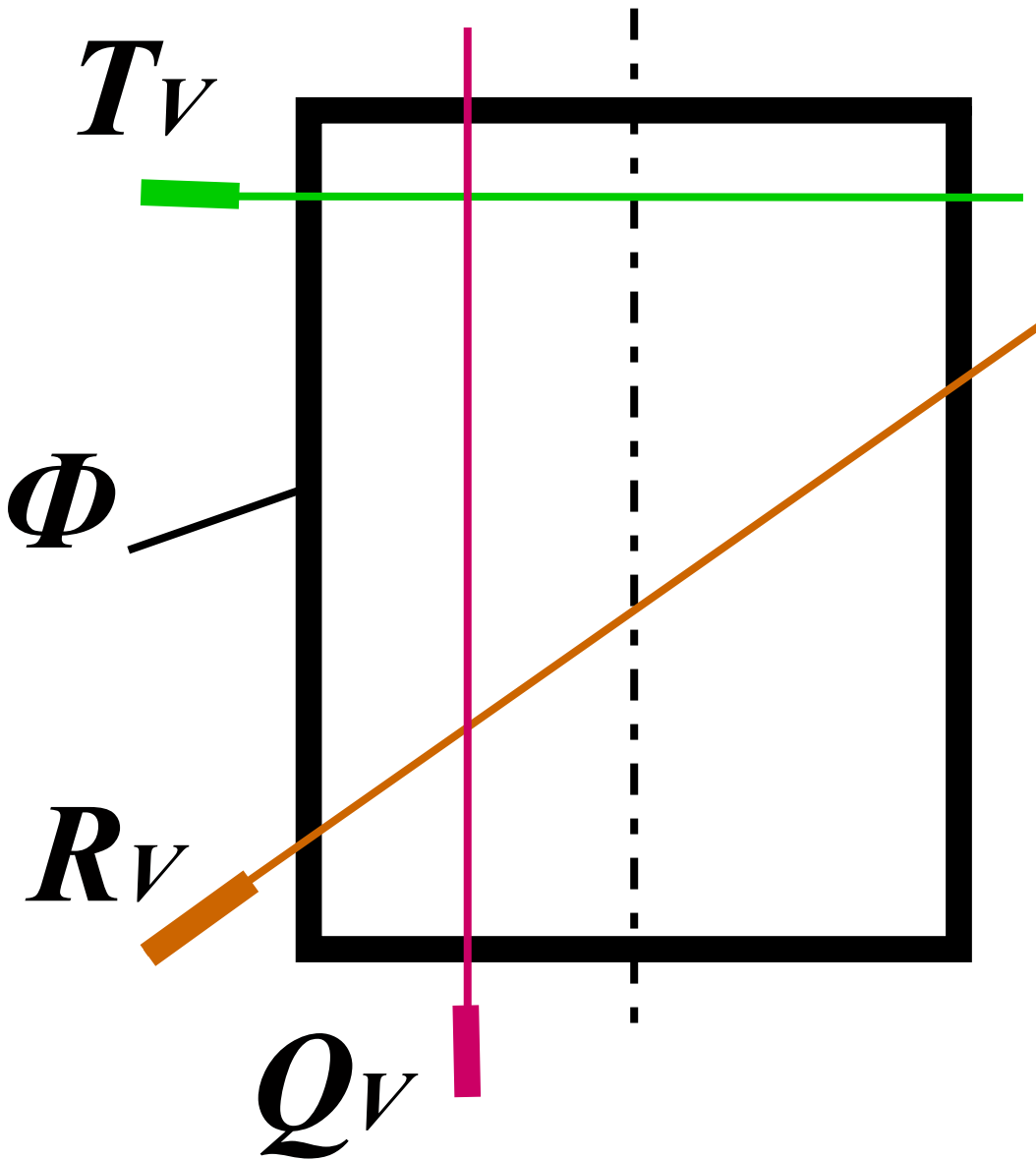
$m(m_1, m_2) - ?$

$k'(k'_1, k'_2) - ?$

При пересечении цилиндра
плоскостями можно получить
на поверхности

3 типа линий :

- две прямые (образующие)
- окружность
- ЭЛЛИПС



$$Q(Q_V) \cap \Phi =$$

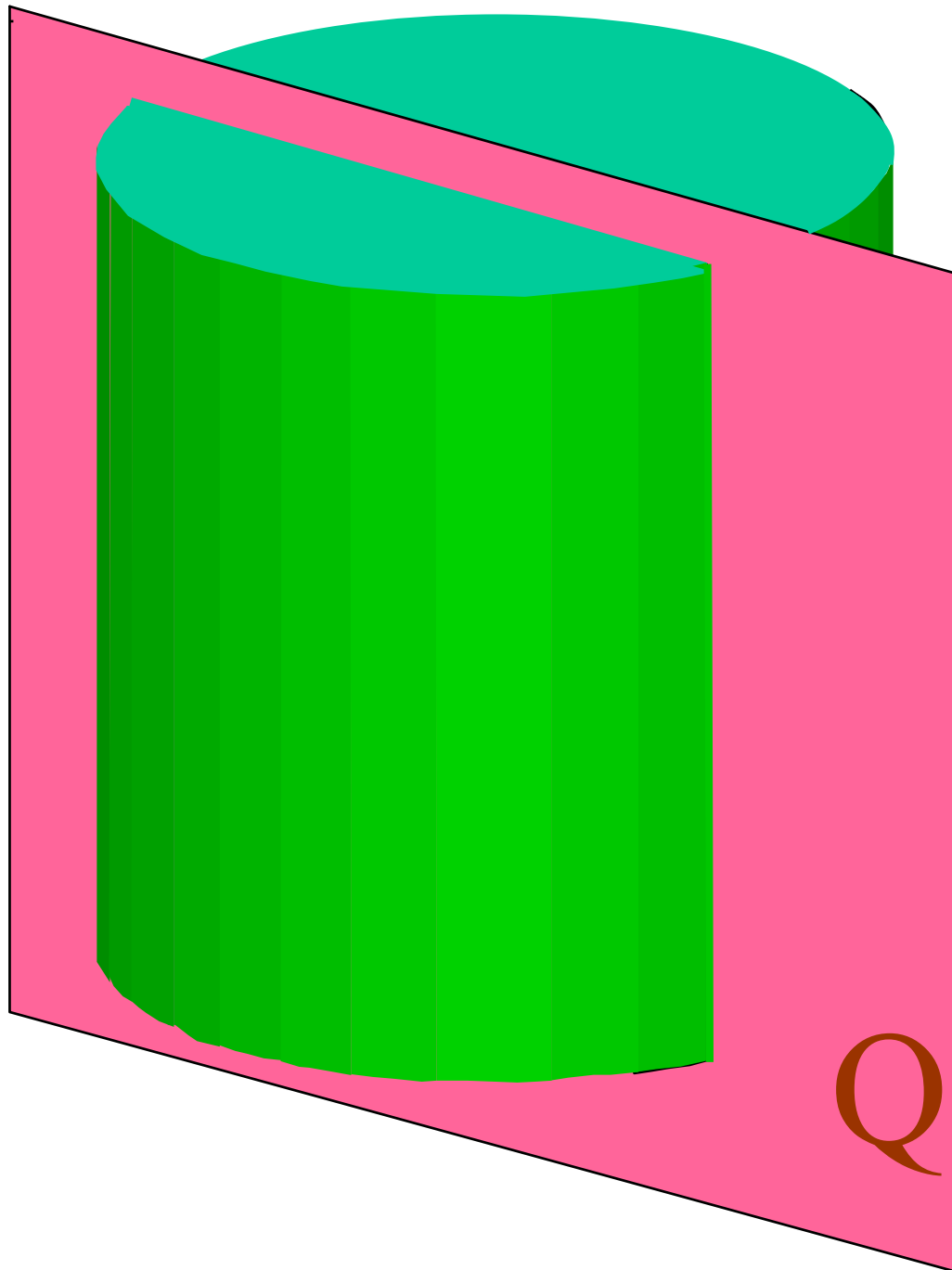
2 образующие

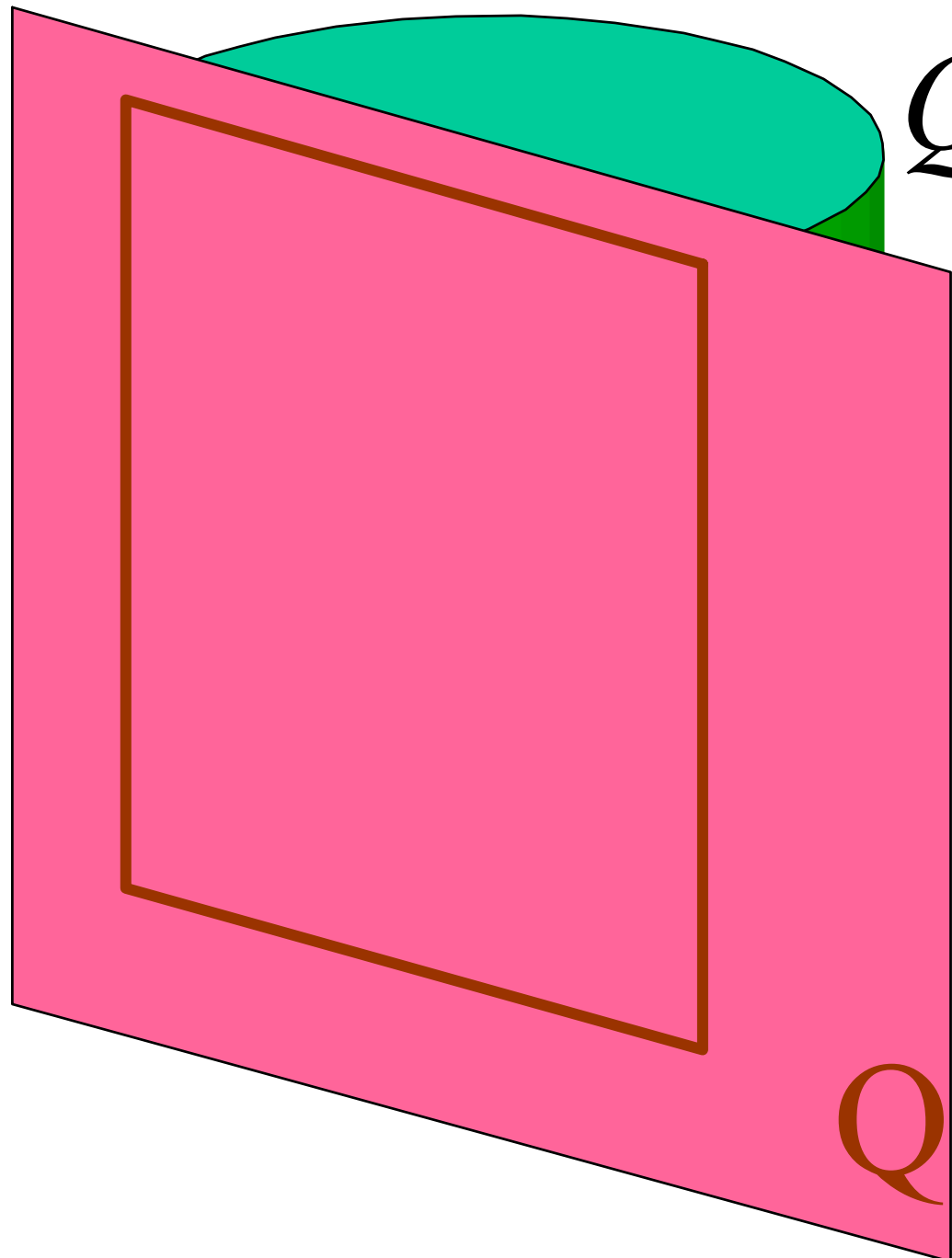
$$T(T_V) \cap \Phi =$$

ОКРУЖНОСТЬ

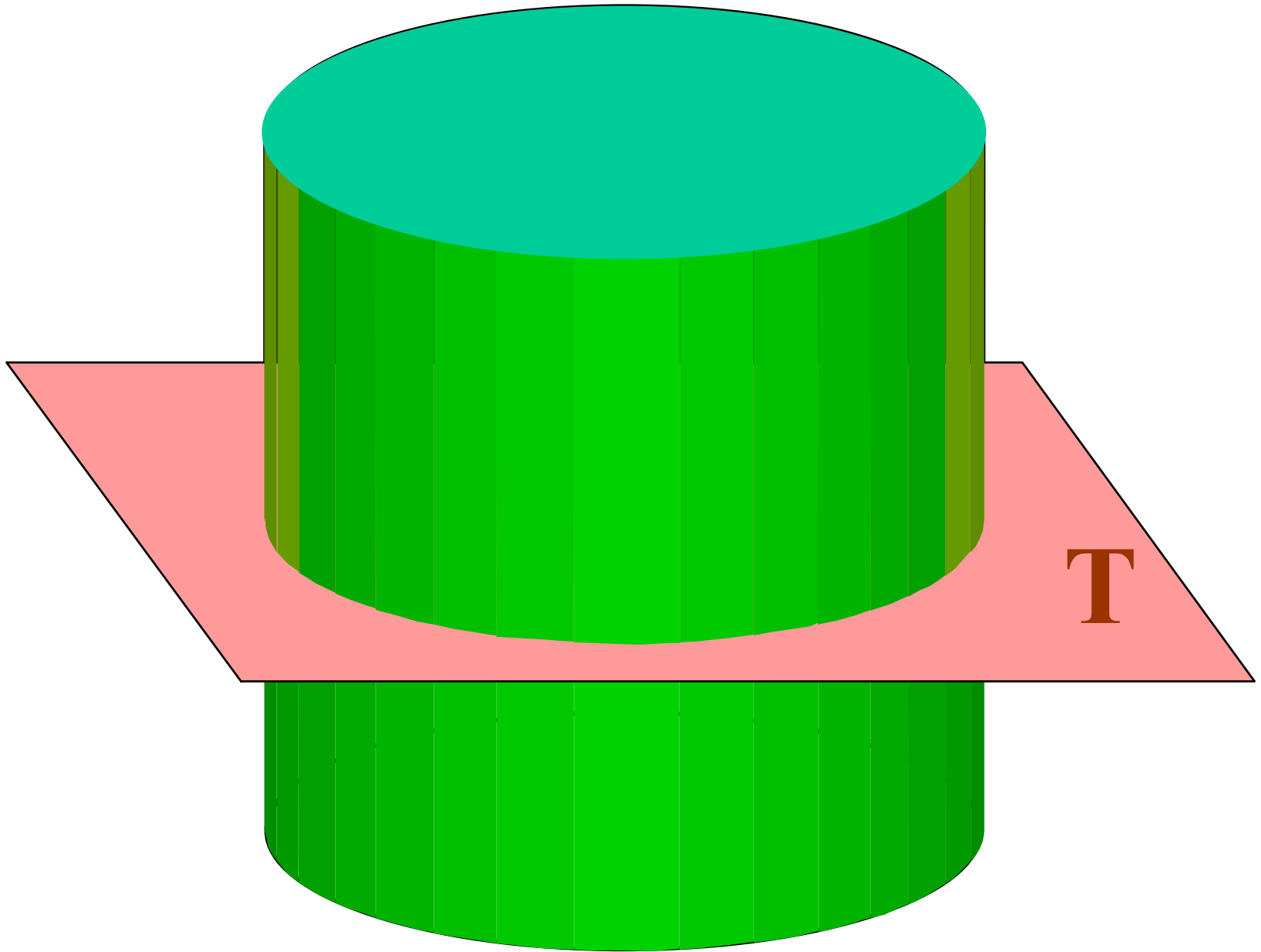
$$R(R_V) \cap \Phi =$$

ЭЛЛИПС

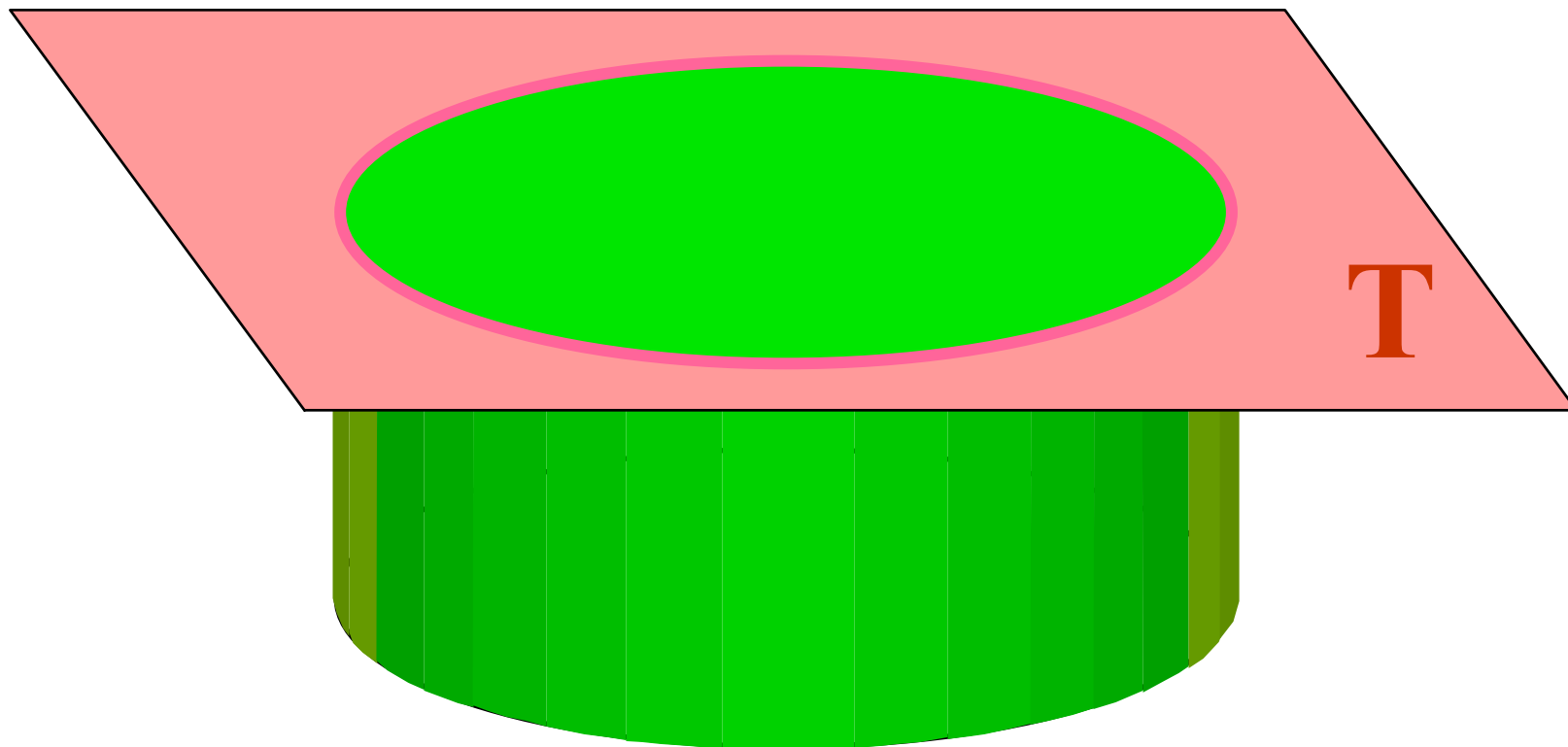


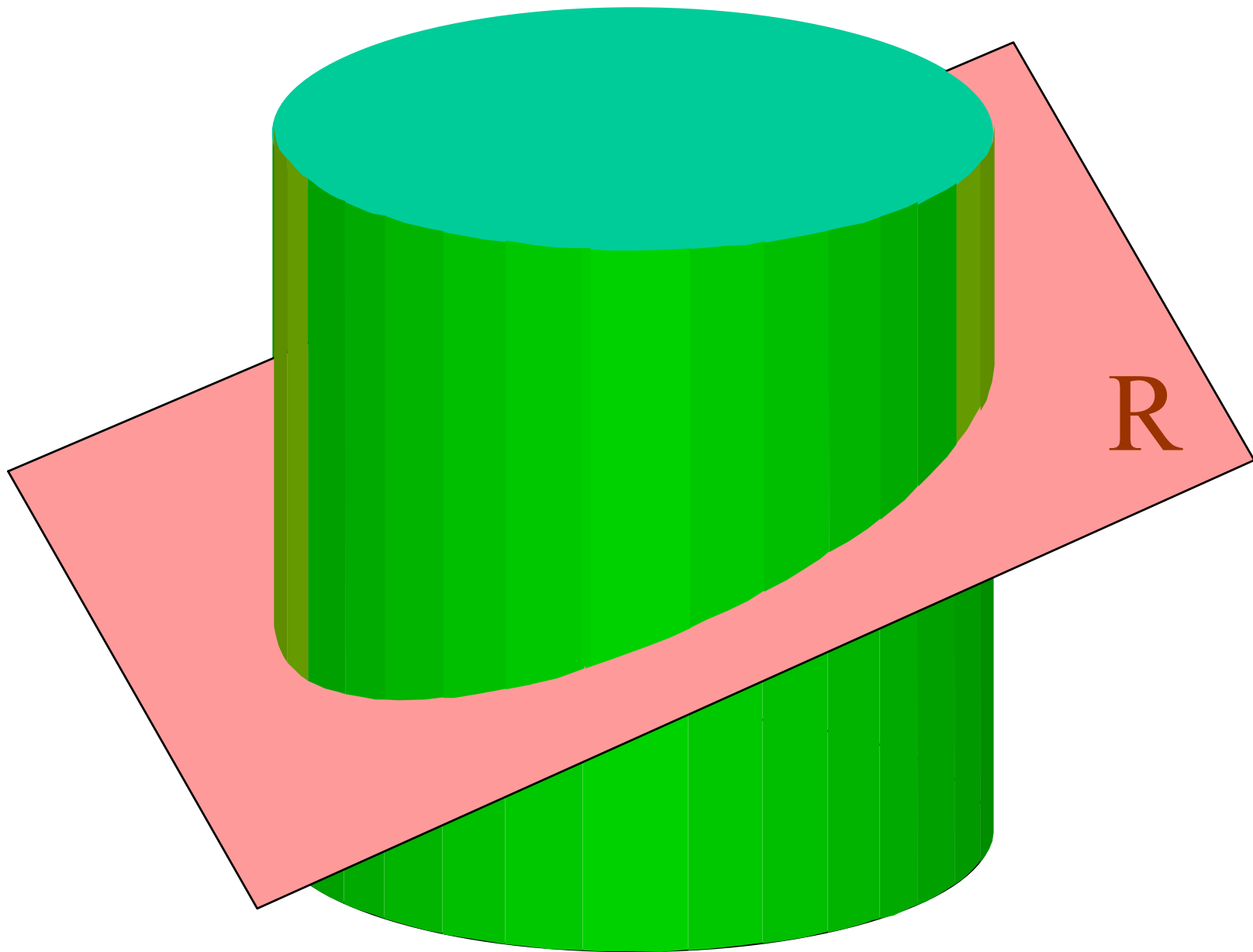


$Q \cap F =$ *Две*
прямые

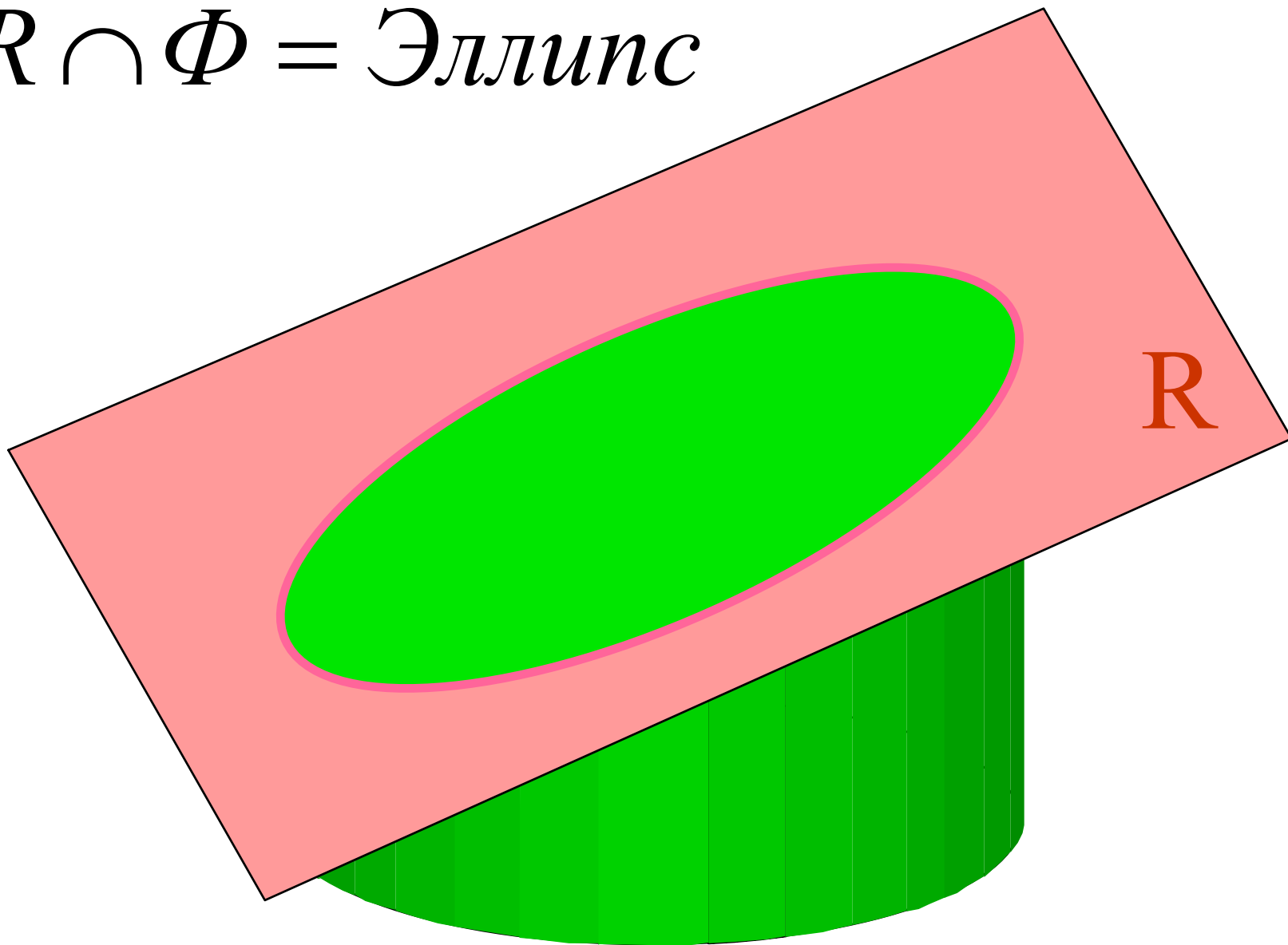


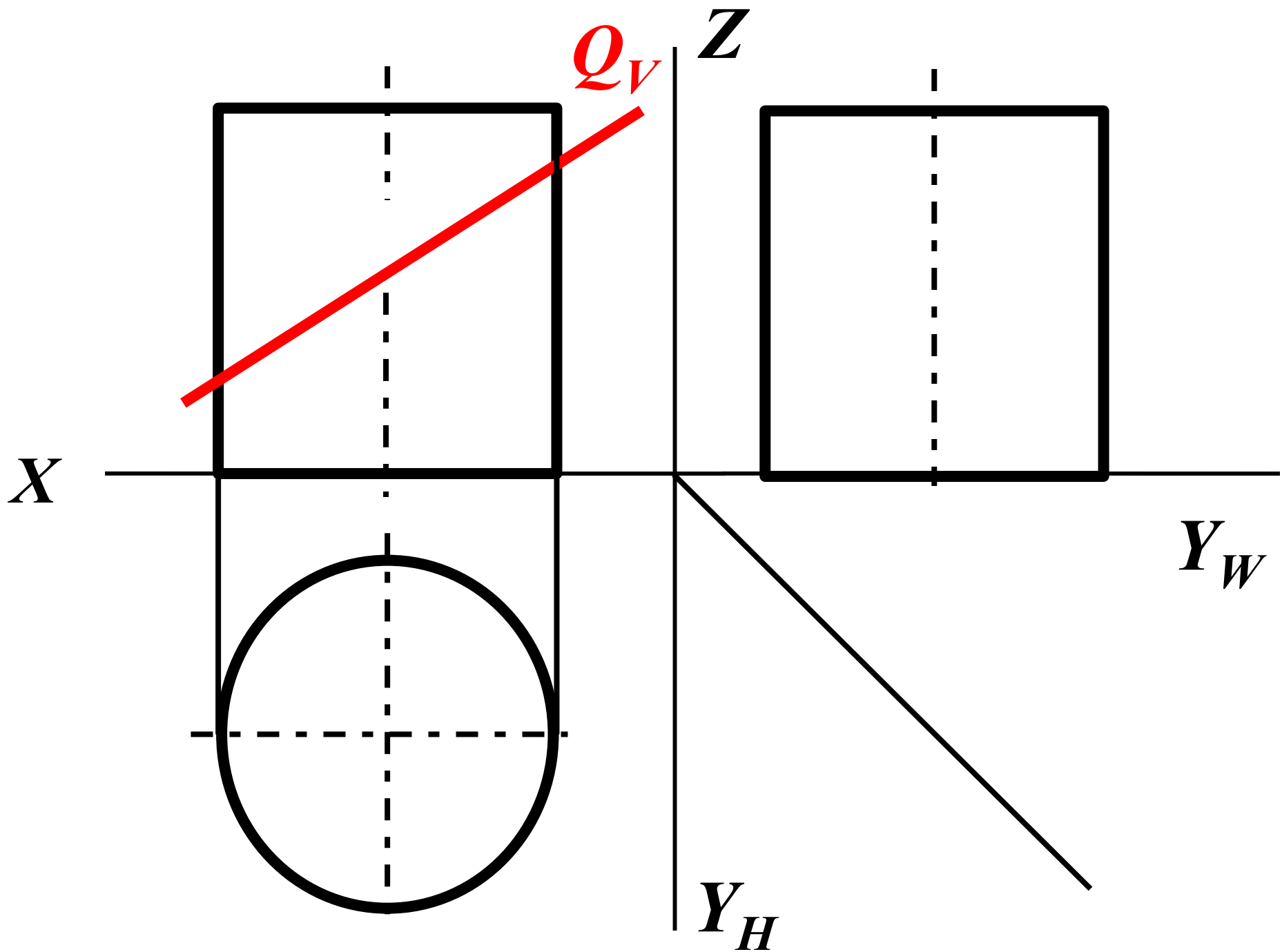
$$T \cap \Phi = \text{Окружность}$$





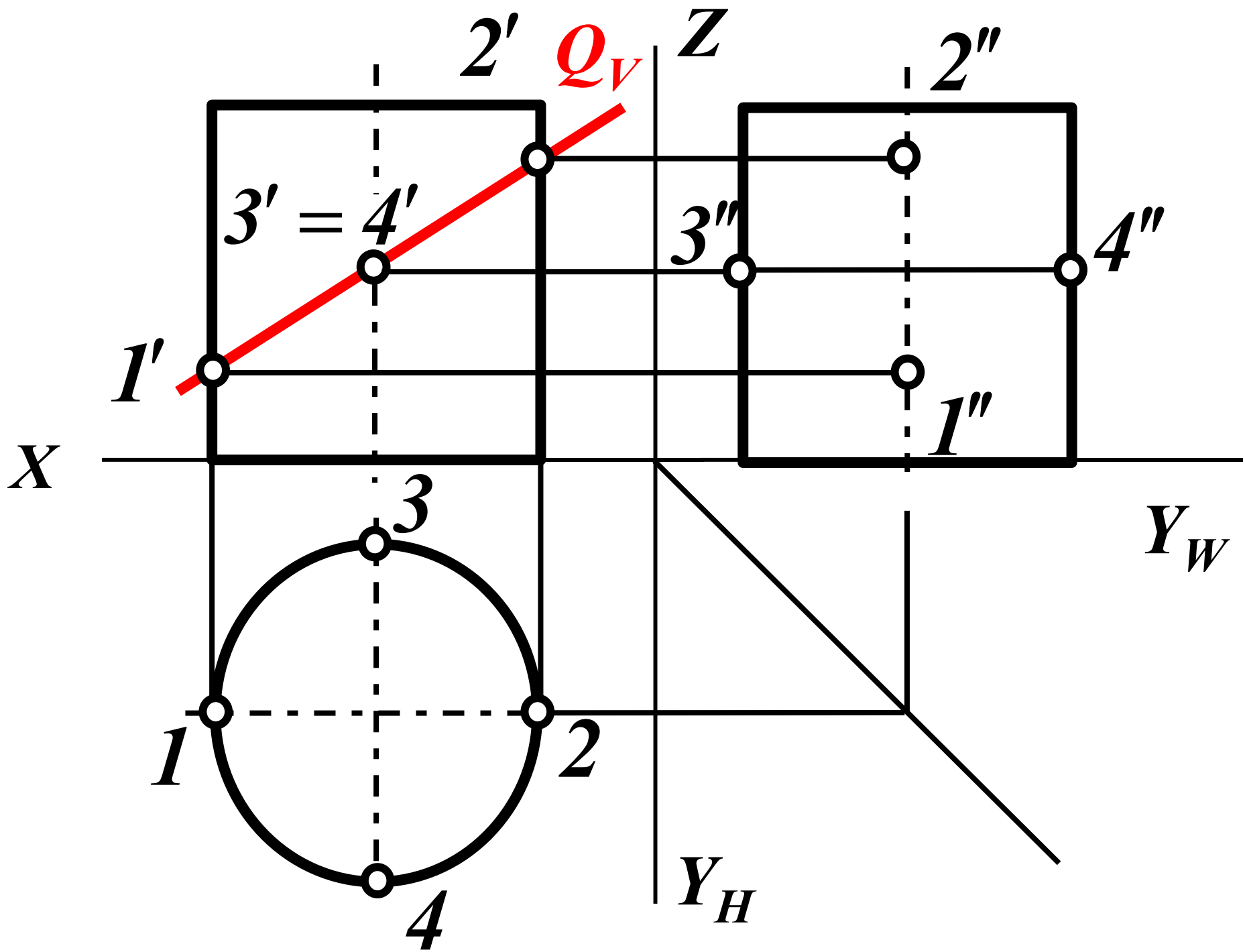
$$R \cap \Phi = \text{Эллипс}$$

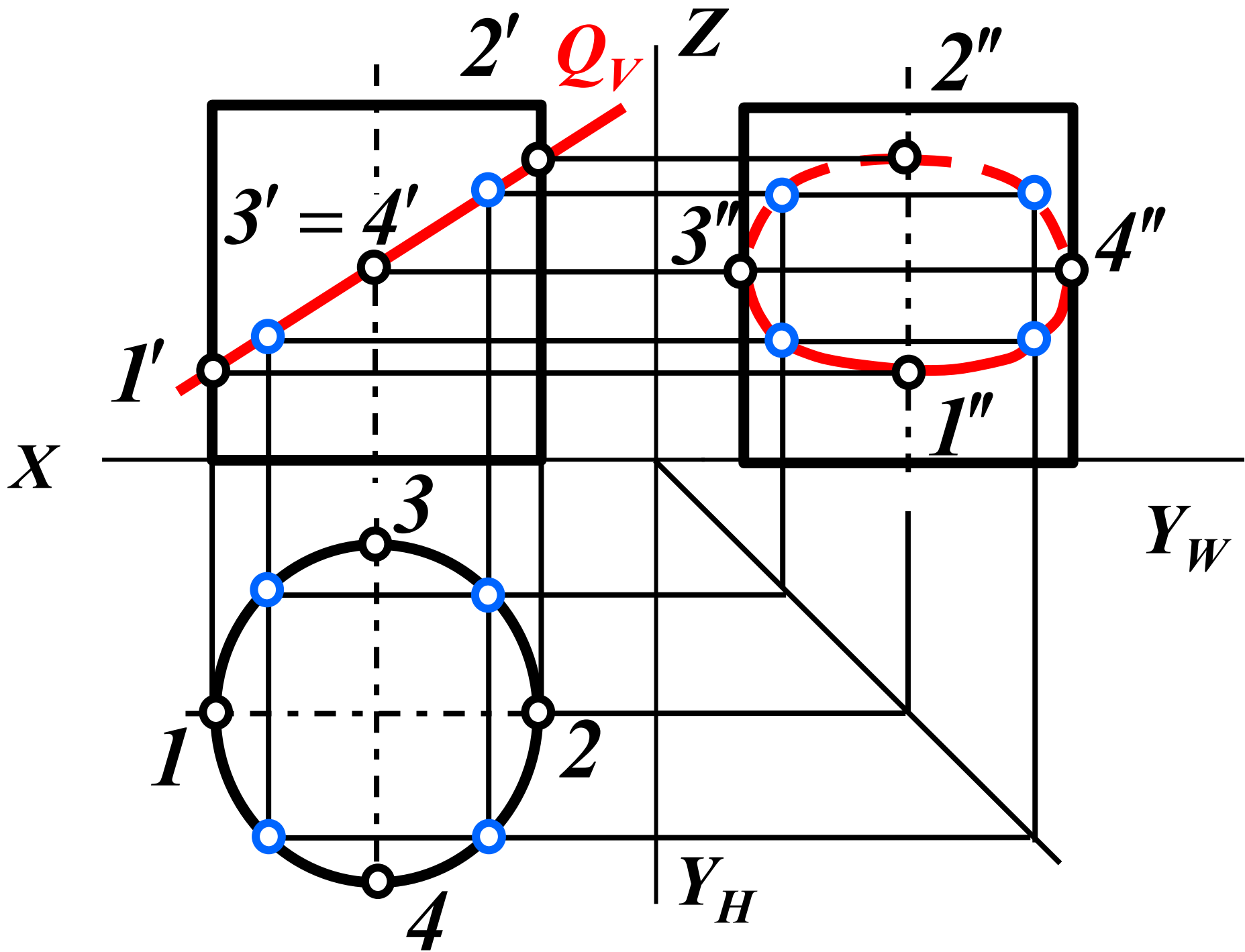




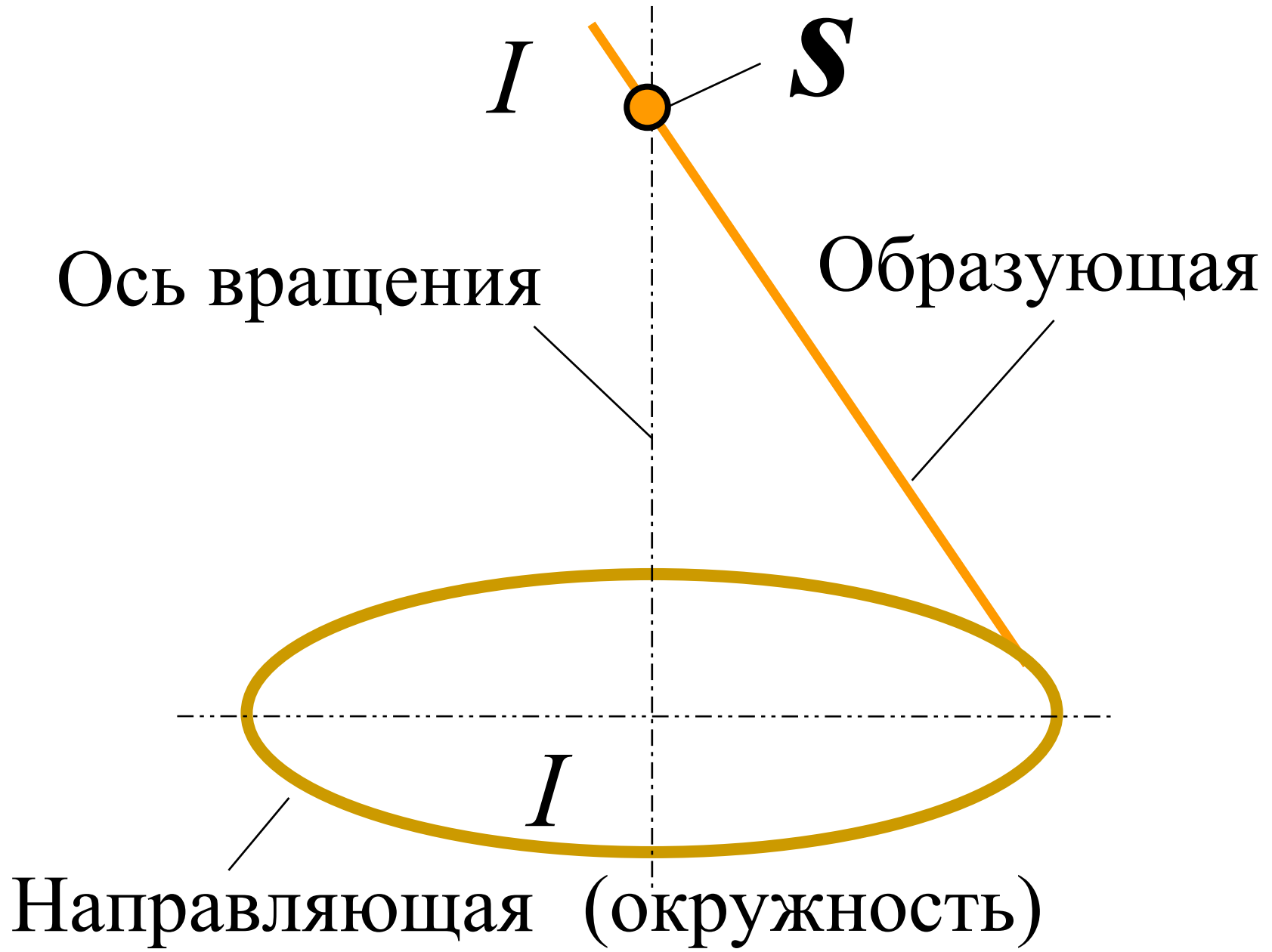
ХАРАКТЕРНЫЕ ТОЧКИ

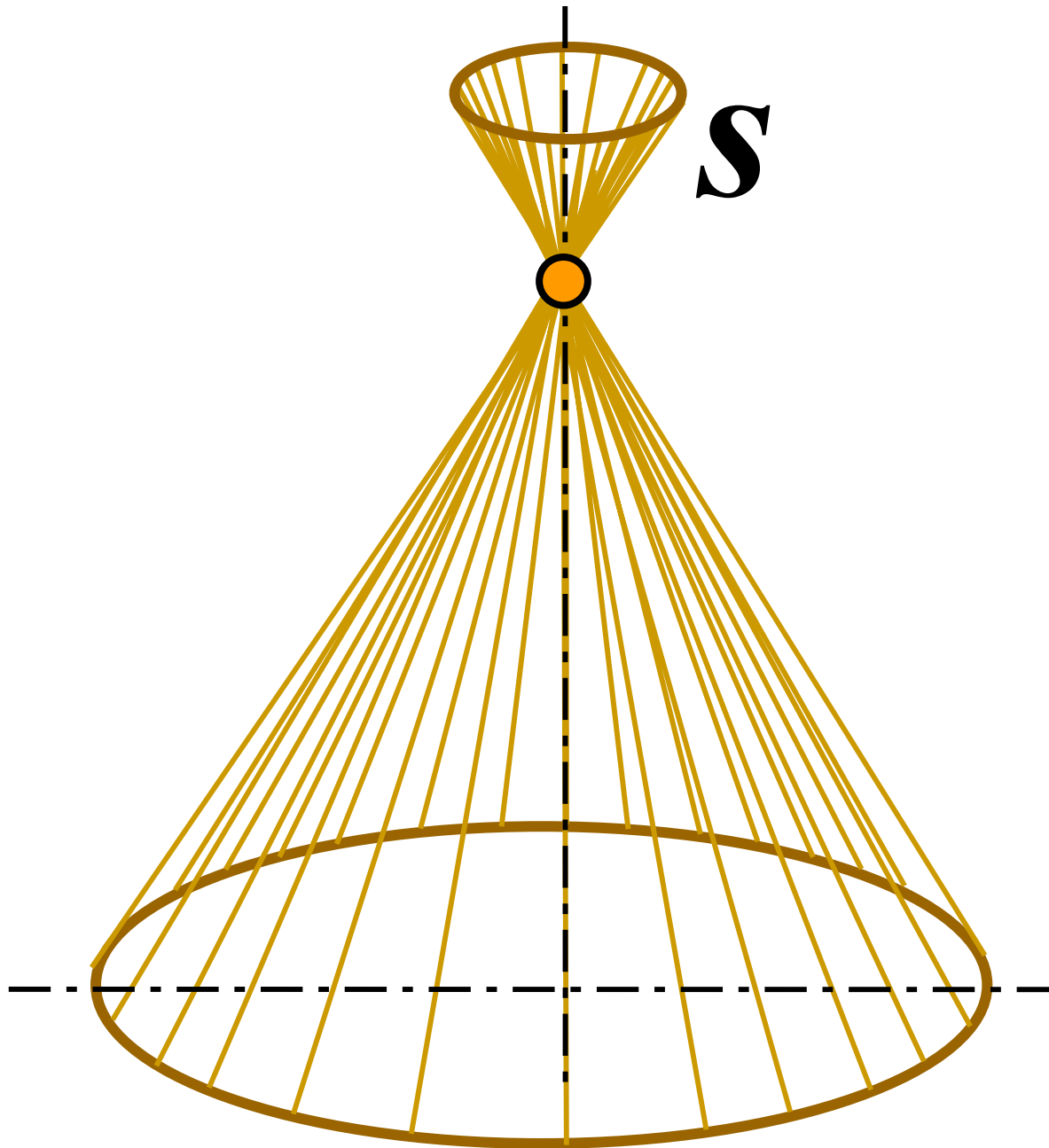
- ◆ Верхняя-нижняя
 - ◆ Левая-правая
 - ◆ Точки-границы видимости
 - ◆ Точки, характерные для данной
линии
-
- ◆ Промежуточные точки

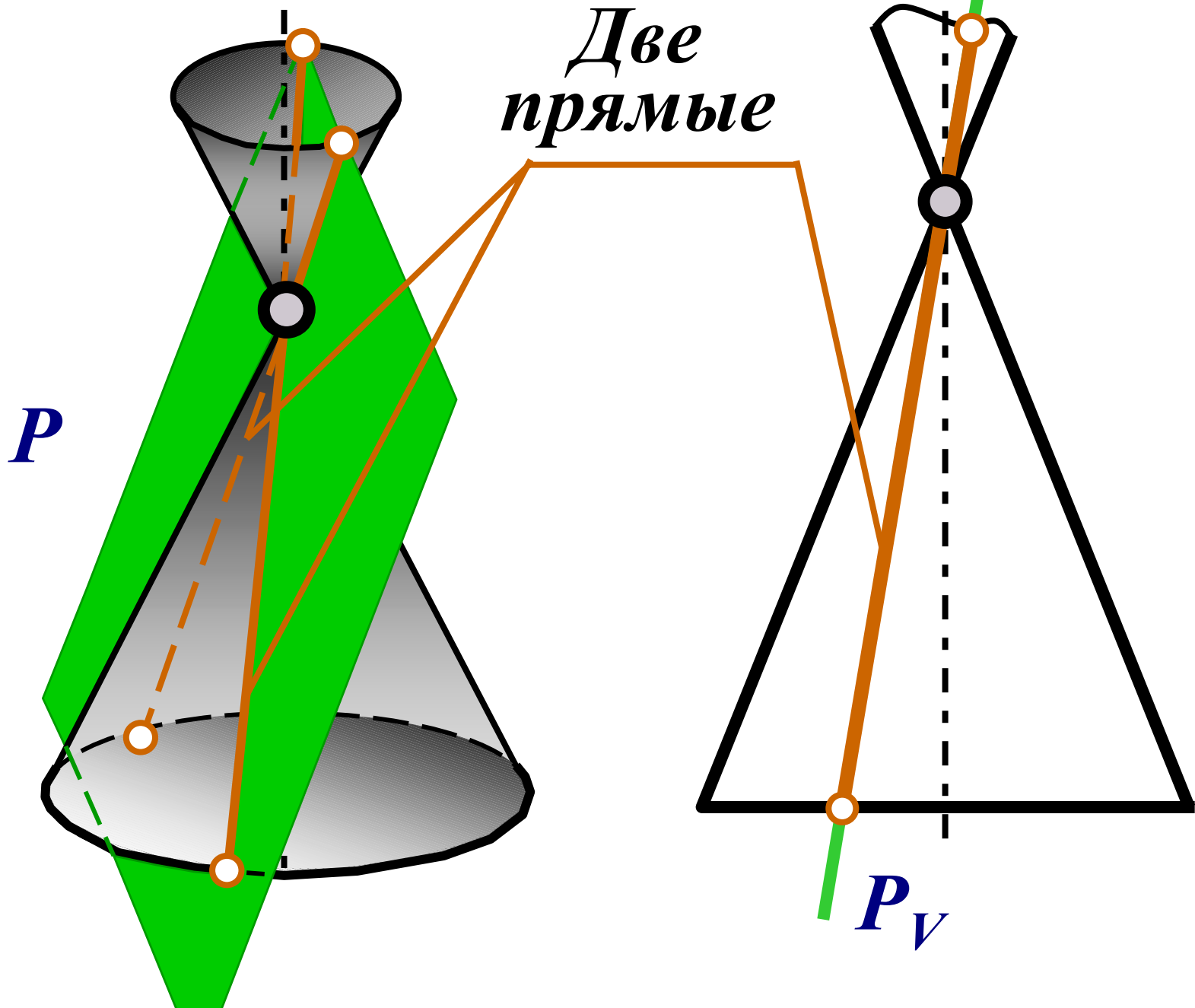


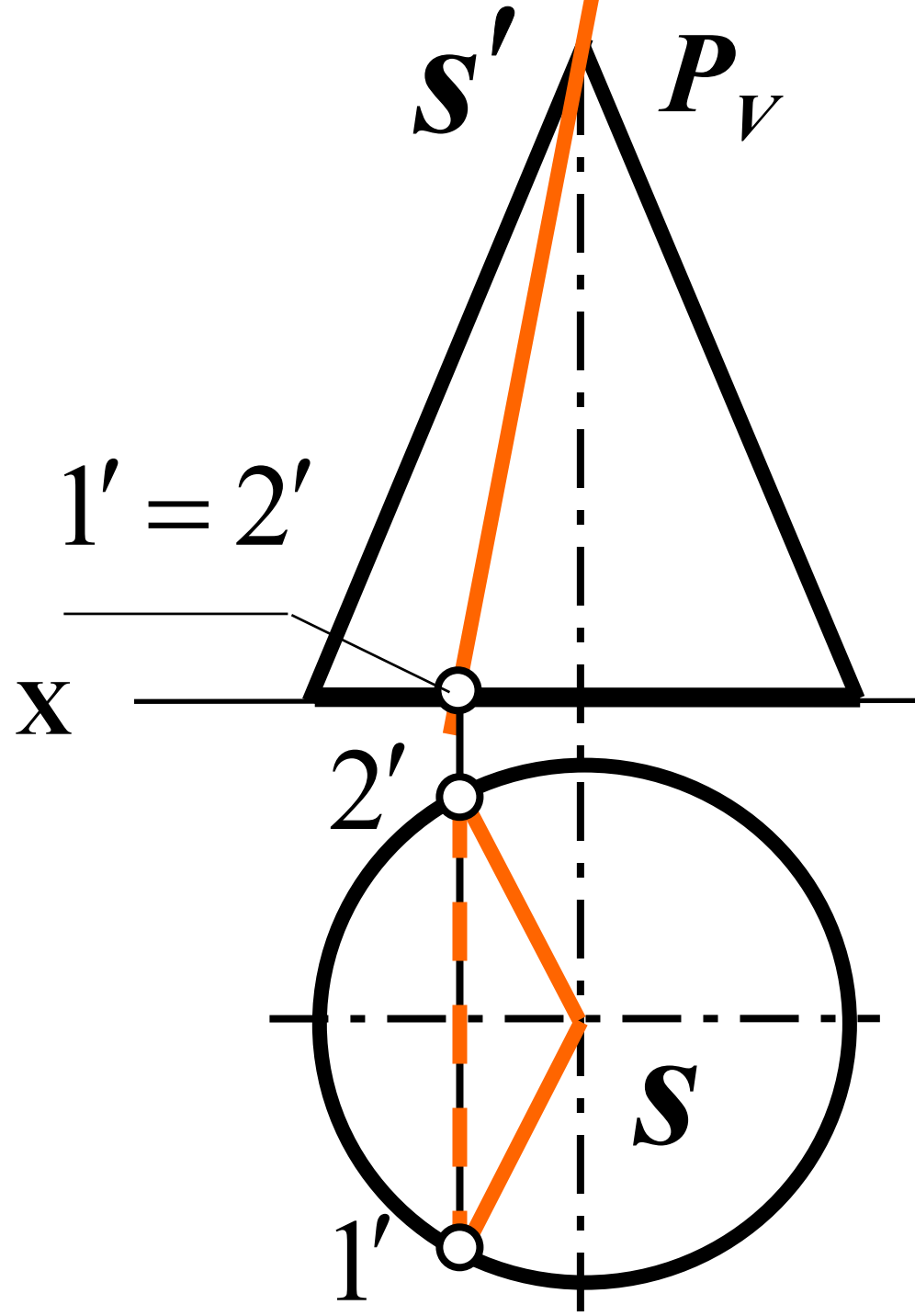


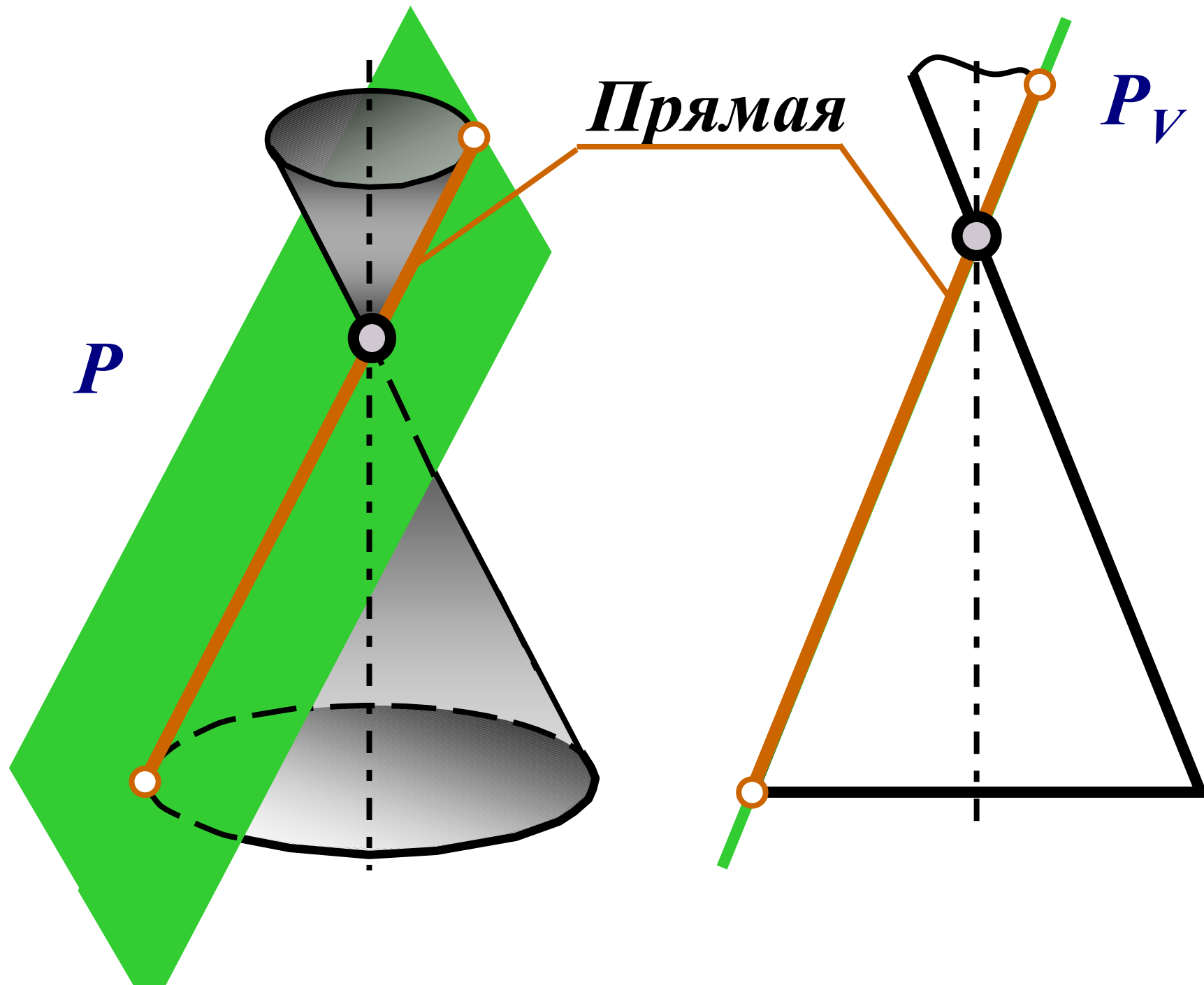
ПРЯМОЙ КРУГОВОЙ КОНУС

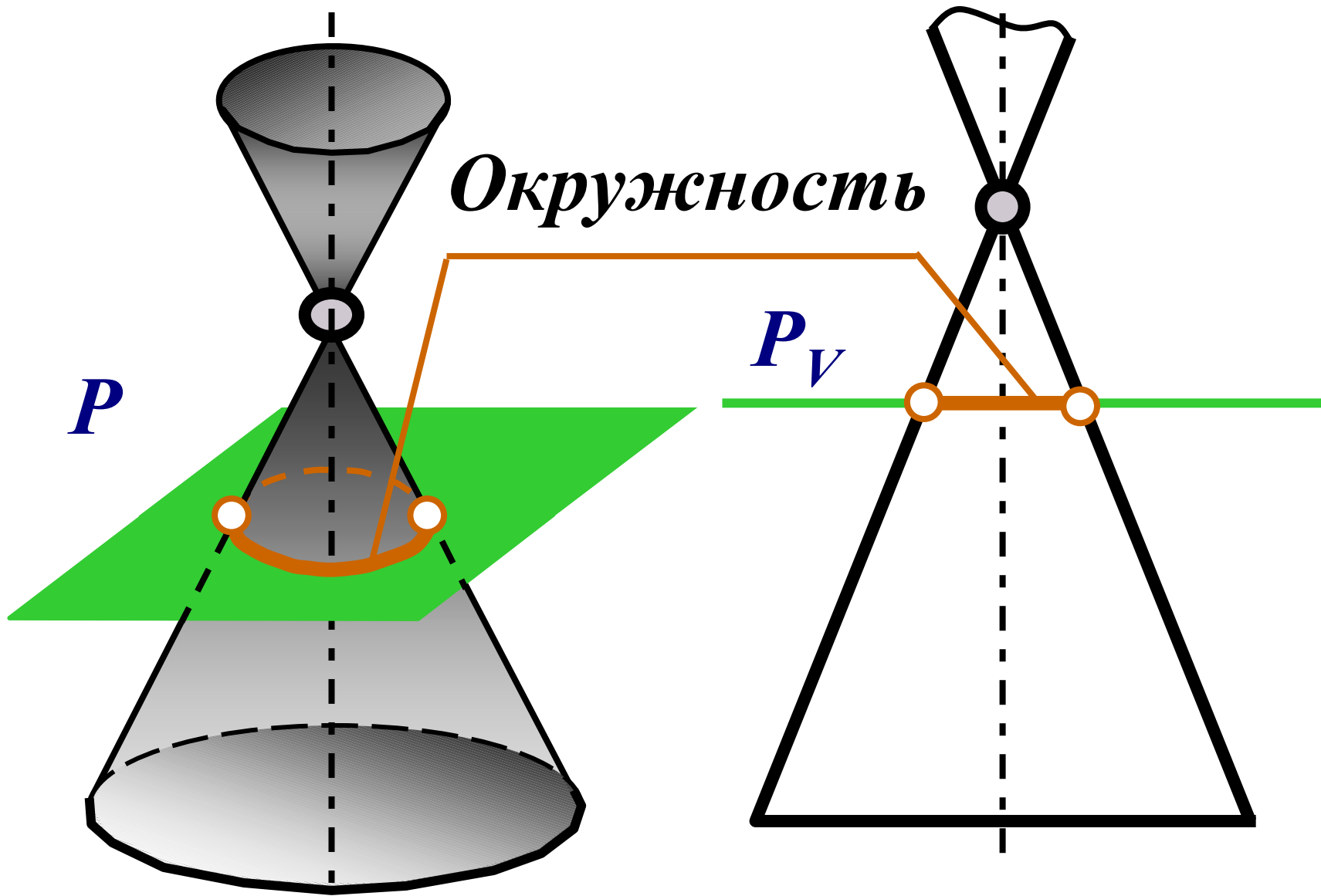




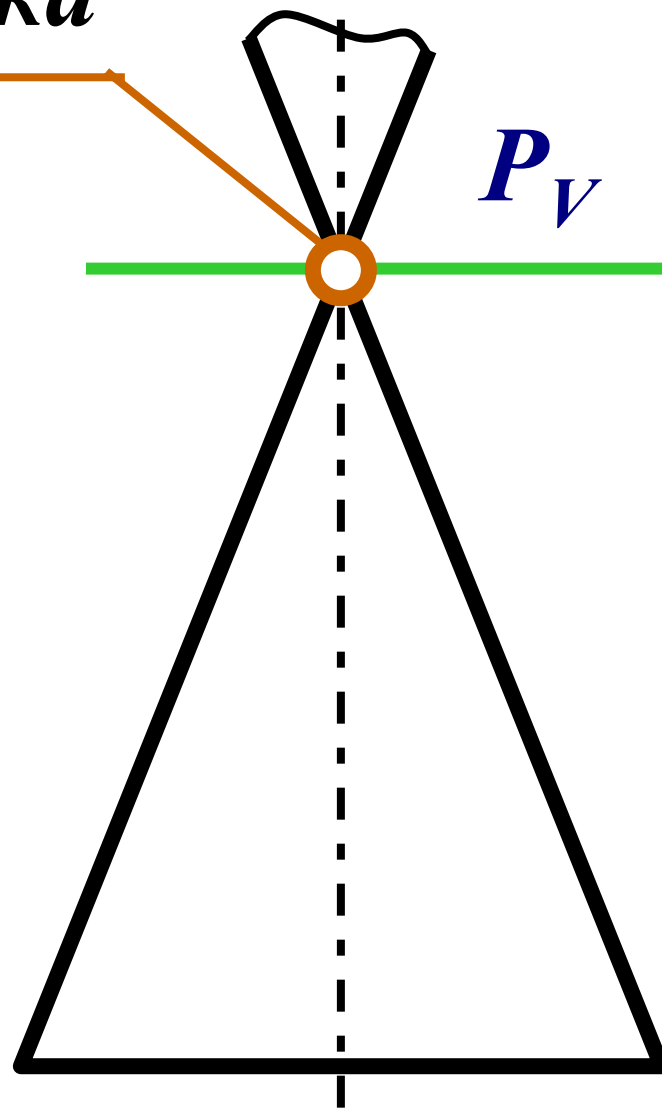
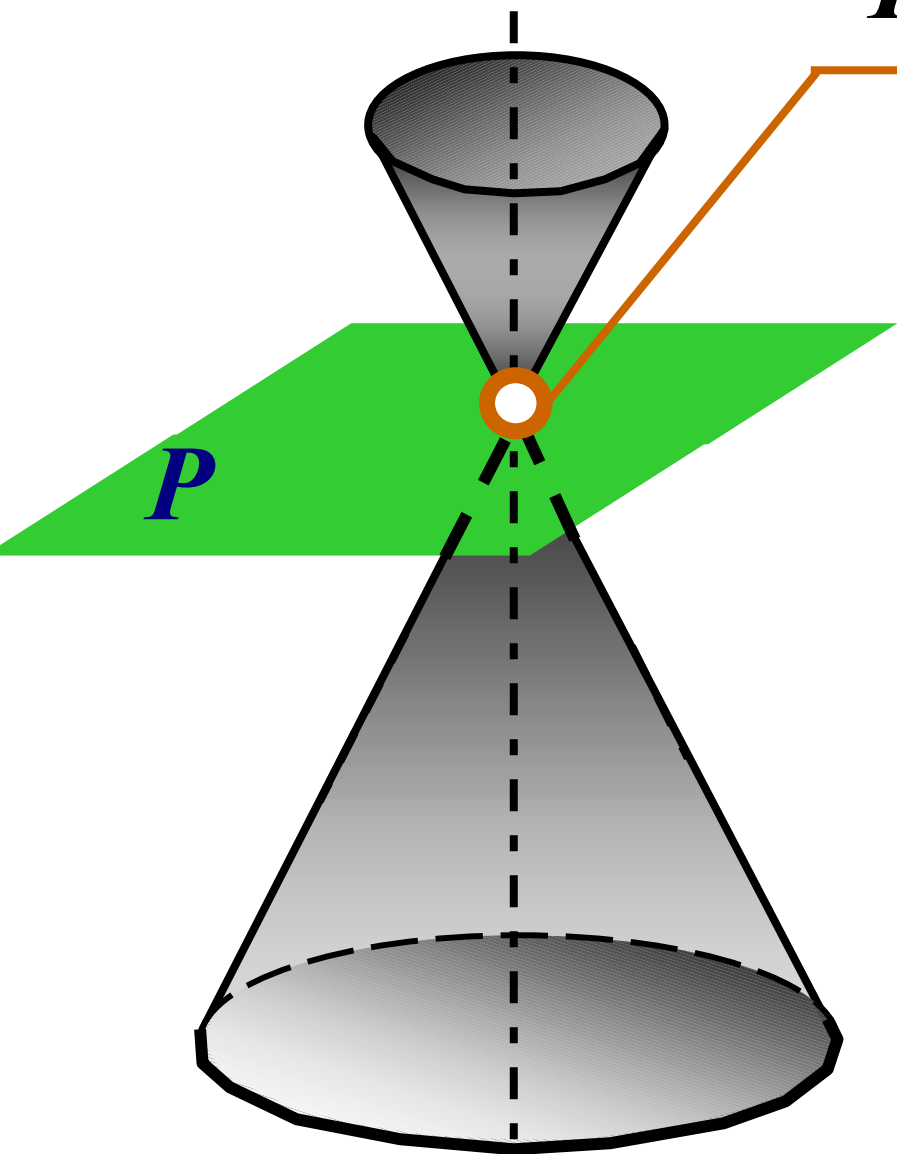


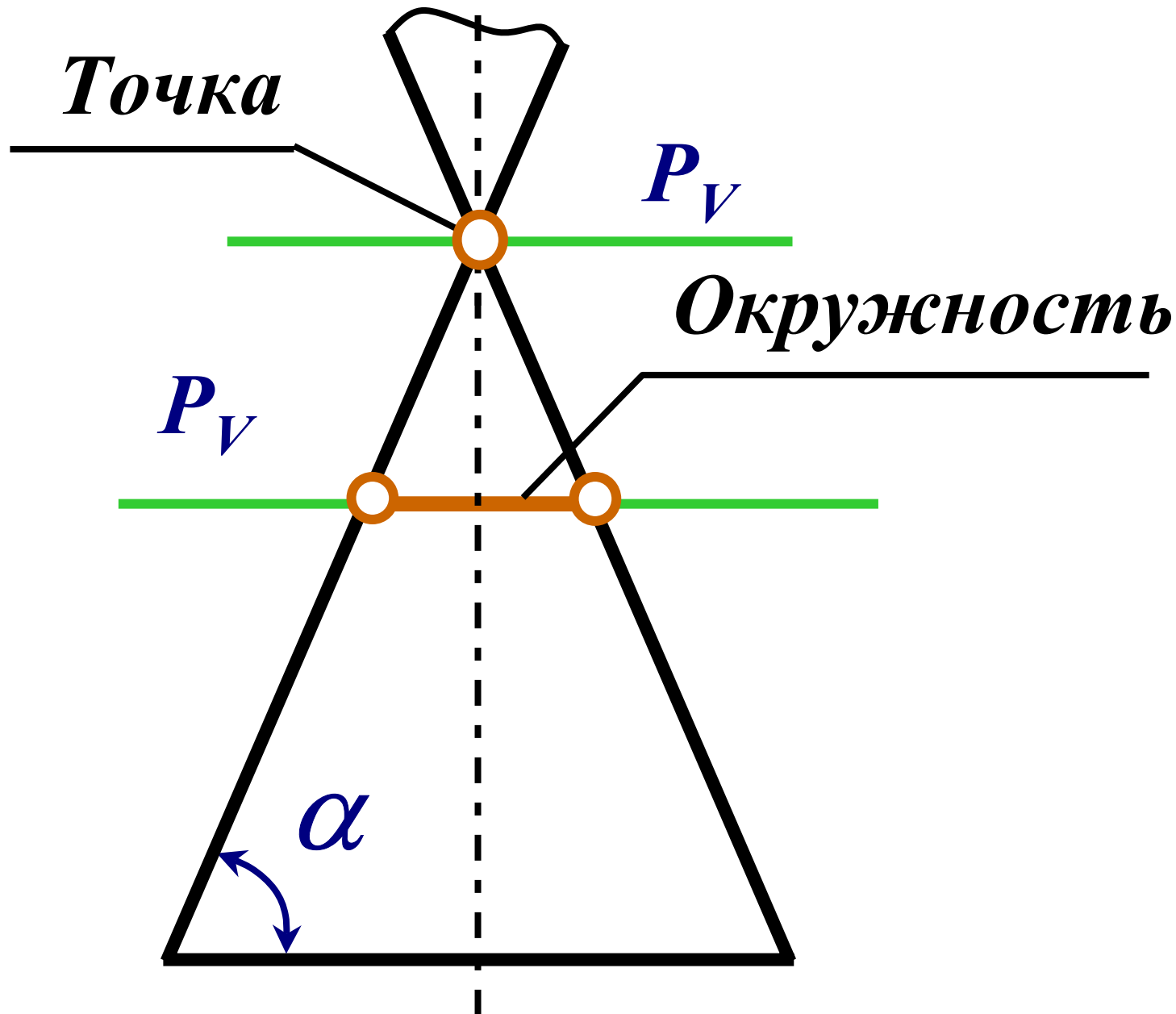




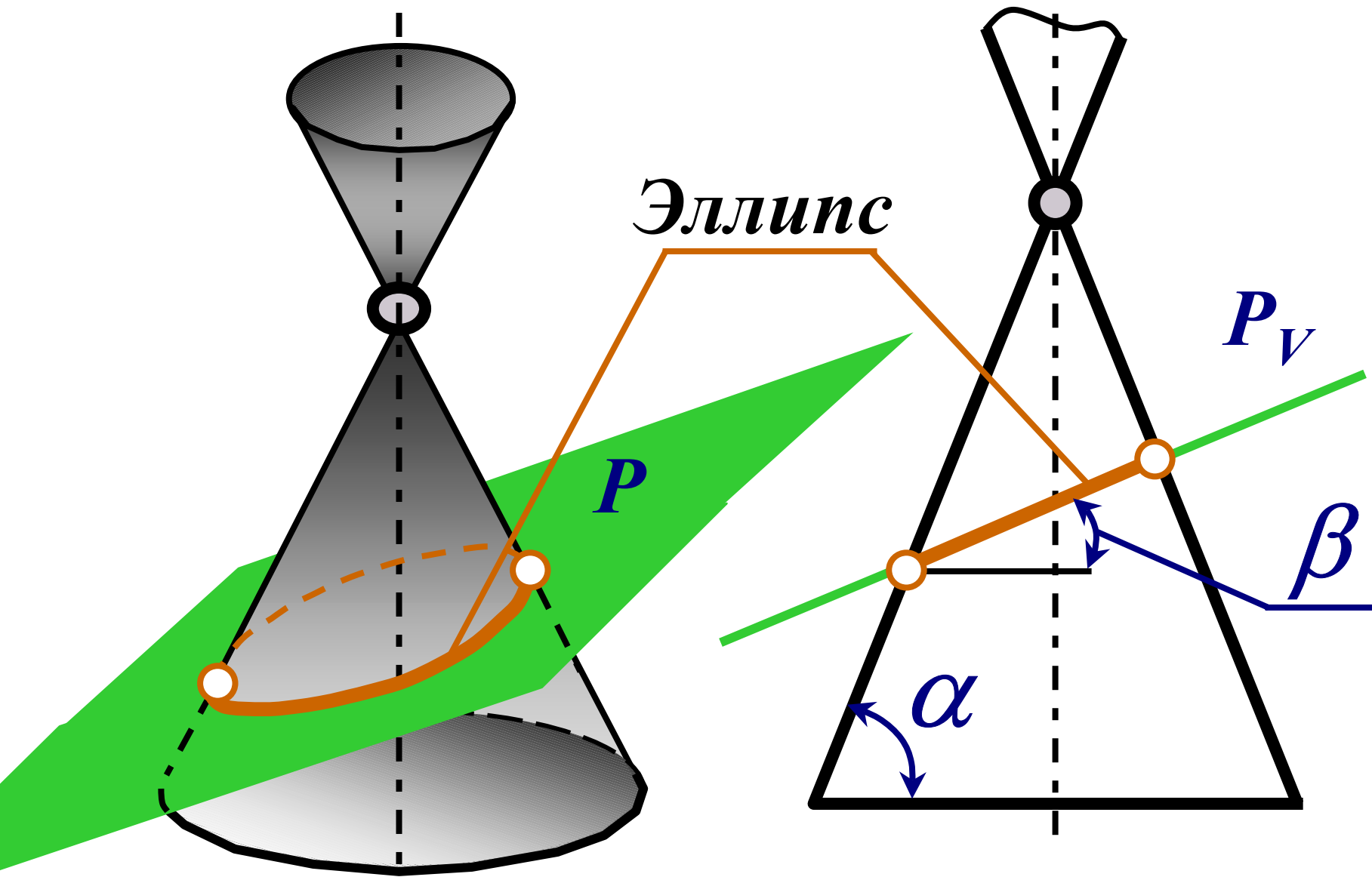


Точка

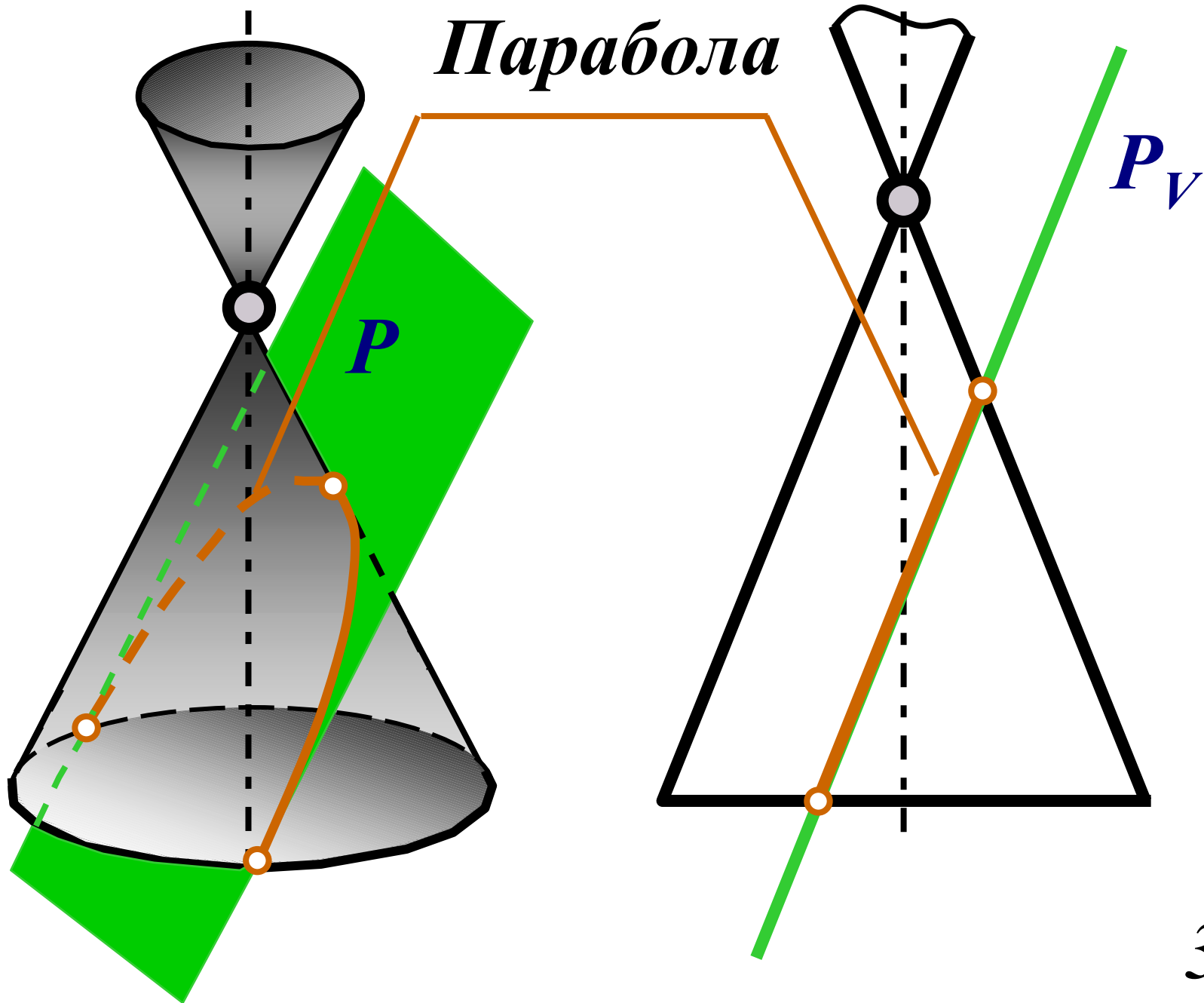


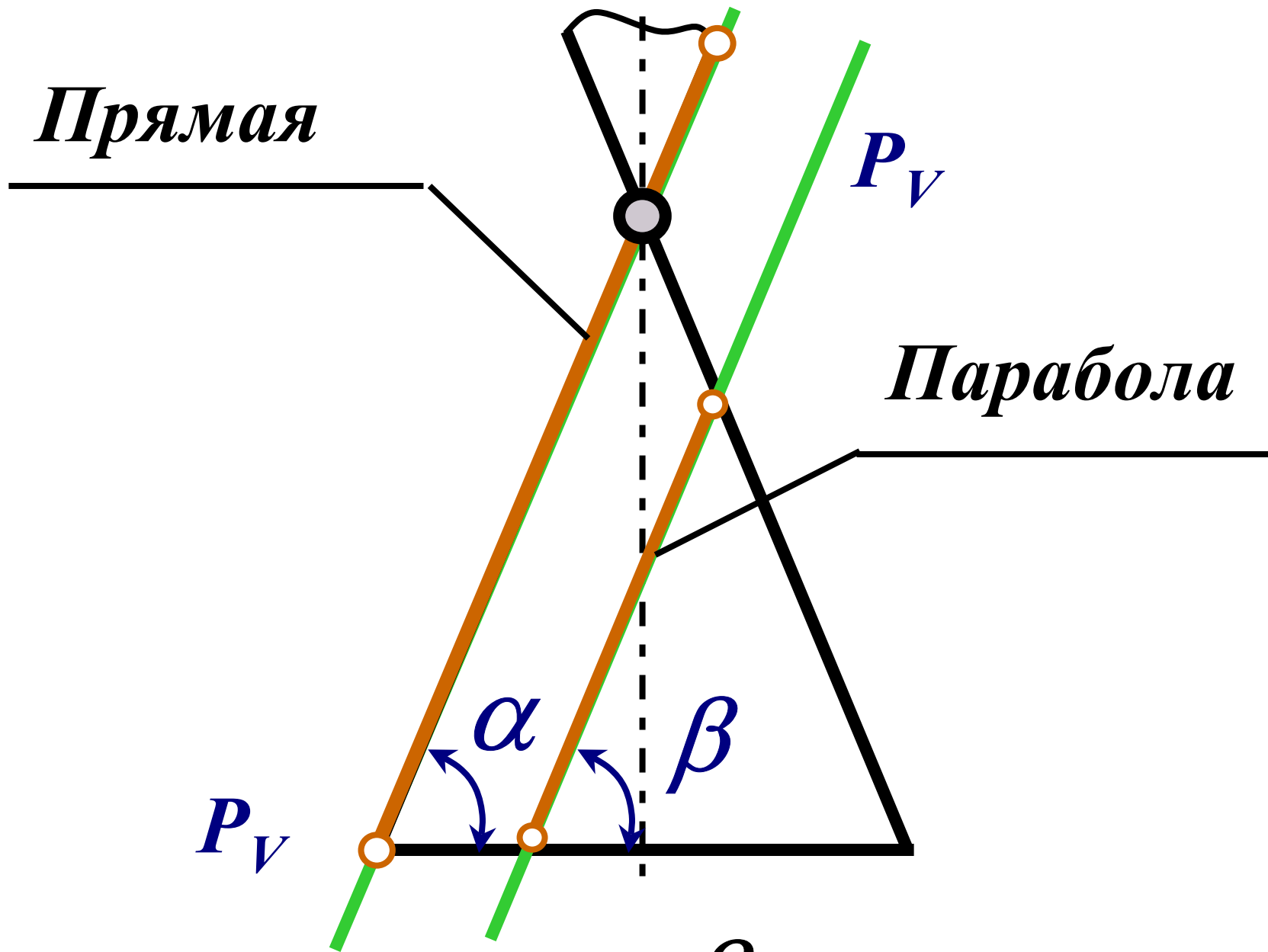


$\beta = 0$ - *Окружность*

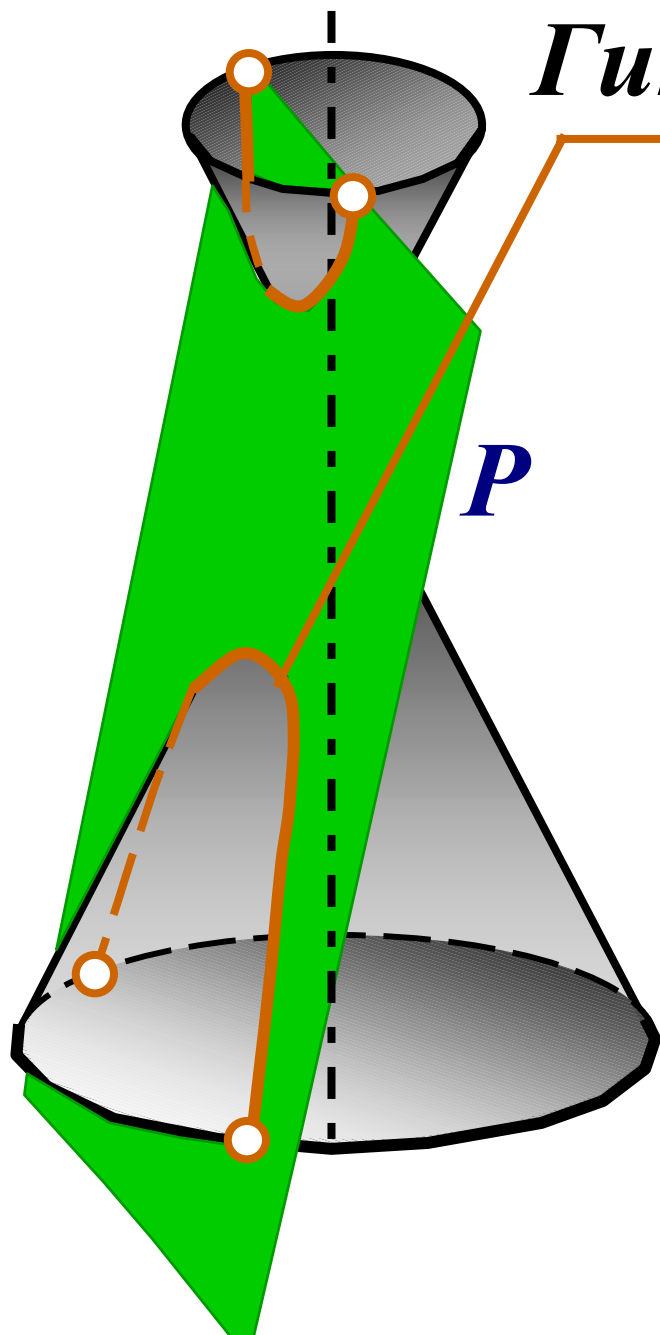


$\alpha > \beta > 0$ - Эллипс 30



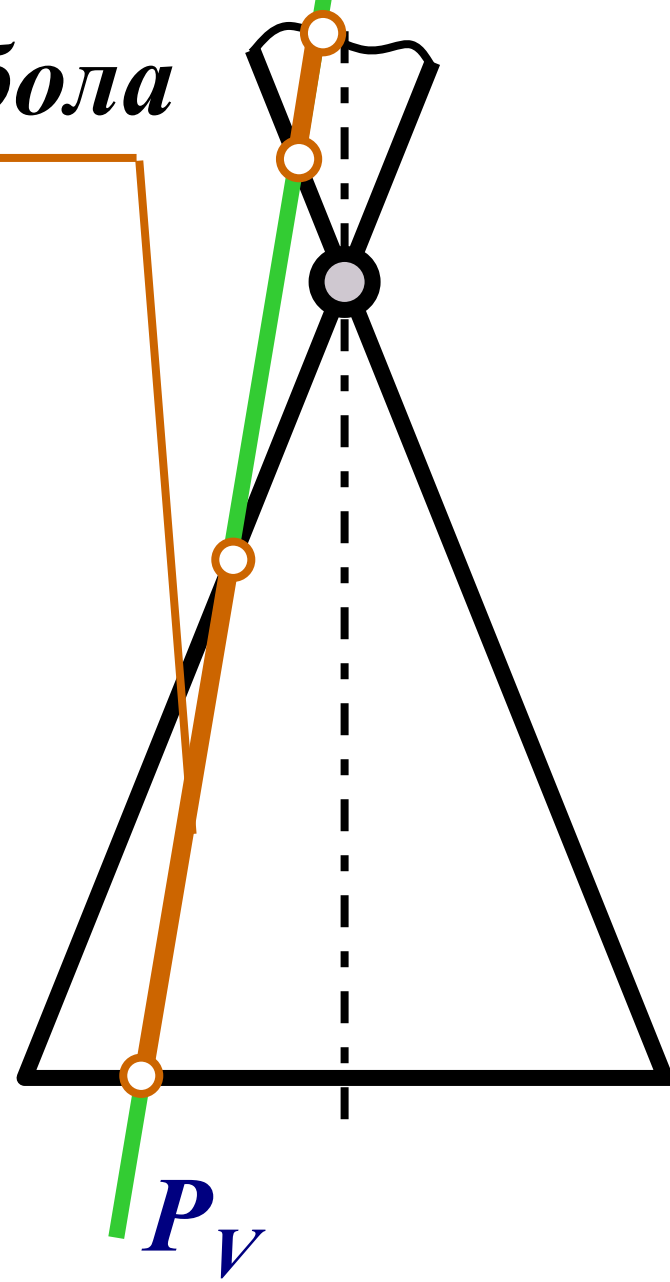


$\alpha = \beta$ -Парабола 32

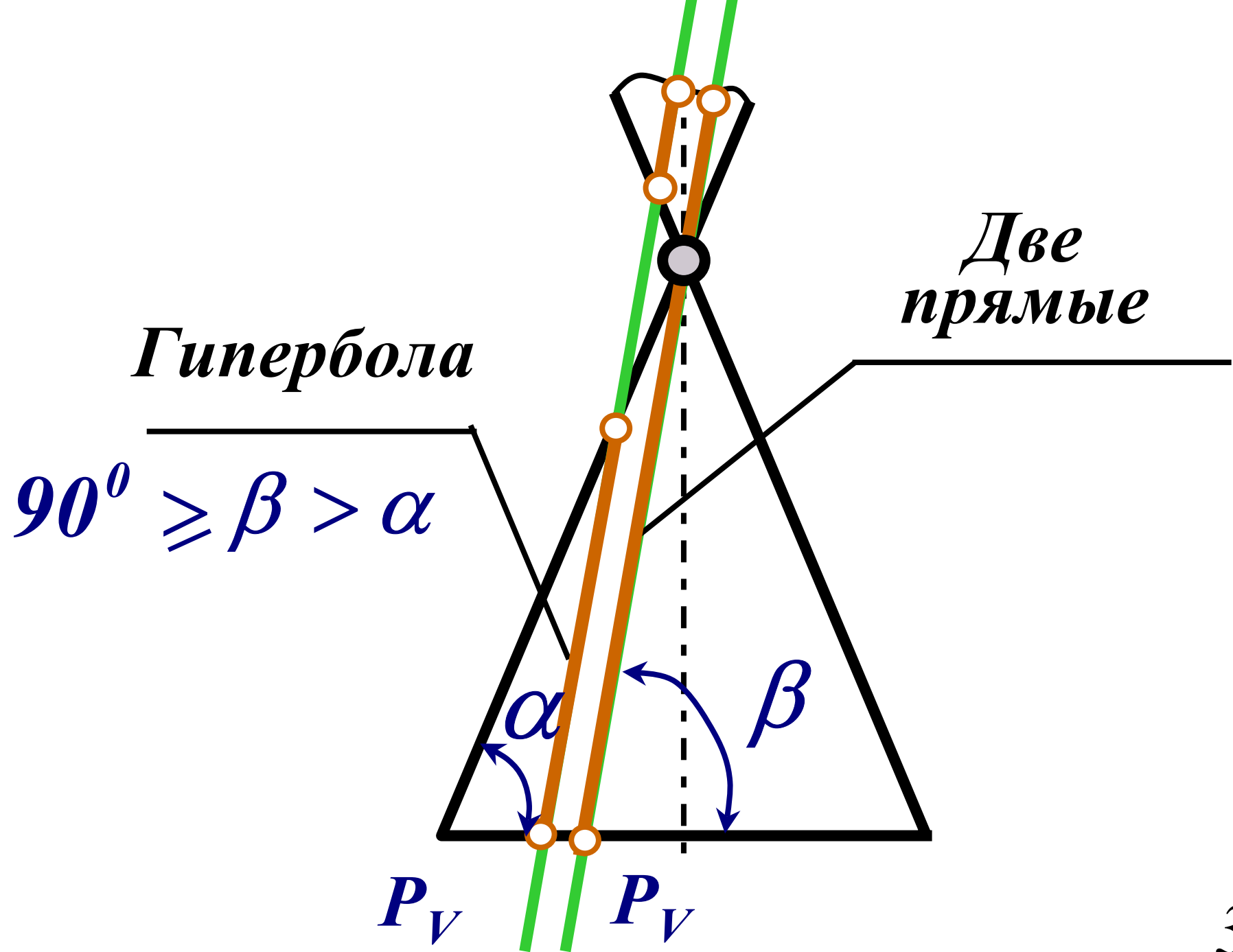


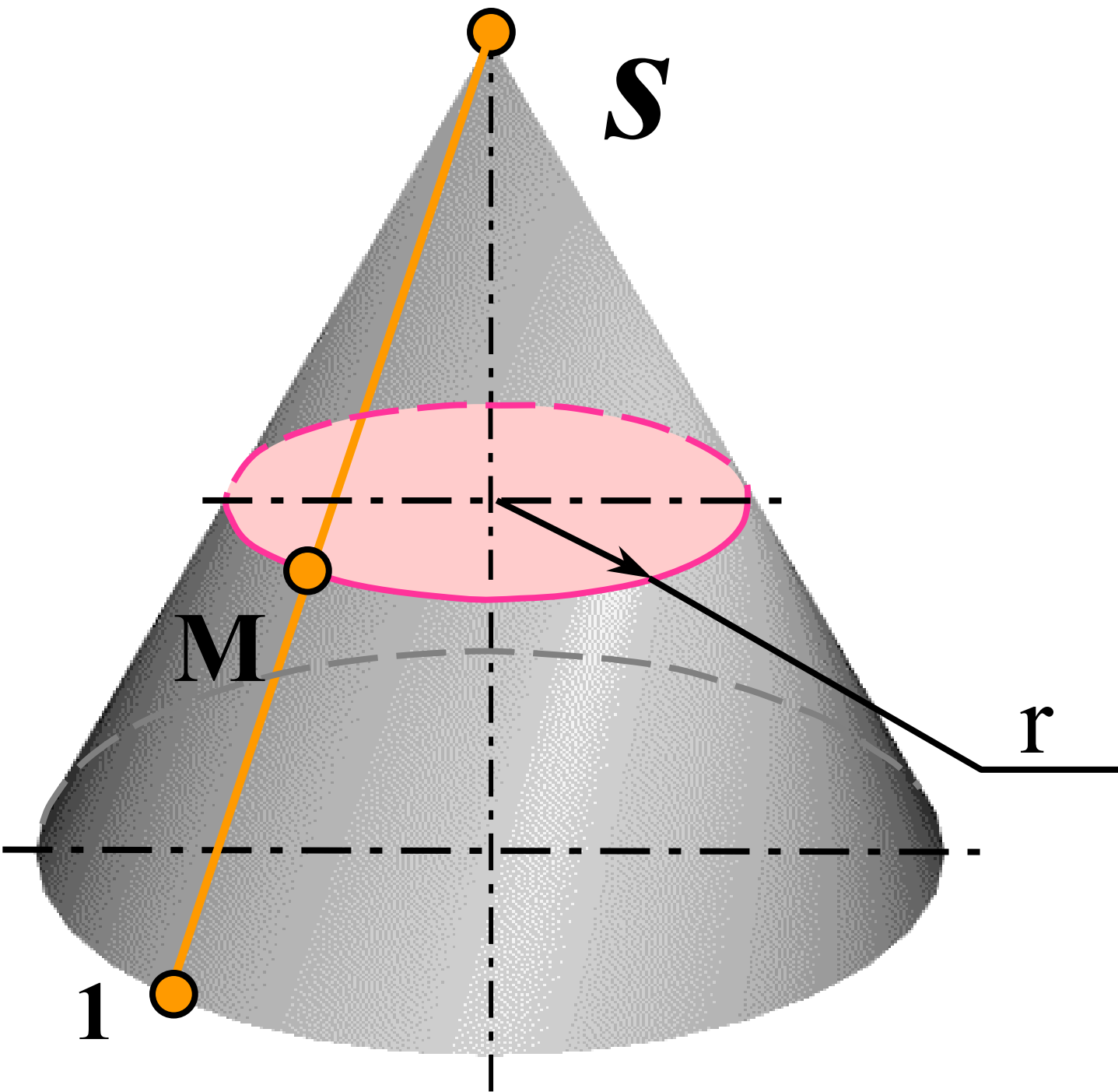
Гипербола

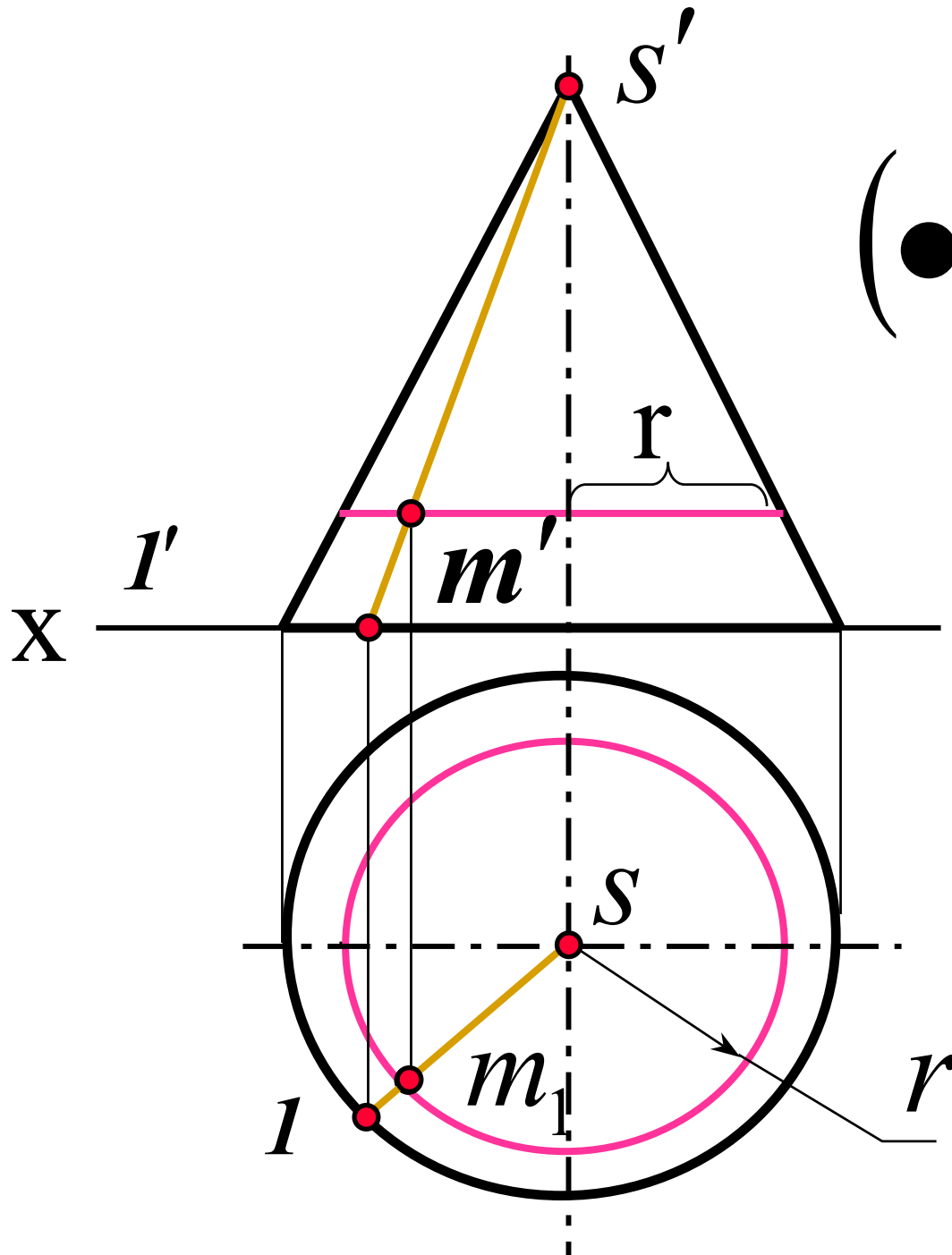
P



P_V

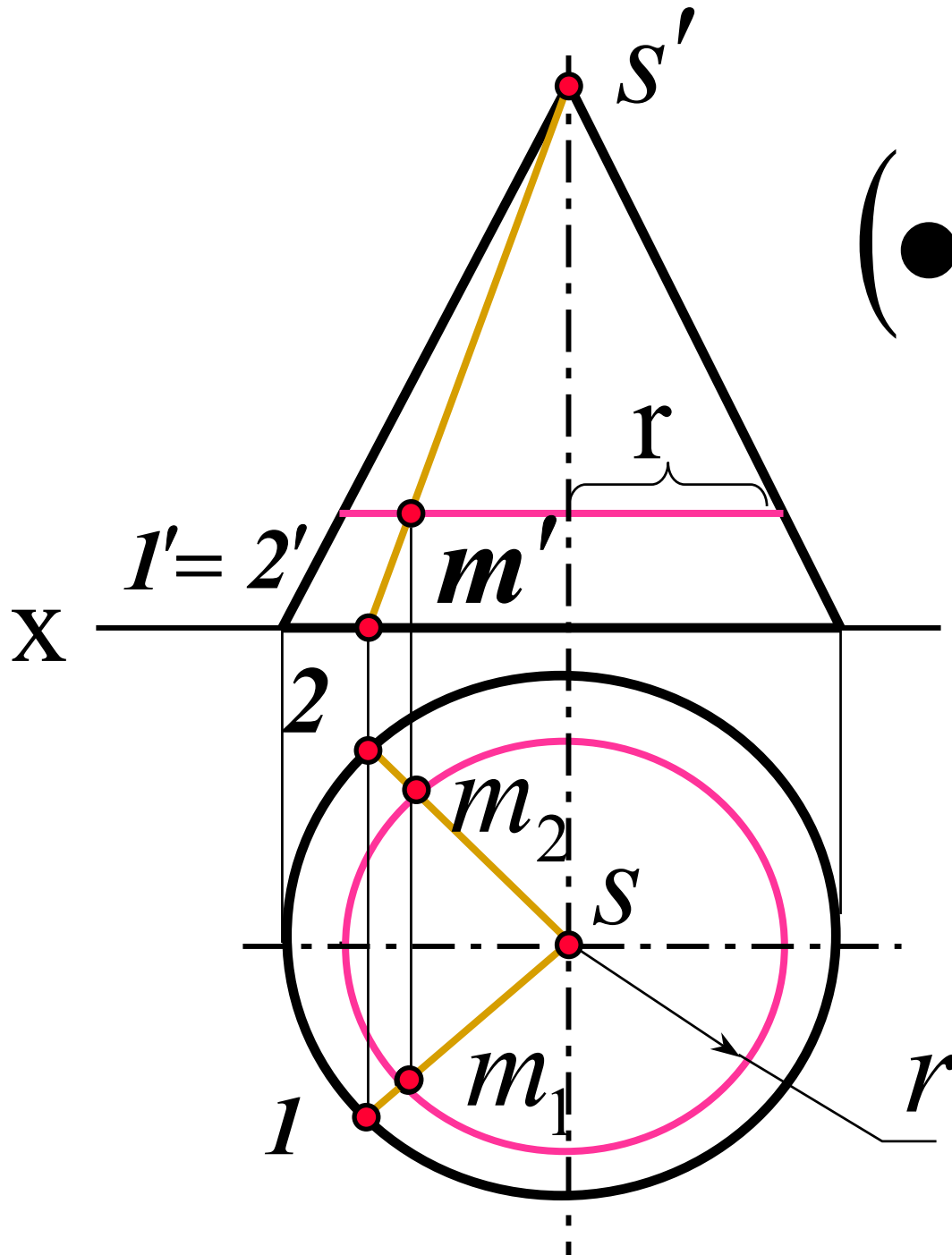






$(\bullet)M \in \text{Окр } r$

$(\bullet)M \in S1$

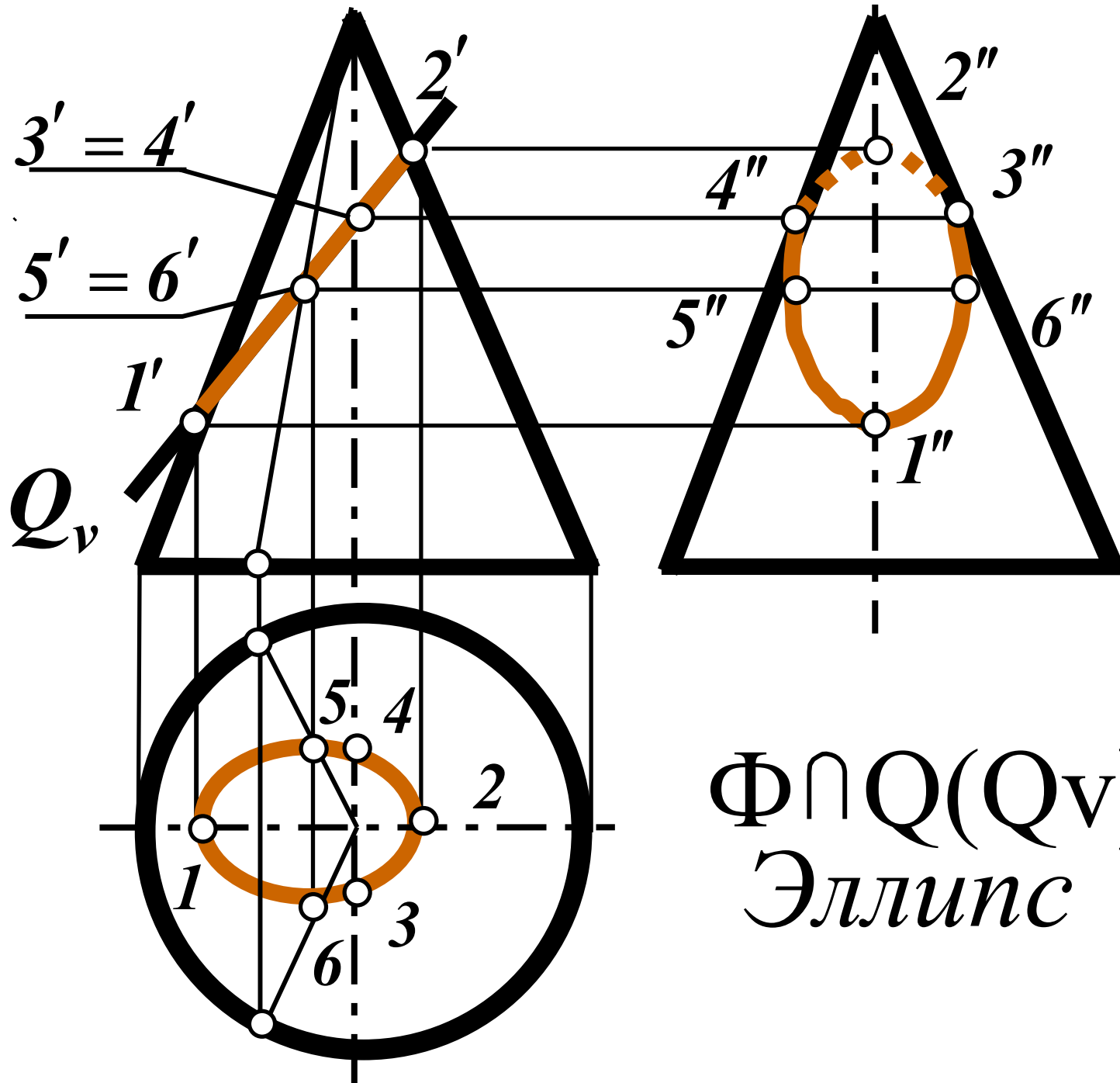


$(\bullet) M \in O_{кр. r}$

$(\bullet) M \in S1$

или

$(\bullet) M \in S2$



$\Phi \cap Q(Q_v) =$
 Эллипс

СФЕРА

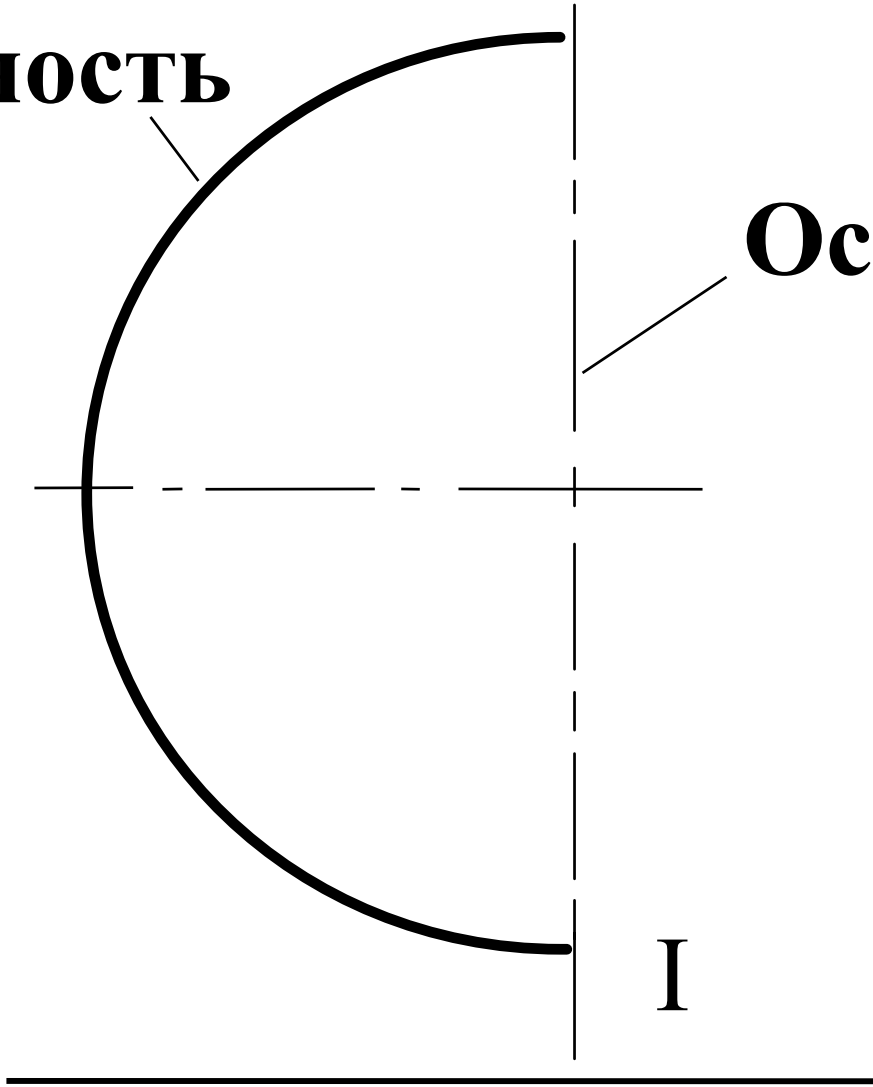
Образующая
окружность

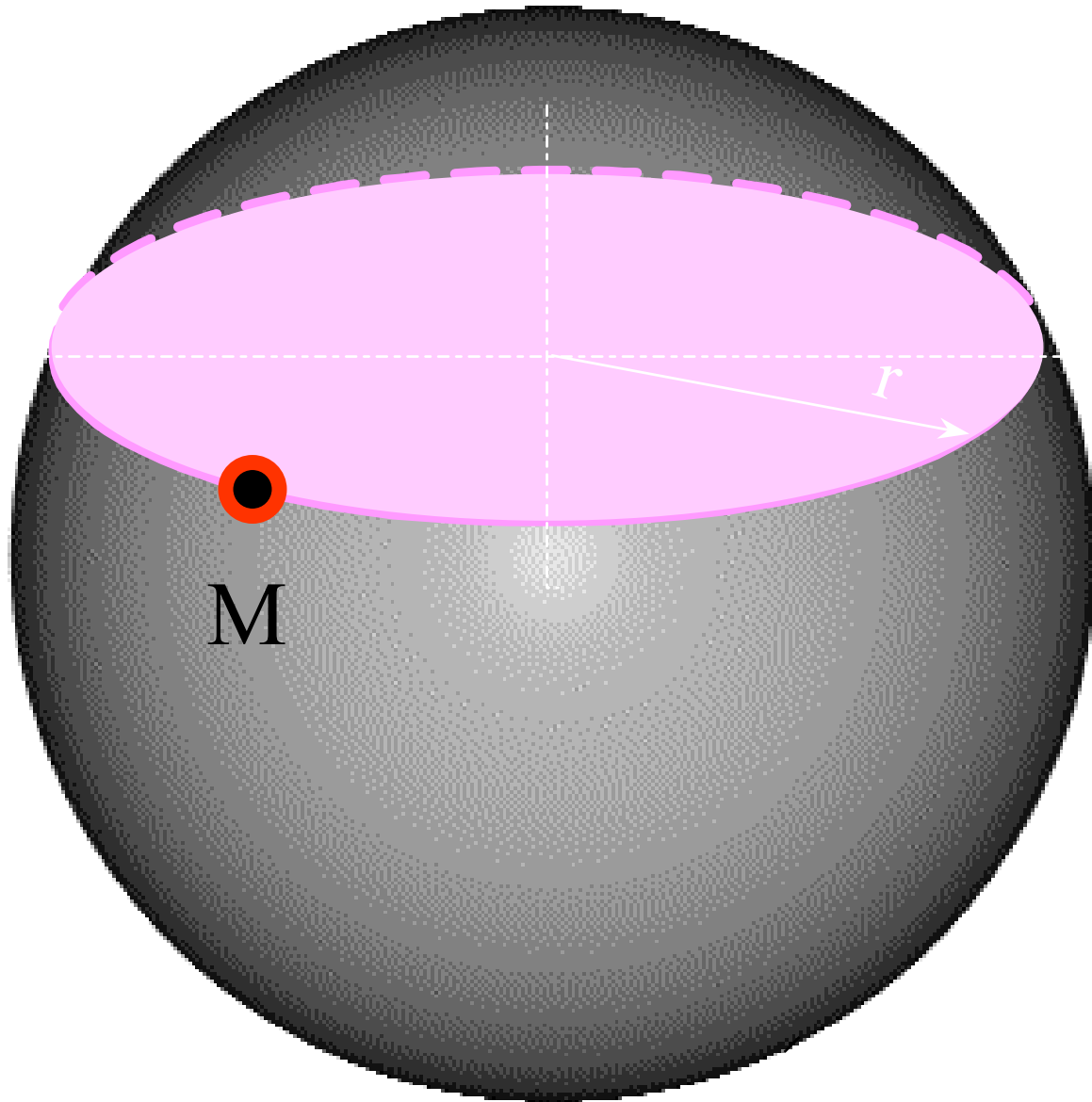
I

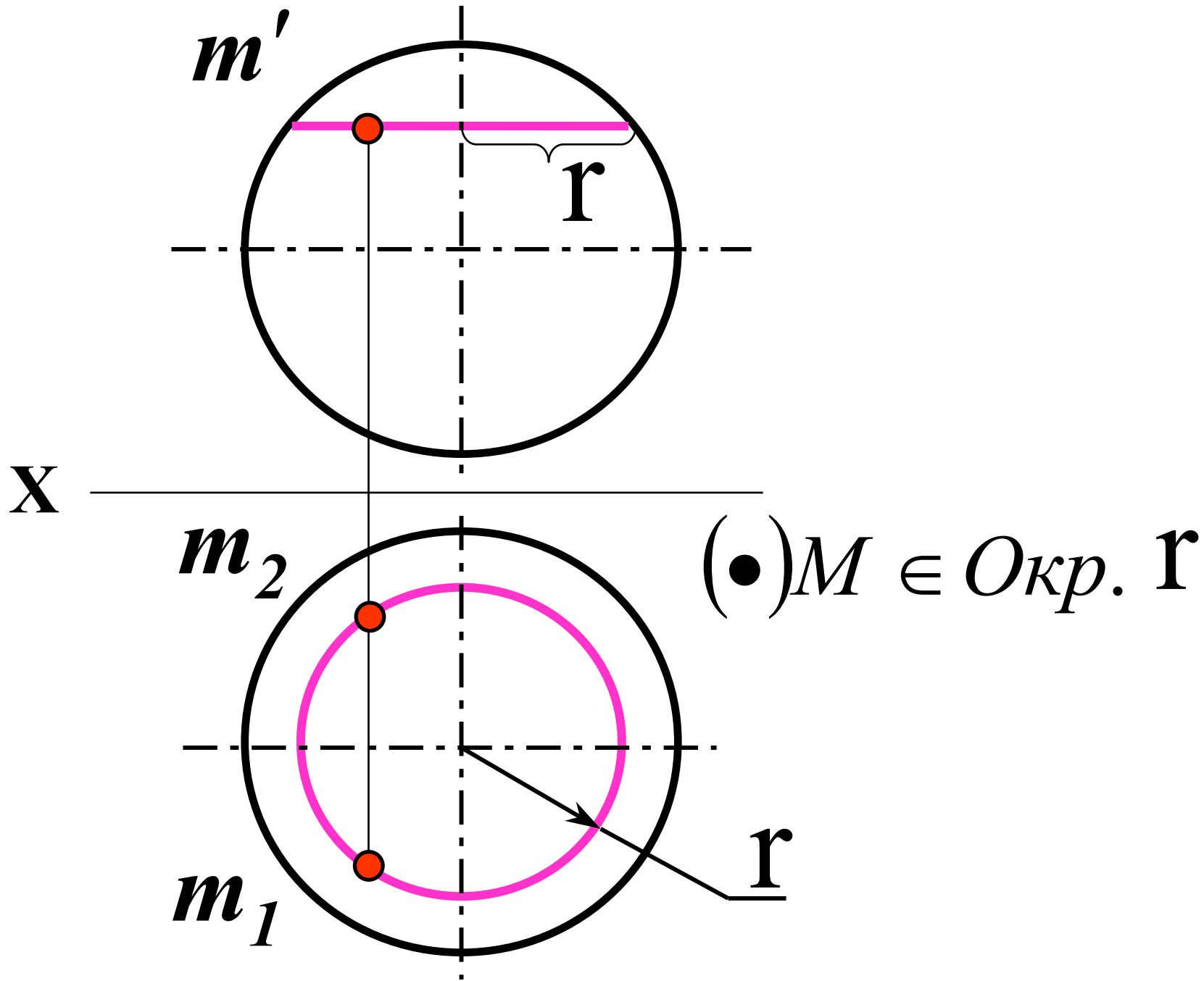
Ось вращения

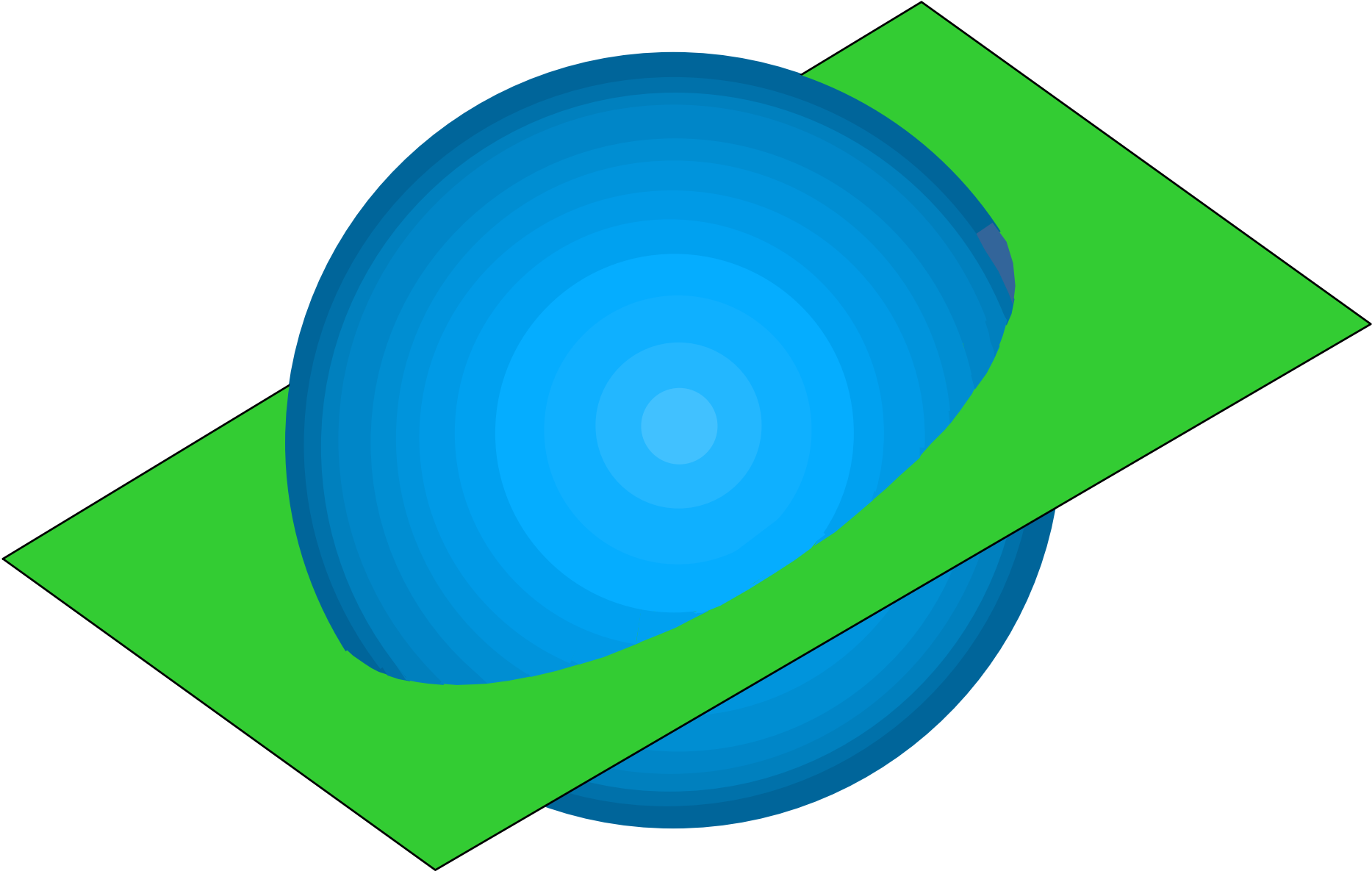
X

I

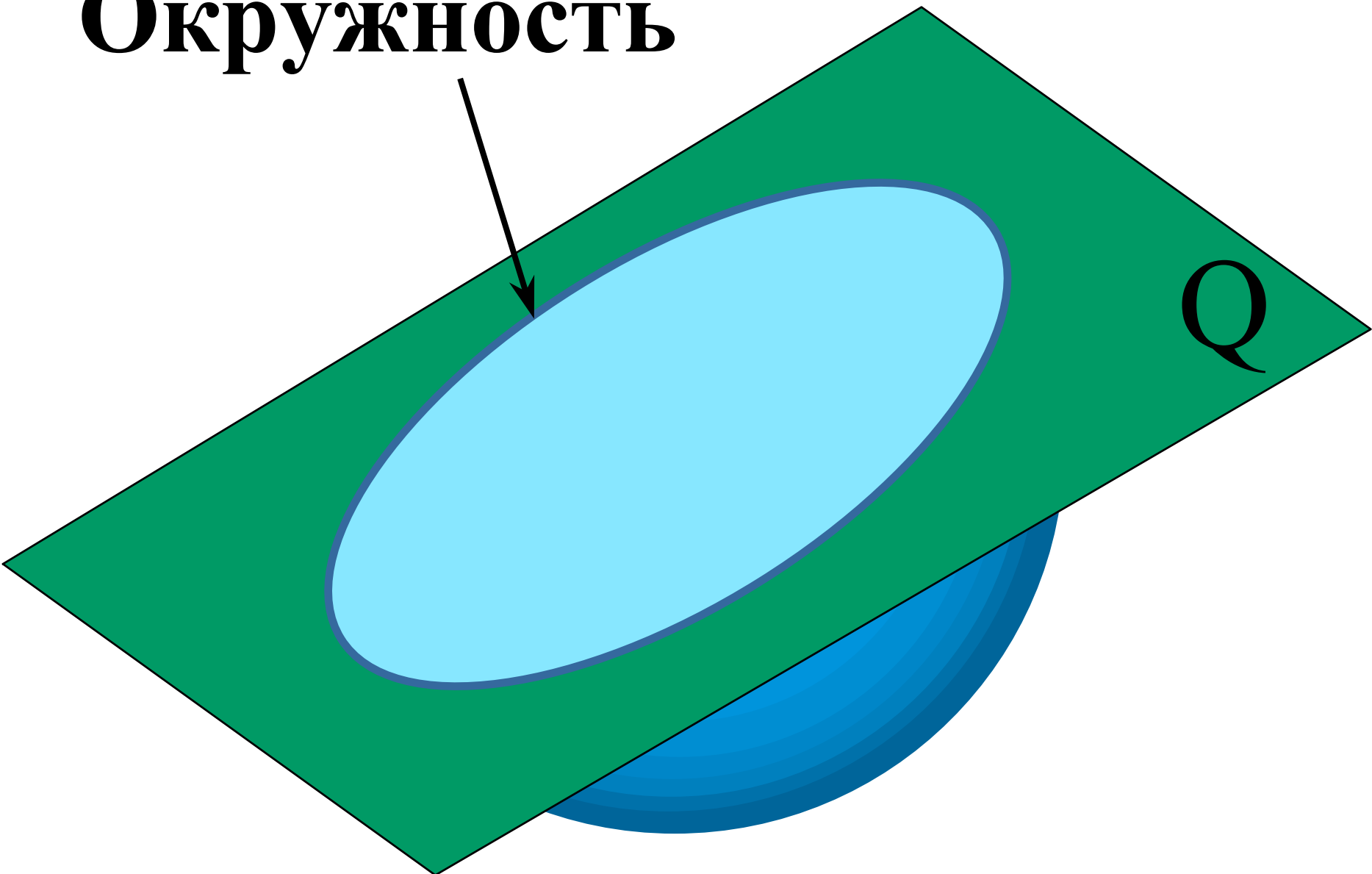


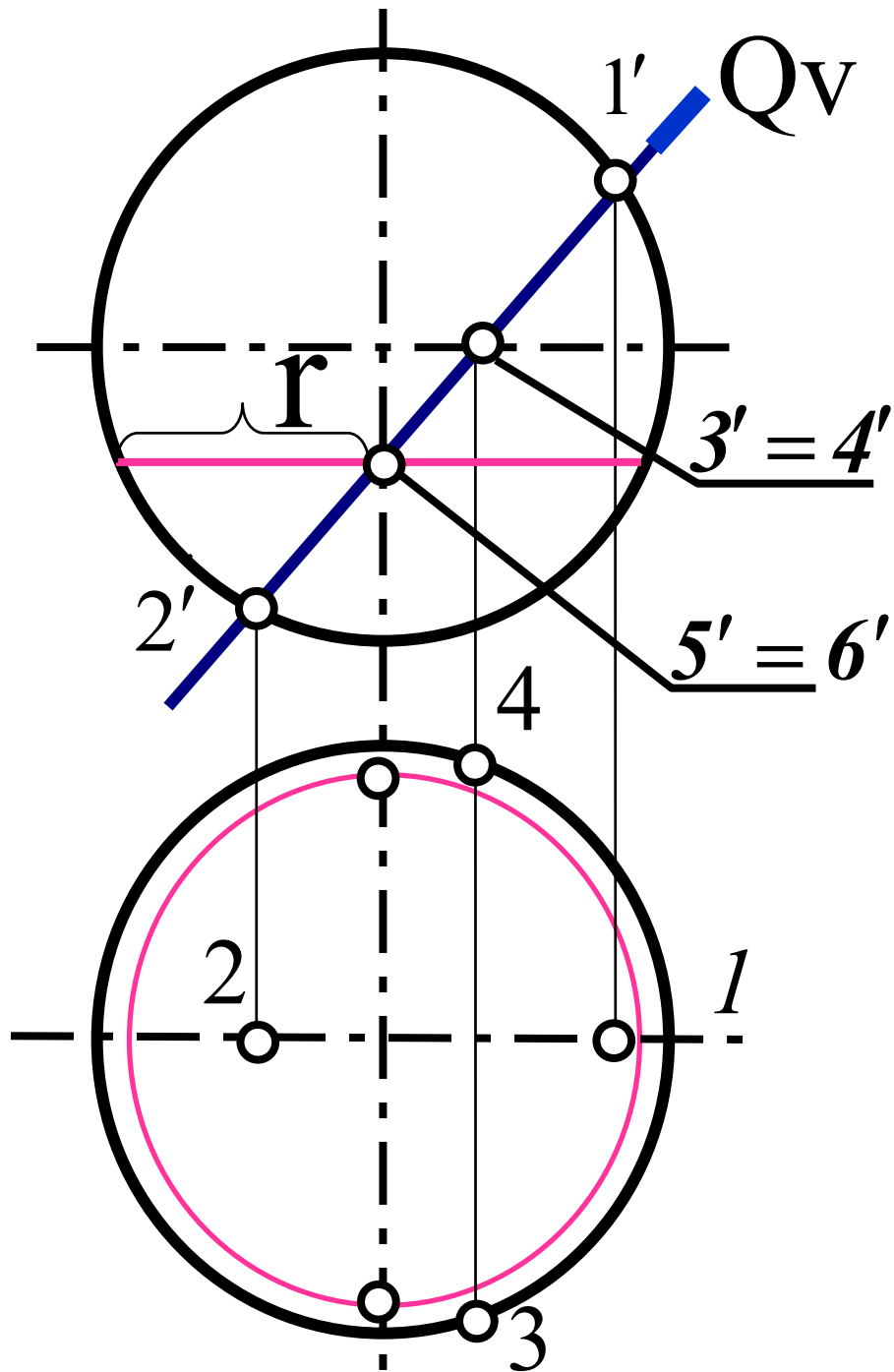






Окружность

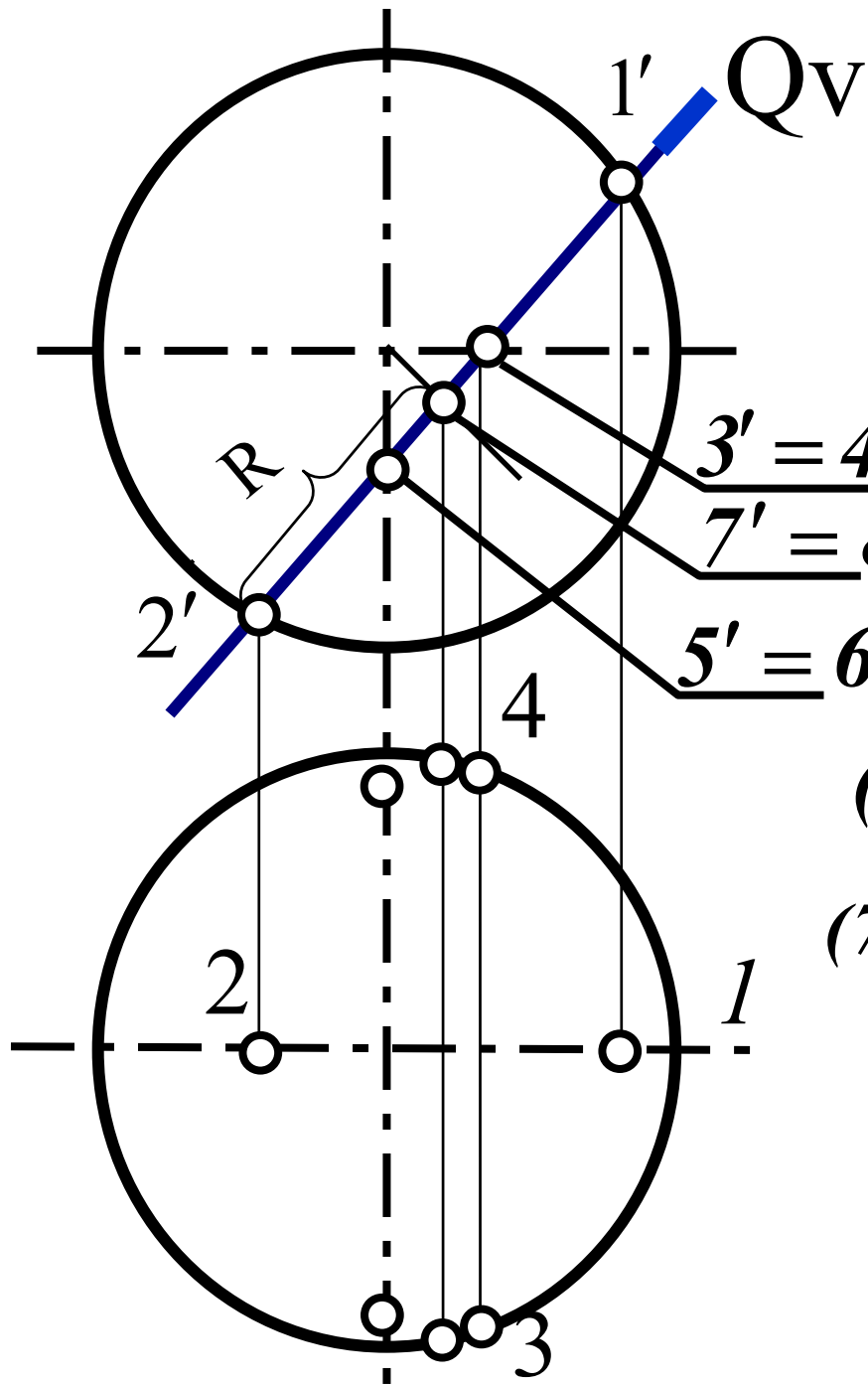




(•) 1, 2 ∈ гл. меридиану

(•) 3, 4 ∈ экватору

(•) 5, 6 ∈ профильному
очерку



(•) $1, 2 \in$ гл. меридиану

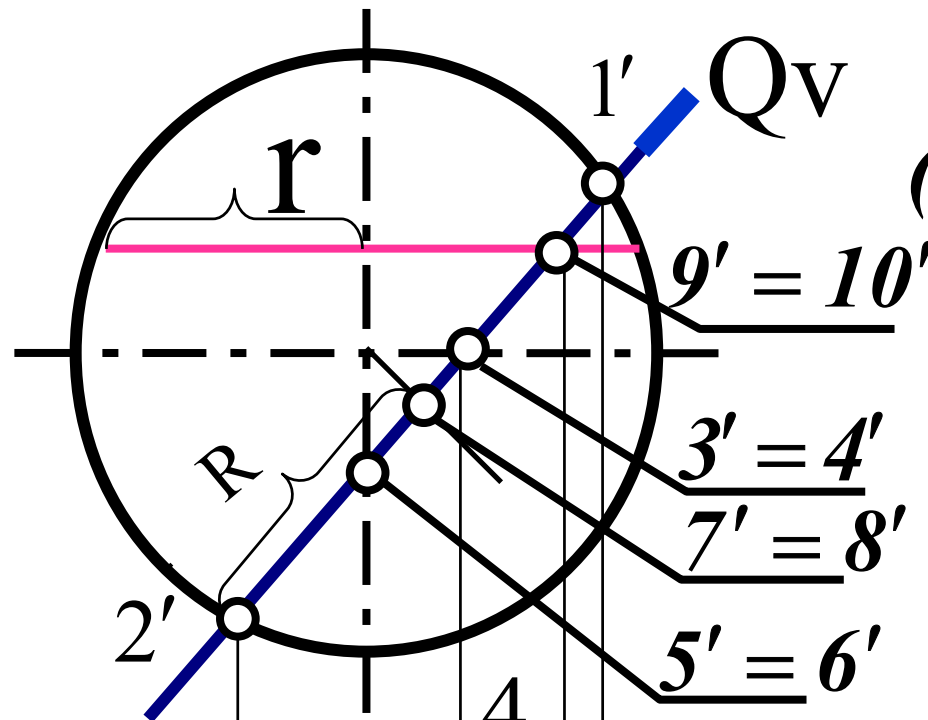
(•) $3, 4 \in$ экватору

(•) $5, 6 \in$ профильному

очерку

(•) $7, 8 \in$ окружности R

(7-8-большая ось эллипса)



(•) 1, 2 ∈ гл. меридиану

(•) 3, 4 ∈ экватору

(•) 5, 6 ∈ профильному

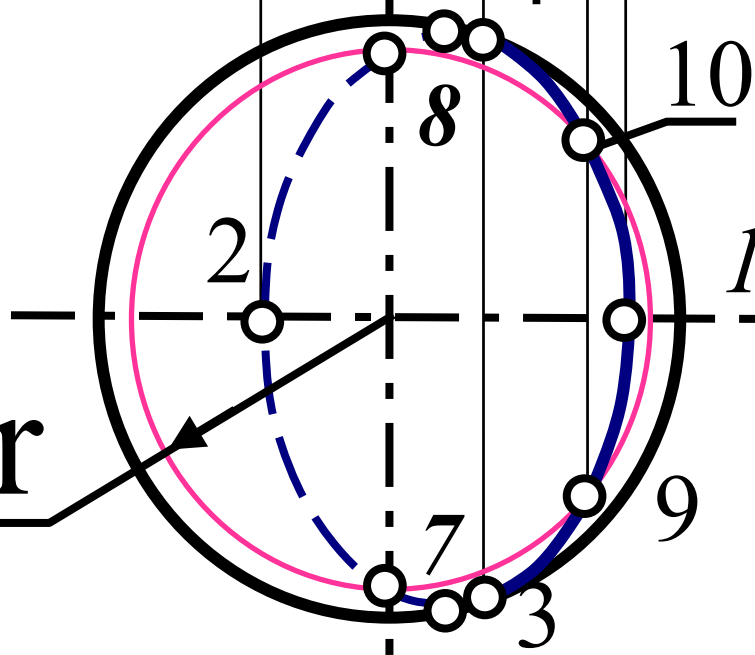
очерку

(•) 7, 8 ∈ окружности R

(7-8-большая ось эллипса)

(•) 9, 10 ∈ окр. r –

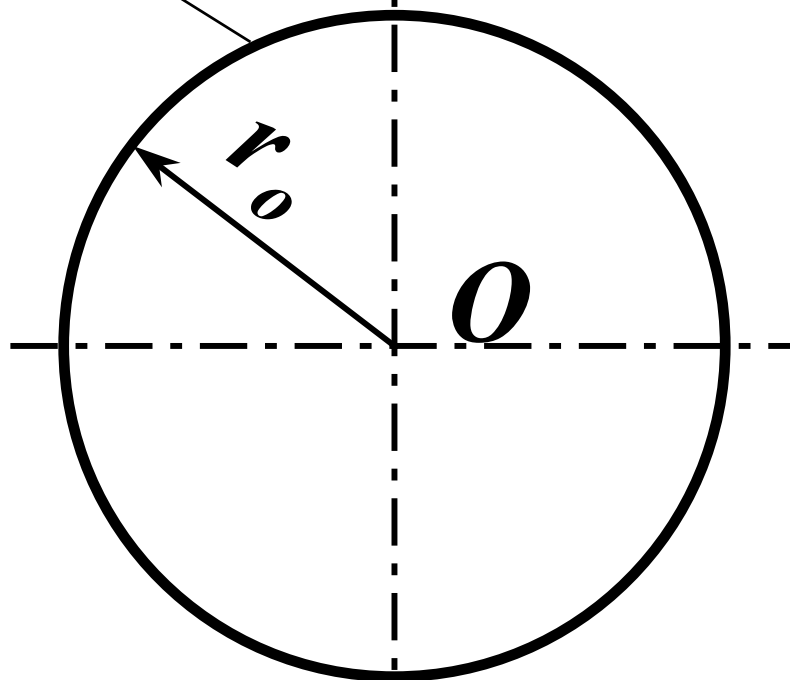
промежуточные
точки



ТОР ОТКРЫТЫЙ

$$(R > r_o)$$

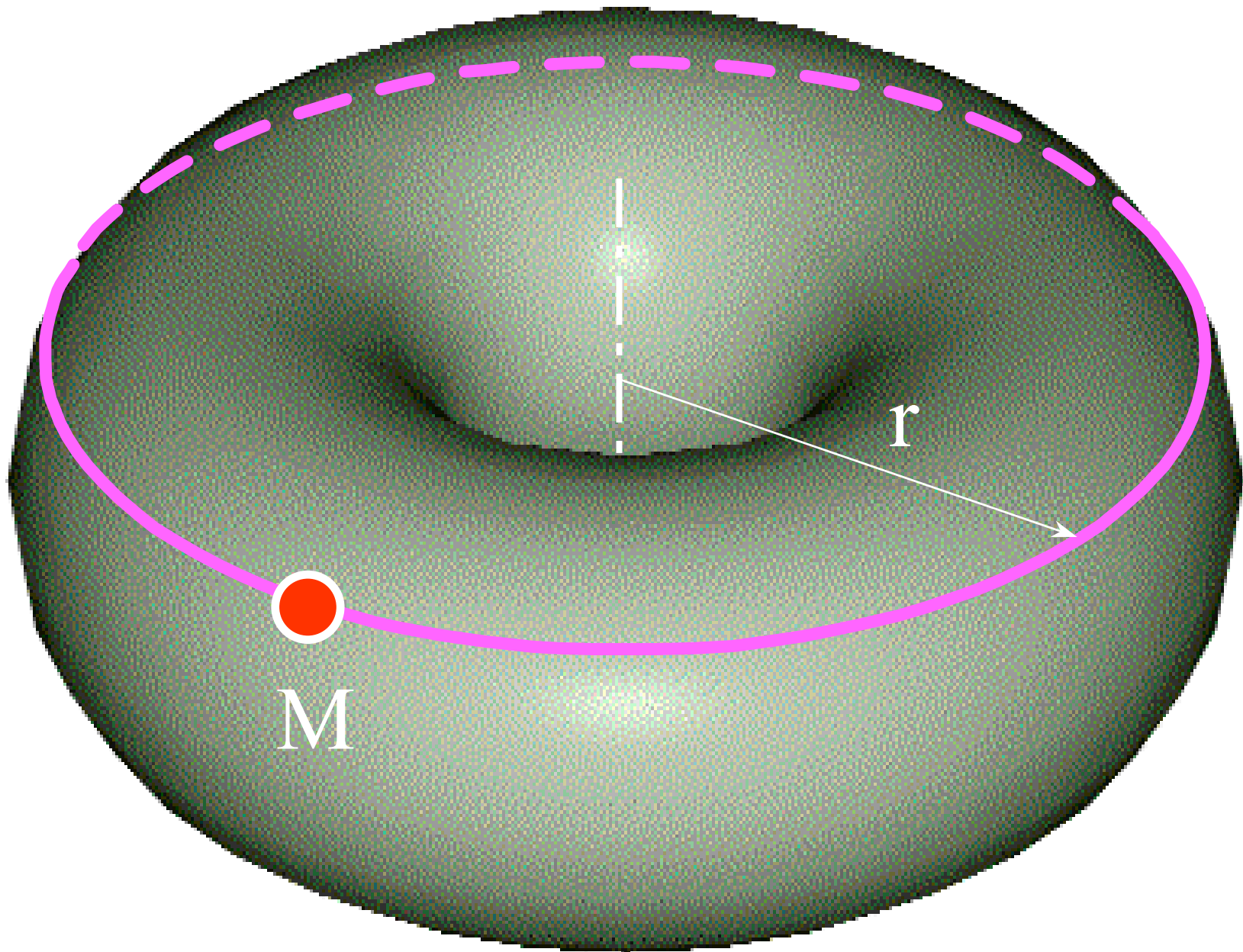
Окружность

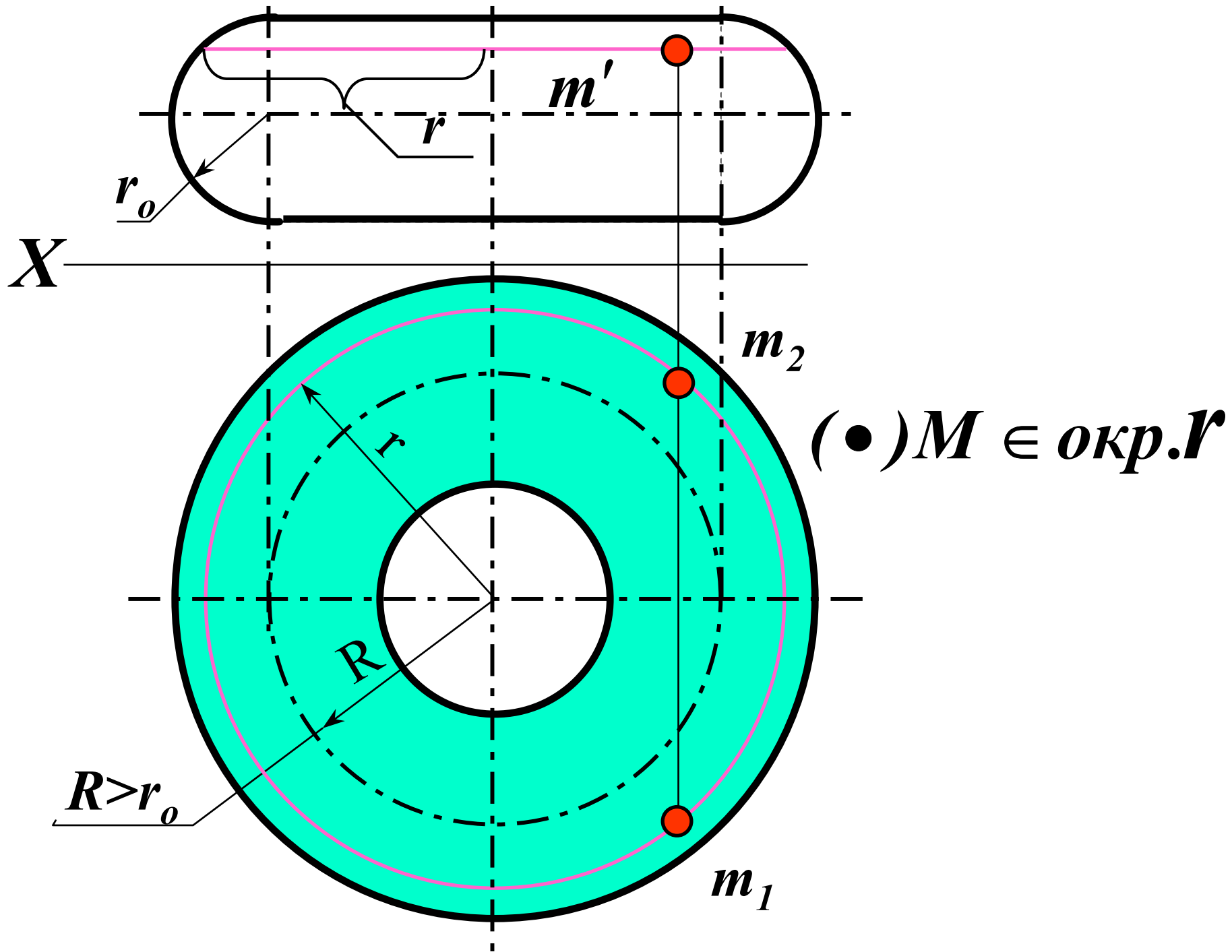


I
Ось вращения

R

I

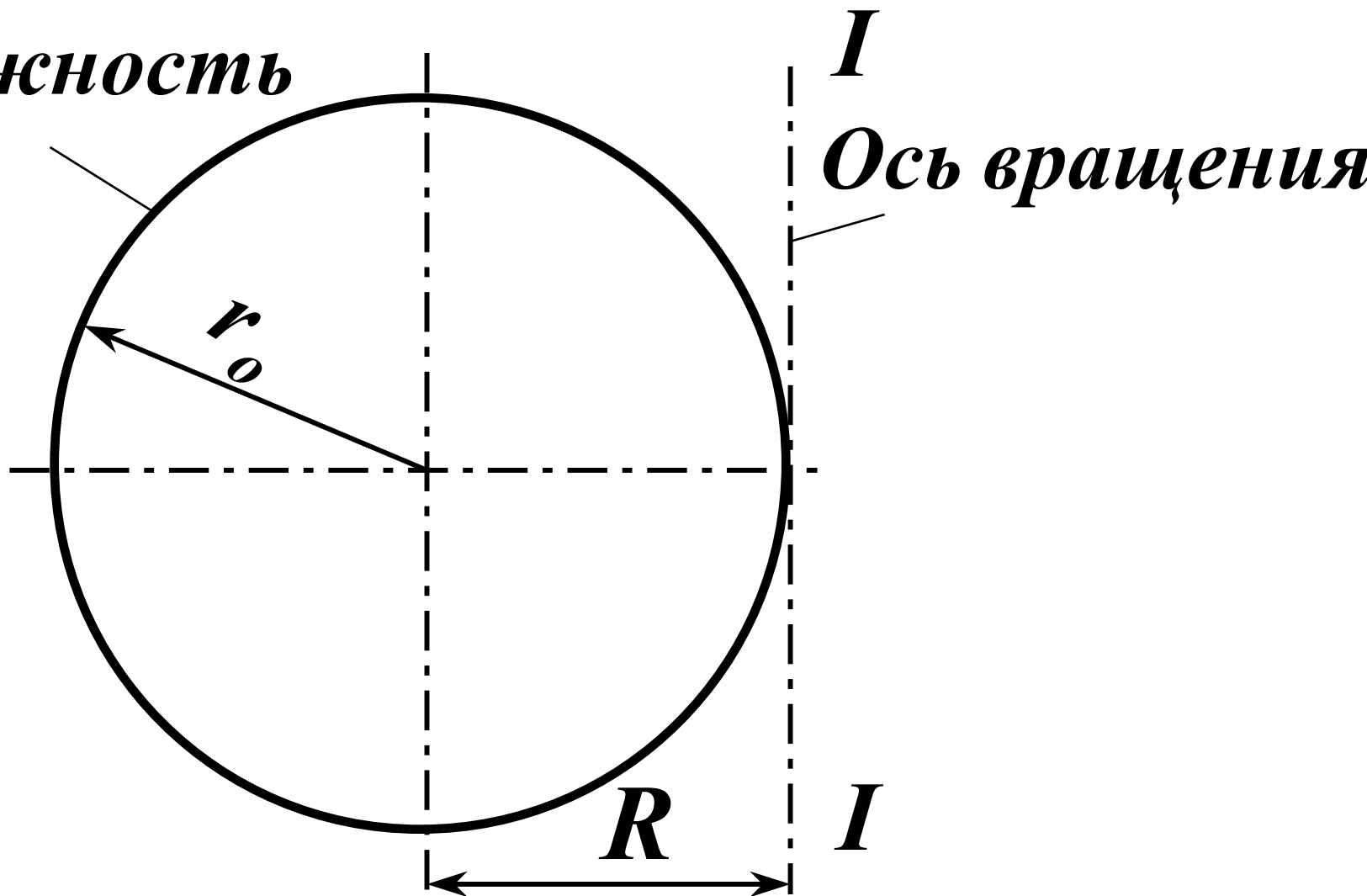


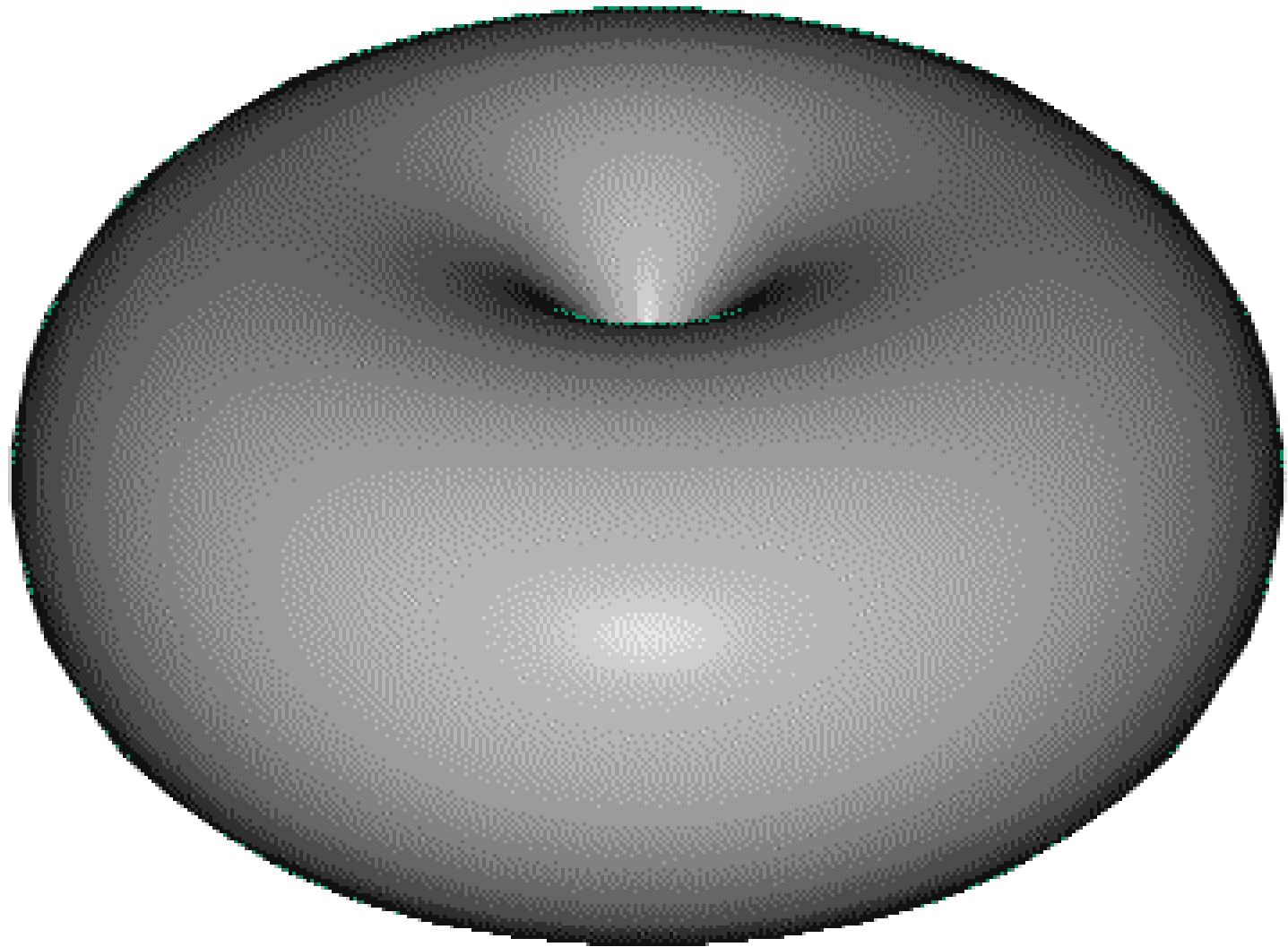


ТОР ЗАКРЫТЫЙ

$$(R = r_o)$$

Окружность

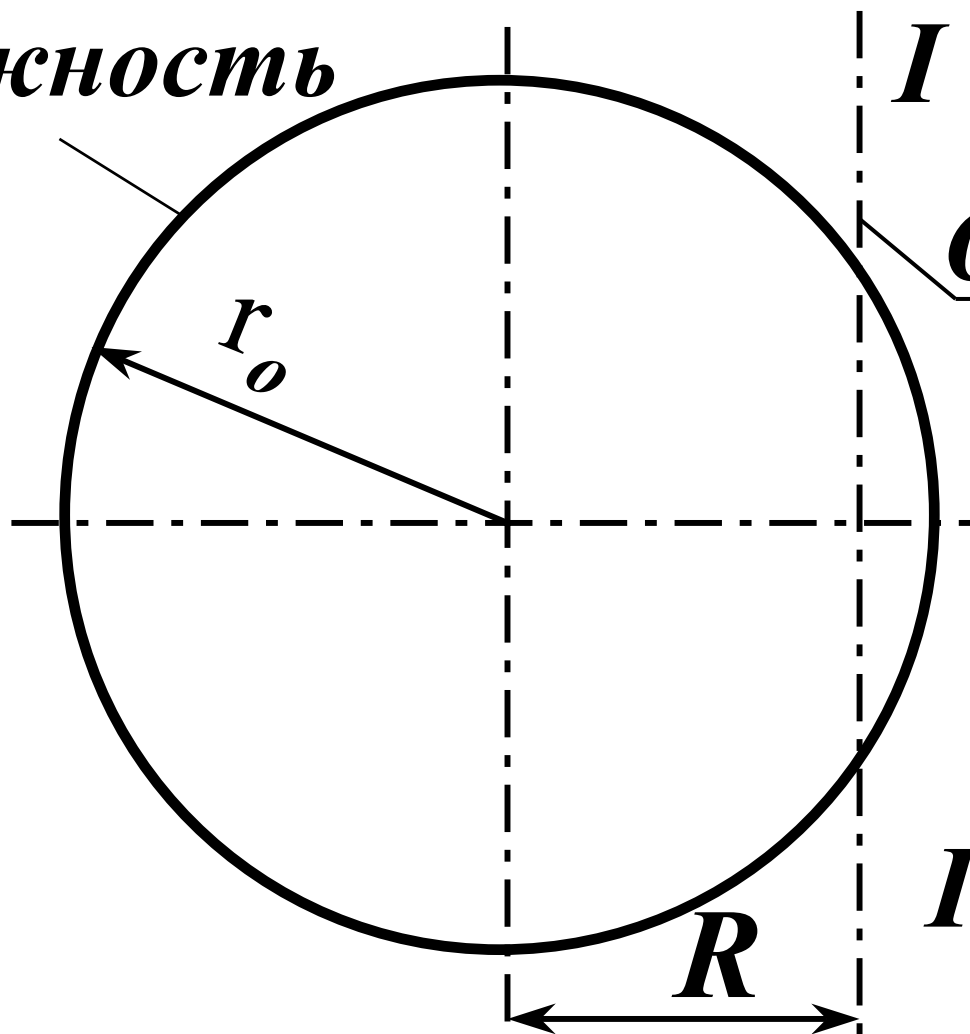




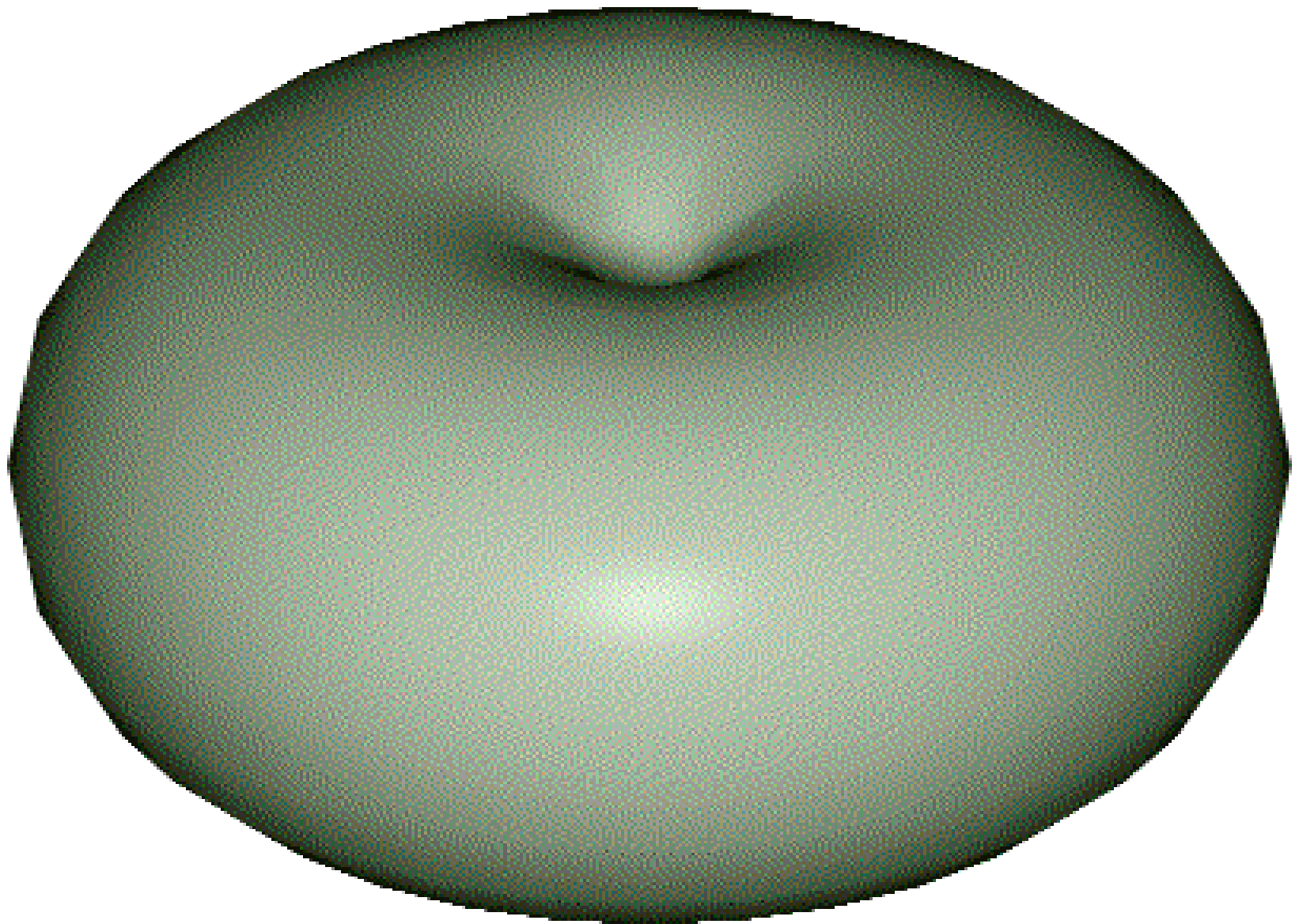
ТОР САМОПЕРЕСЕКАЮЩИЙСЯ

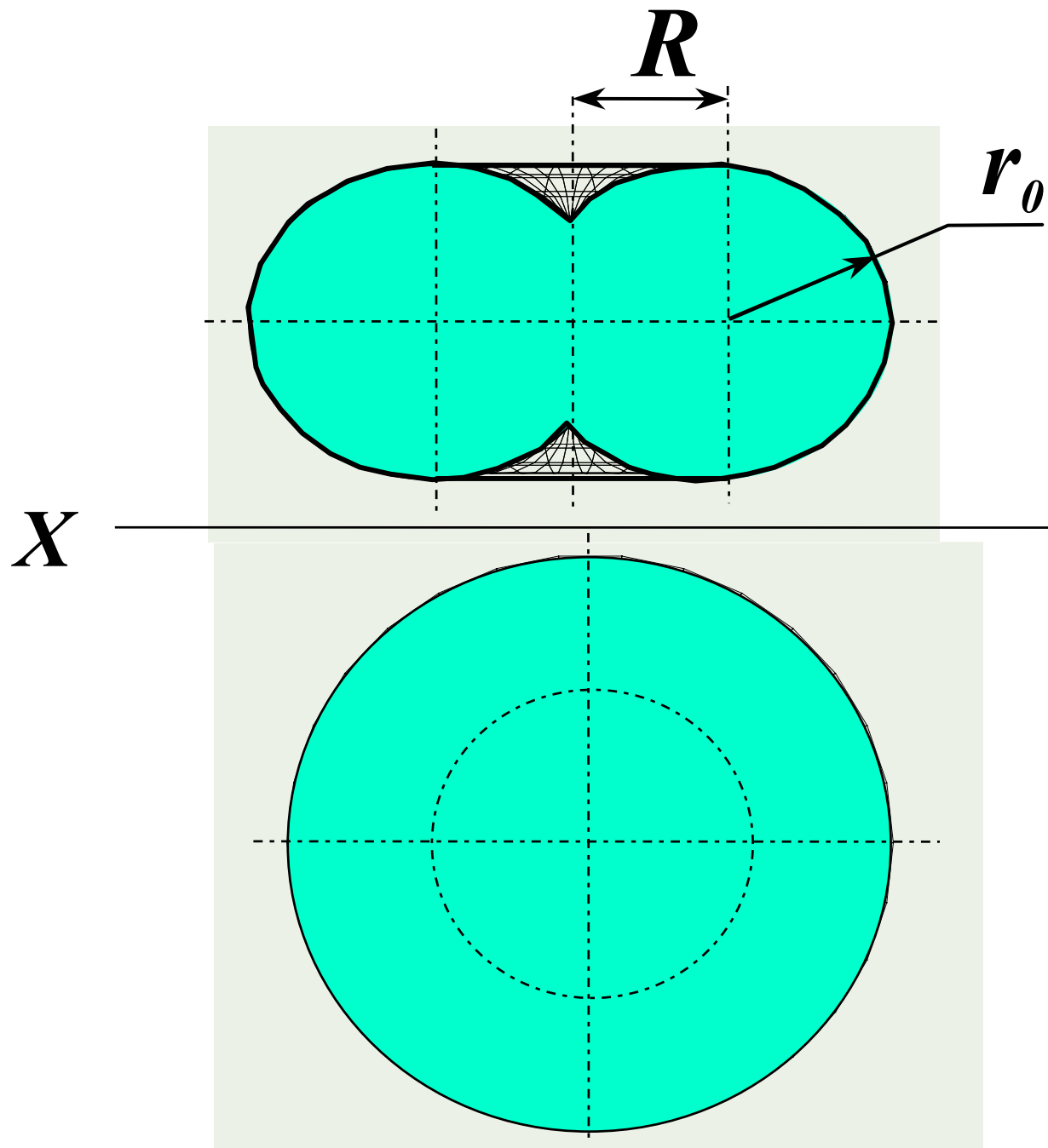
$$(R < r_o)$$

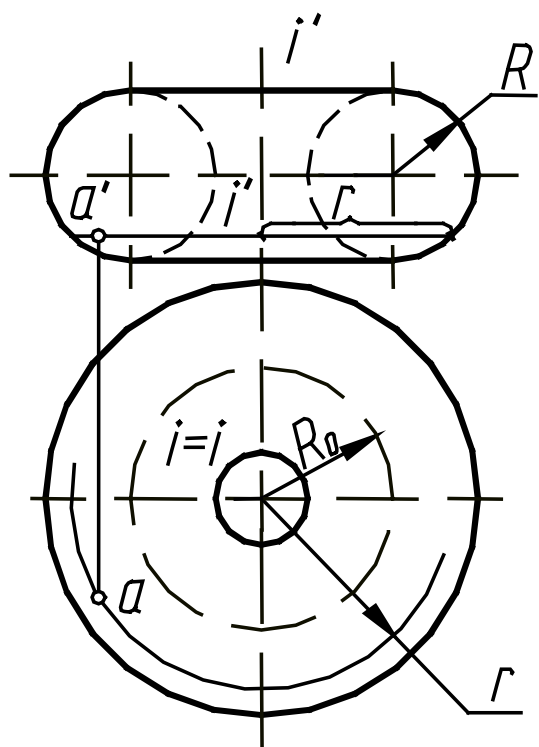
Окружность



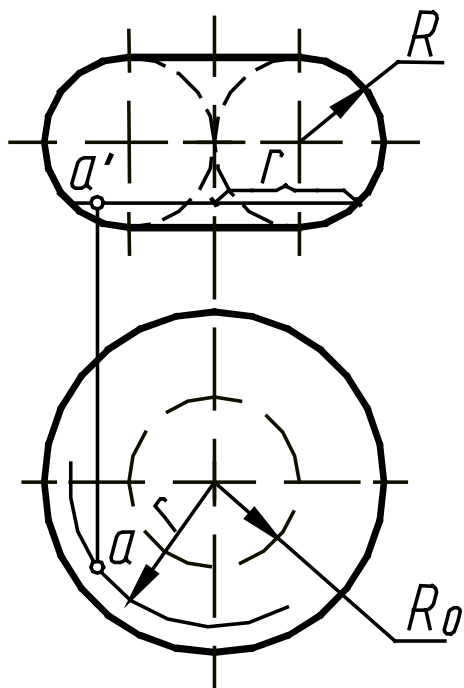
Ось вращения



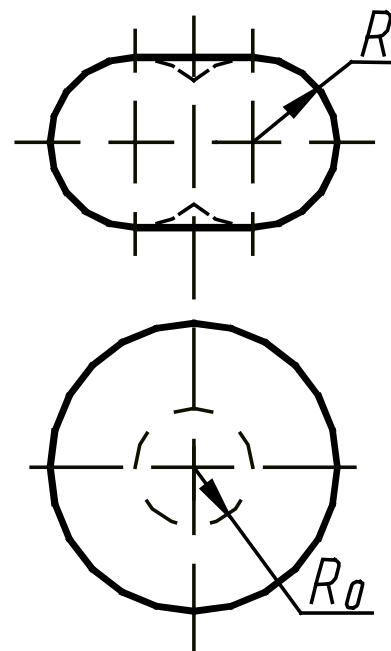




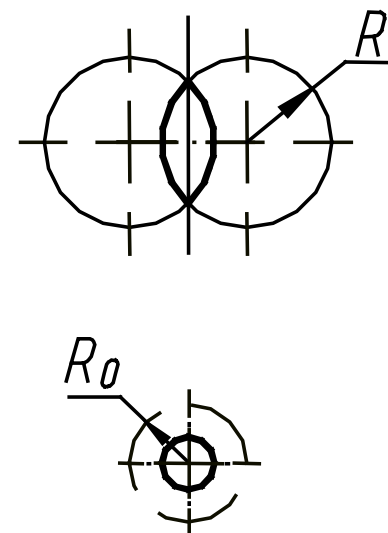
$$R_0 > R$$



$$R_0 = R$$



$$R_0 < R$$



$$R_0 < R$$

Тор-яблоко

Тор-лимон

Касающийся

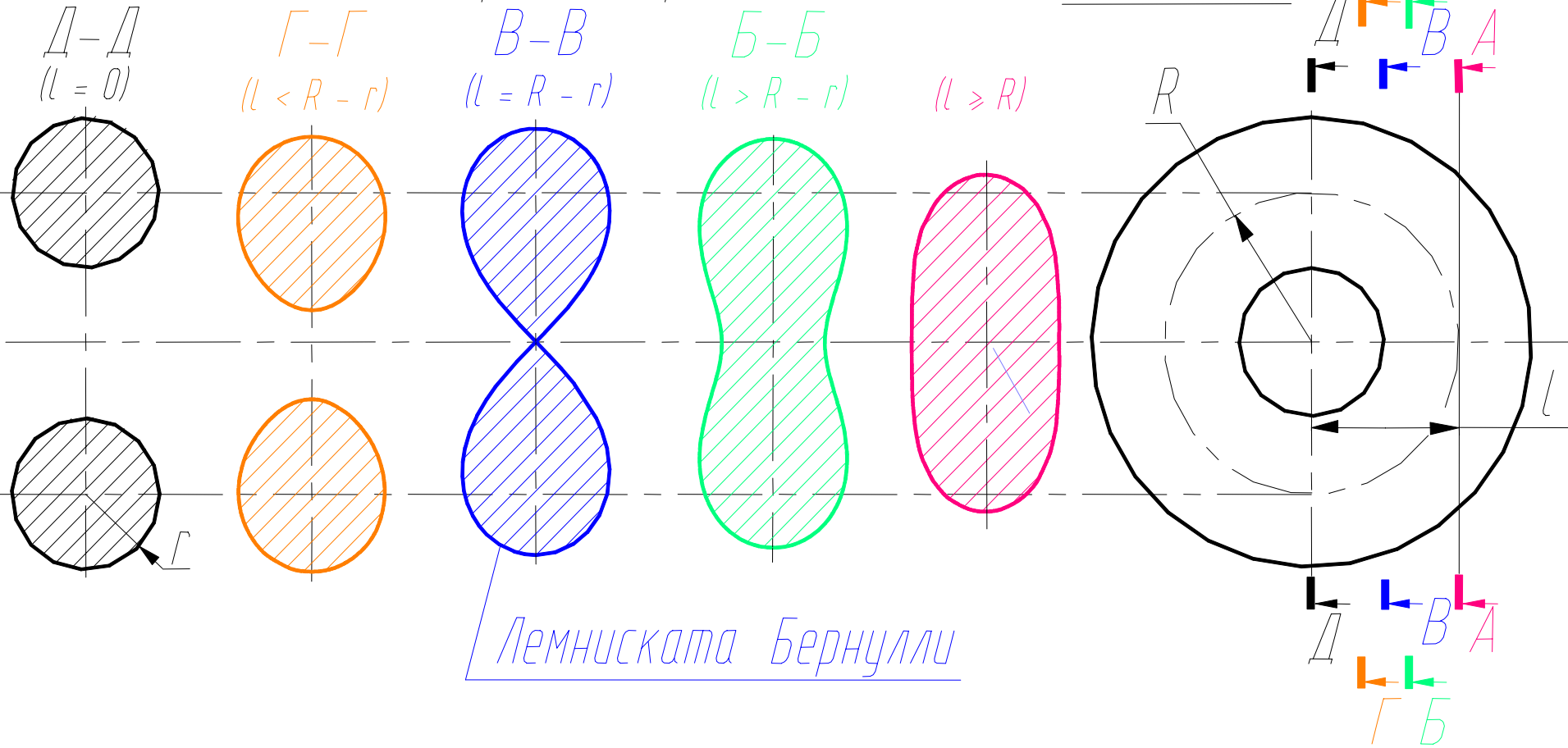
Самопересекающийся

Открытый

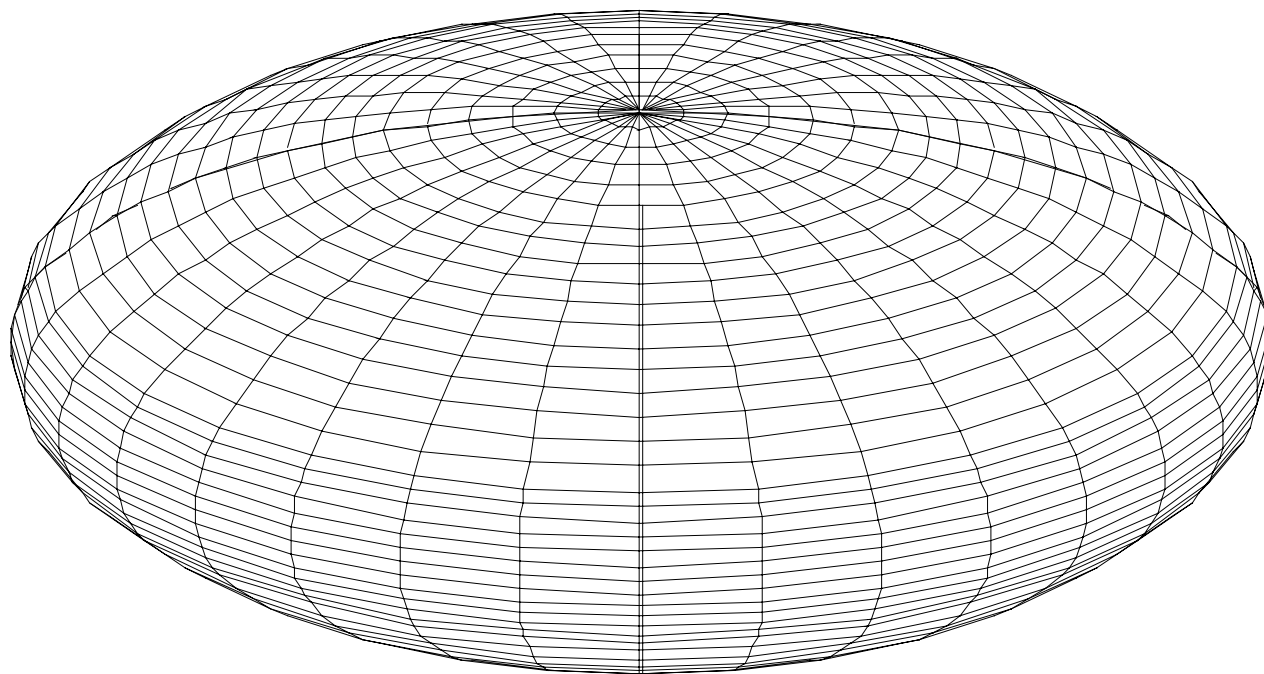
Закрытый

Кривые Персея

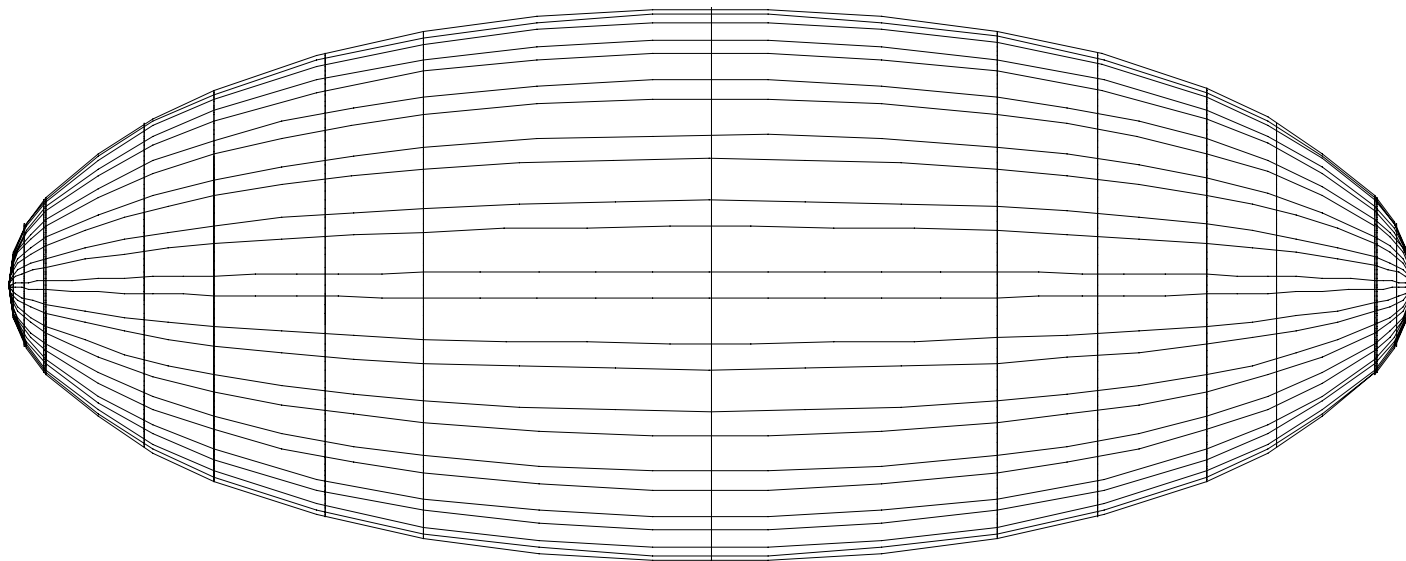
тор $R = 2r$

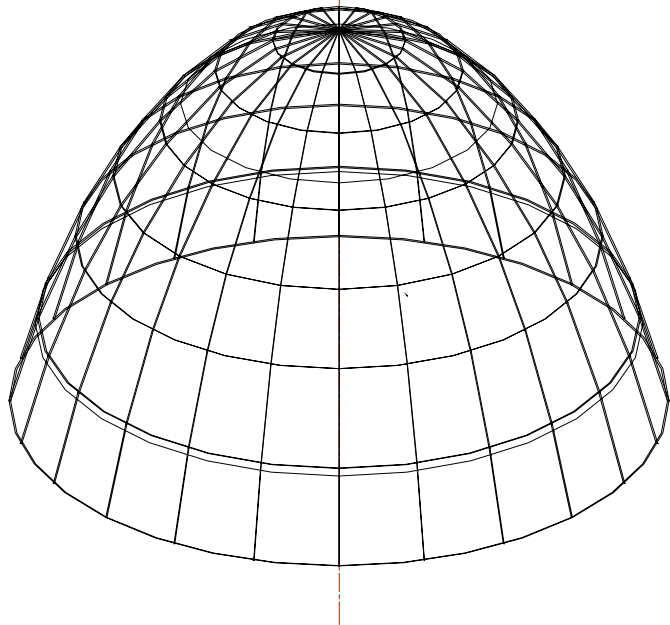
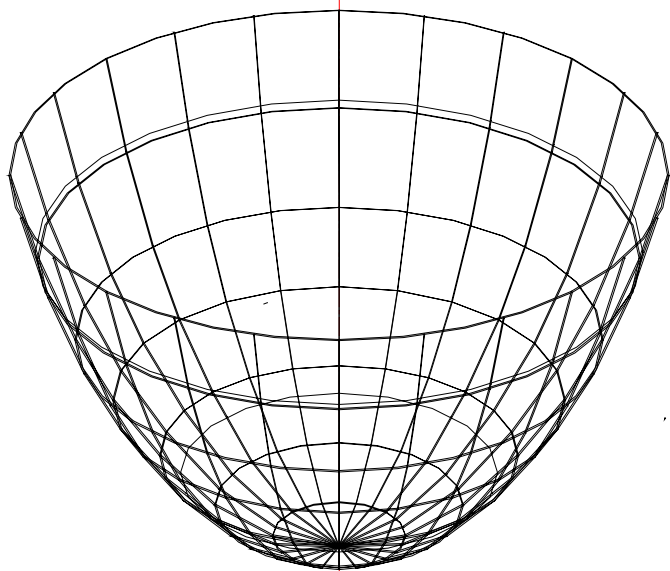


Эллипсоид сжатый

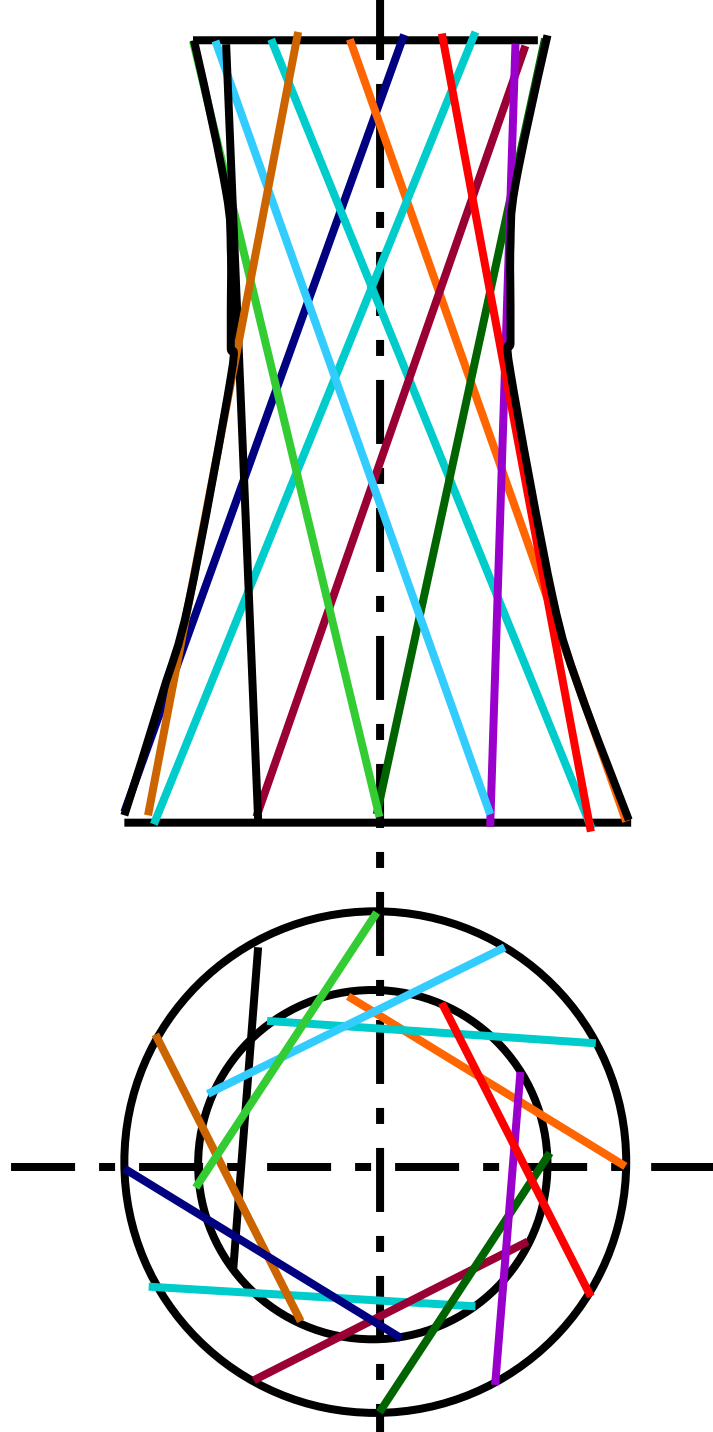


Эллипсоид вытянутый





Двухполосный гиперболоид вращения



Однополосный гиперболоид вращения