ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет» им. И.И. Ползунова

Модуль «Начертательная геометрия»
Тема 5
тетрадь «6 тем»

СЕЧЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПЛОСКОСТЬЮ

решение задач

к.т.н., доцент Кошелева Е. А.

Барнаул
2020

алгоритм построения линии пересечения поверхности плоскостью

1. анализ условия

какие геометрические объекты заданы и какое положение они занимают относительно плоскостей проекций

2. способ решения задачи

какие линии получаются в сечении заданной поверхности заданными плоскостями на плоскостях проекций

3. опорные точки

определить и построить проекции опорных точек

опорные точки обозначаем заглавными латинскими буквами

4. промежуточные точки

определить и построить проекции промежуточных точек

эти точки отмечаются на линии пересечения произвольно и обозначаются арабскими цифрами

5. построение линии пересечения и определение ее видимости

построенные проекции точек соединить плавной линией в том же порядке, в котором они расположены на исходной плоскости проекций

определить видимость линии пересечения с учетом выреза на поверхности

6. очерки поверхности

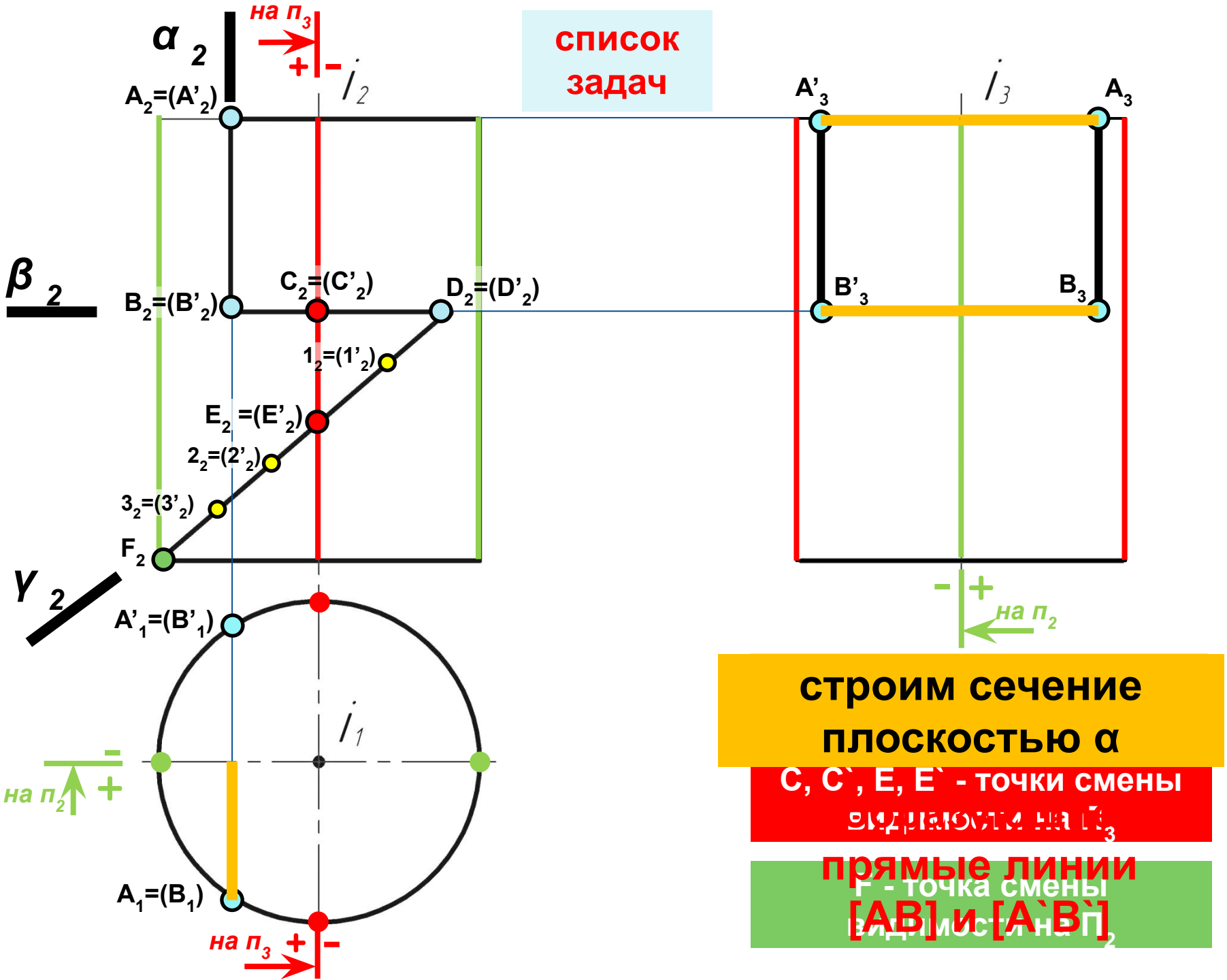
обвести оставшиеся очерки поверхности на плоскостях проекций

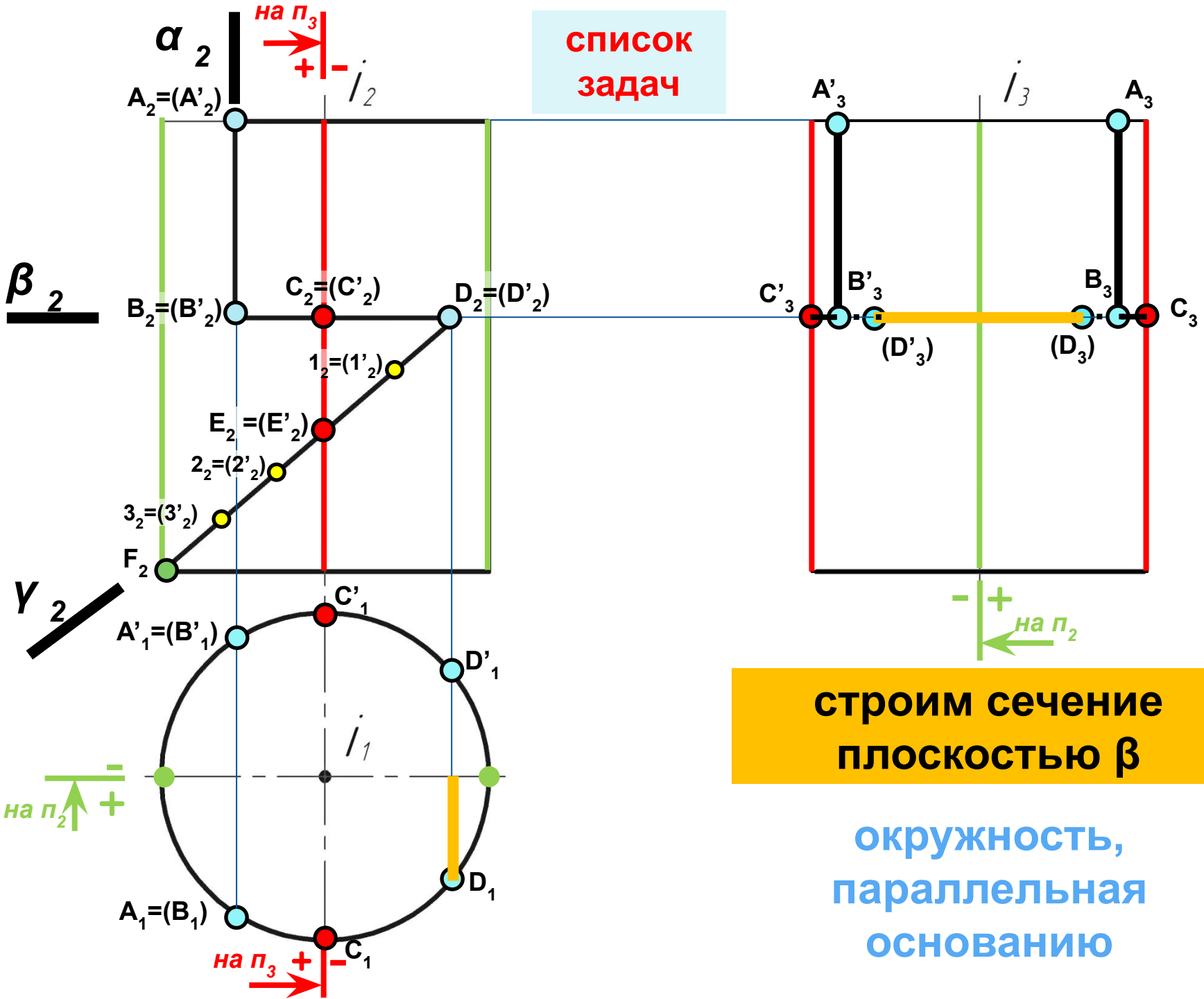
задачи
на построение недостающих проекций поверхностей с вырезом

цилиндр

сфера

щелкните мышью на нужную задачу

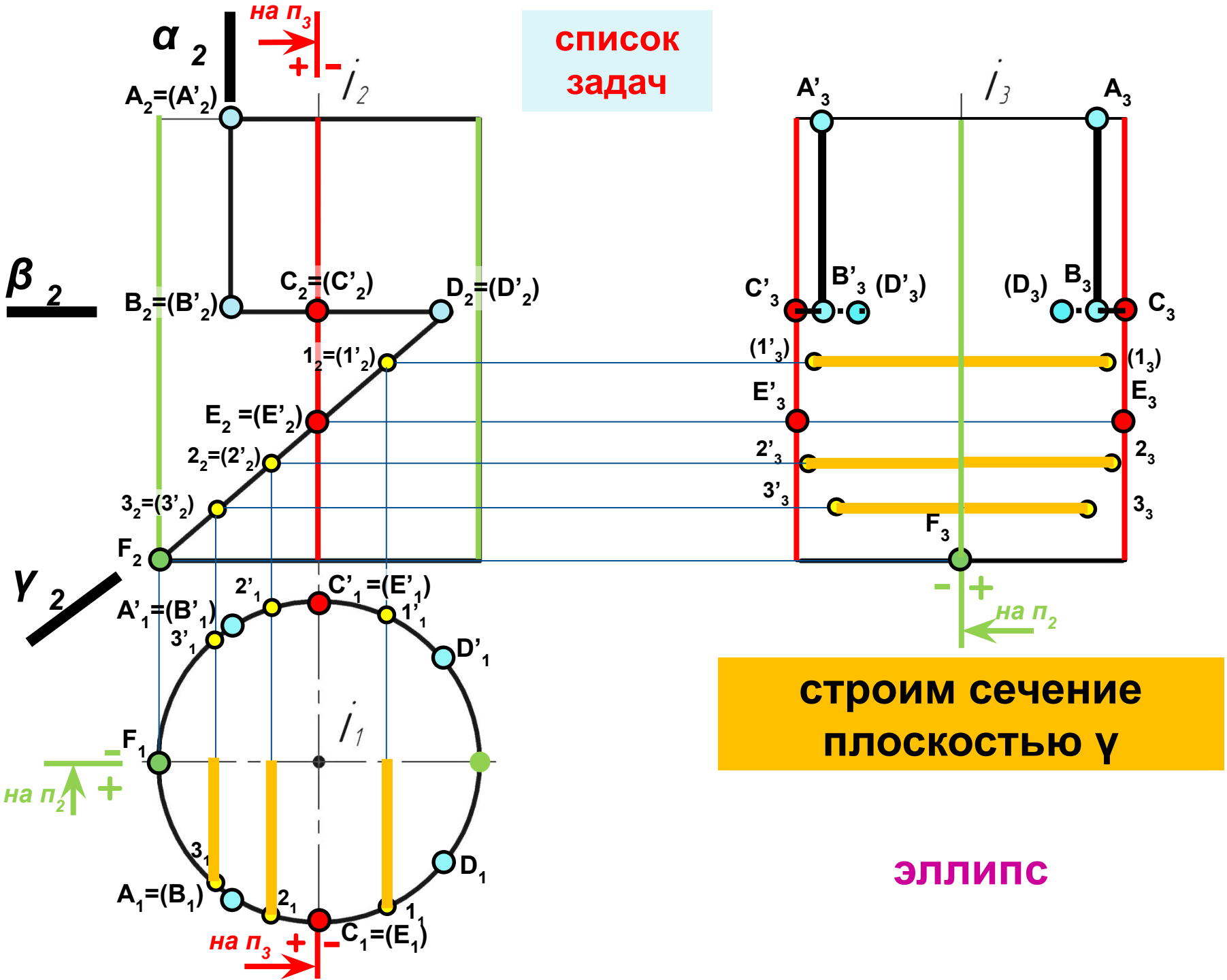

α 2
на п3
+ -
j2
A2=(A'2)
B2=(B'2)
C2=(C'2)
D2=(D'2)
β 2
12=(1'2)
E2 =(E'2)
22=(2'2)
32=(3'2)
F2
γ 2
A'1=(B'1)
j1
на п2
A1=(B1)
на п3
A'3
j3
A3
B'3
B3
на п2
строим сечение плоскостью α
C, C`, E, E` - точки смены видимости на П3
прямые линии [AB] и [A`B`]
F - точка смены видимости на П2

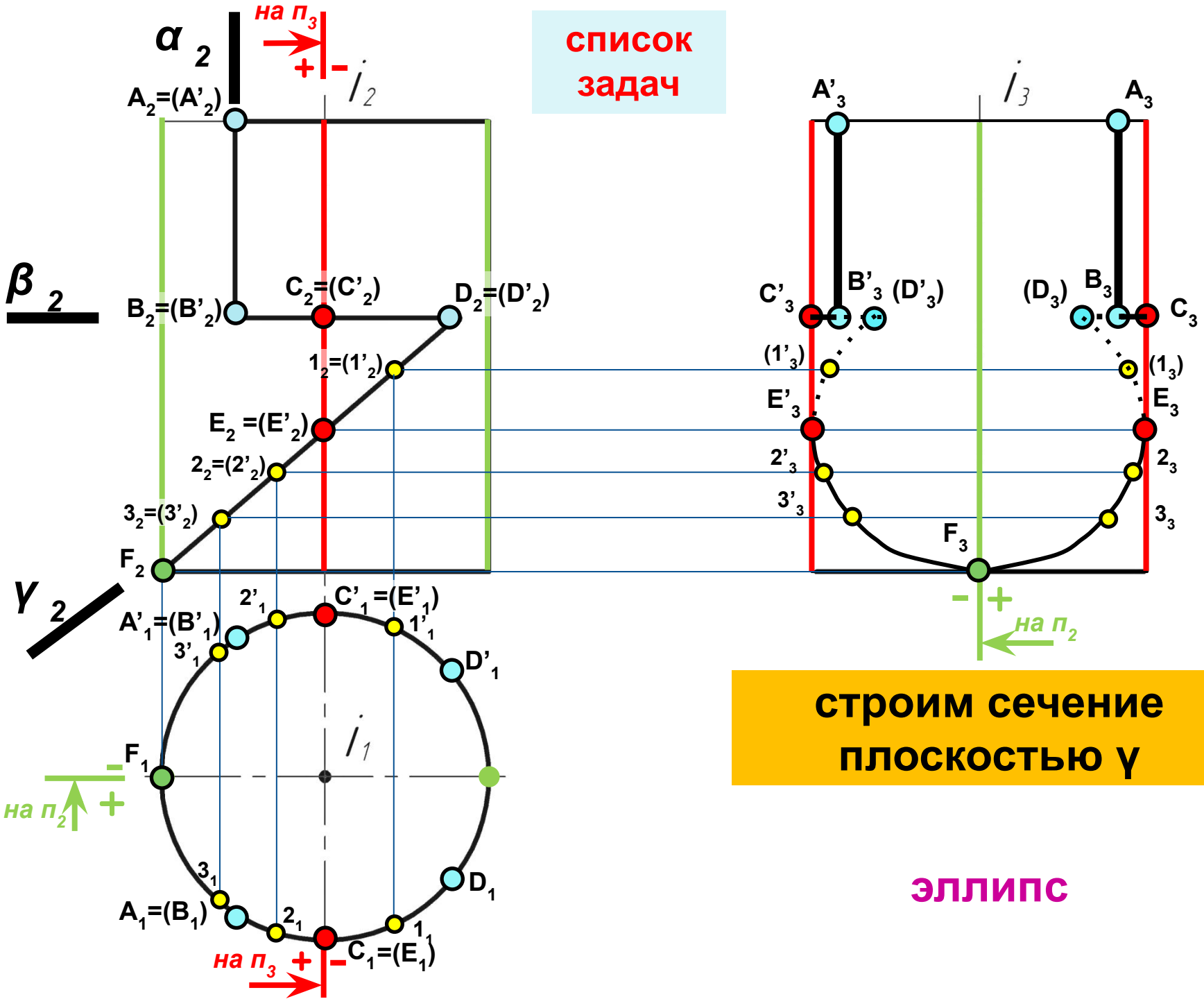


список задач

строим сечение плоскостью β

окружность, параллельная основанию

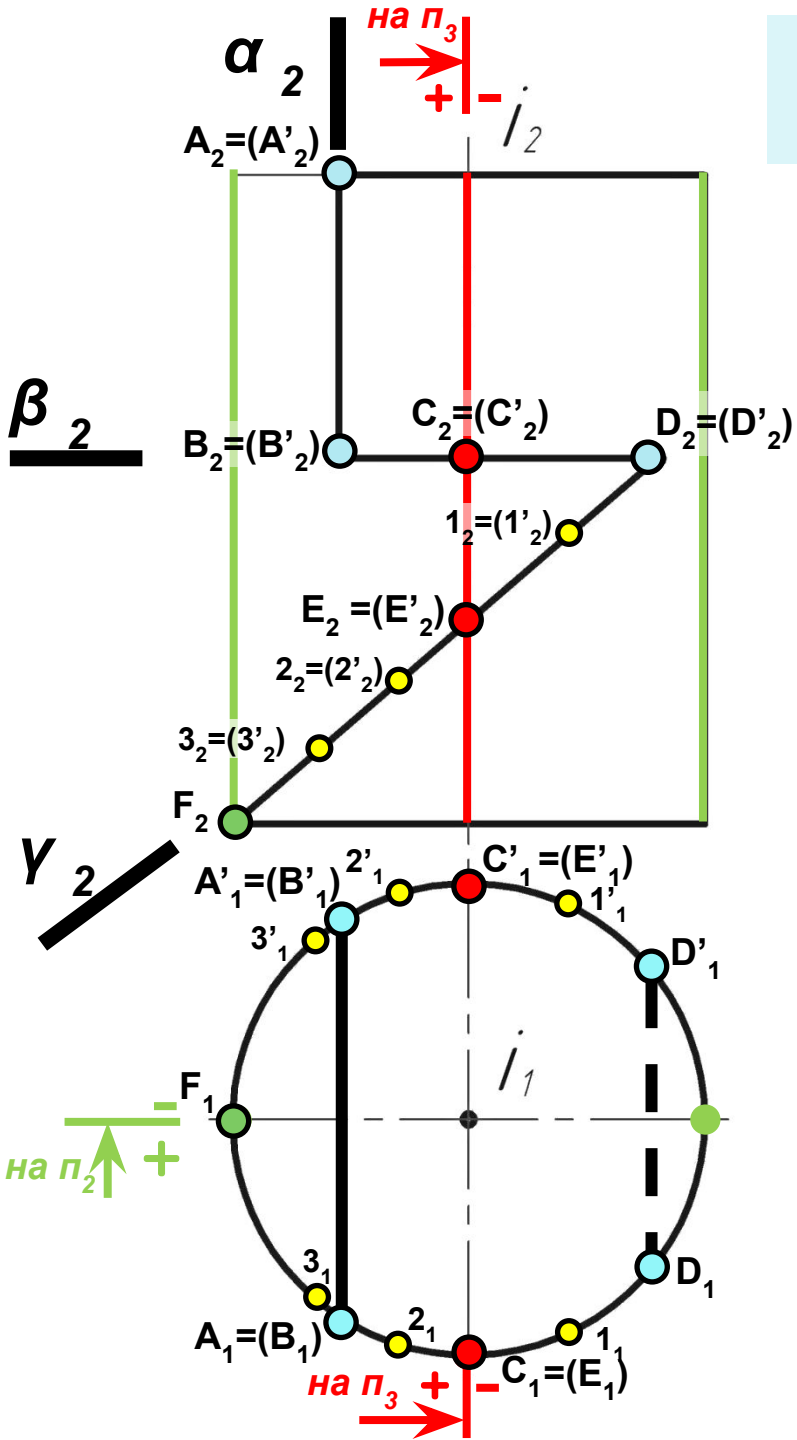

α 2
на п3
+ -
j2
A2=(A'2)
β 2
B2=(B'2)
C2=(C'2)
D2=(D'2)
12=(1'2)
E2 =(E'2)
22=(2'2)
32=(3'2)
F2
γ 2
A'1=(B'1)
2'1
C'1 =(E'1)
1'1
3'1
D'1
F1
j1
на п2
31
D1
A1=(B1)
21
11
C1=(E1)
на п3
A'3
j3
A3
C'3
B'3 (D'3)
(D3)
B3
C3
(1'3)
(13)
E'3
E3
2'3
23
3'3
33
F3
на п2
список задач
строим сечение плоскостью γ
эллипс



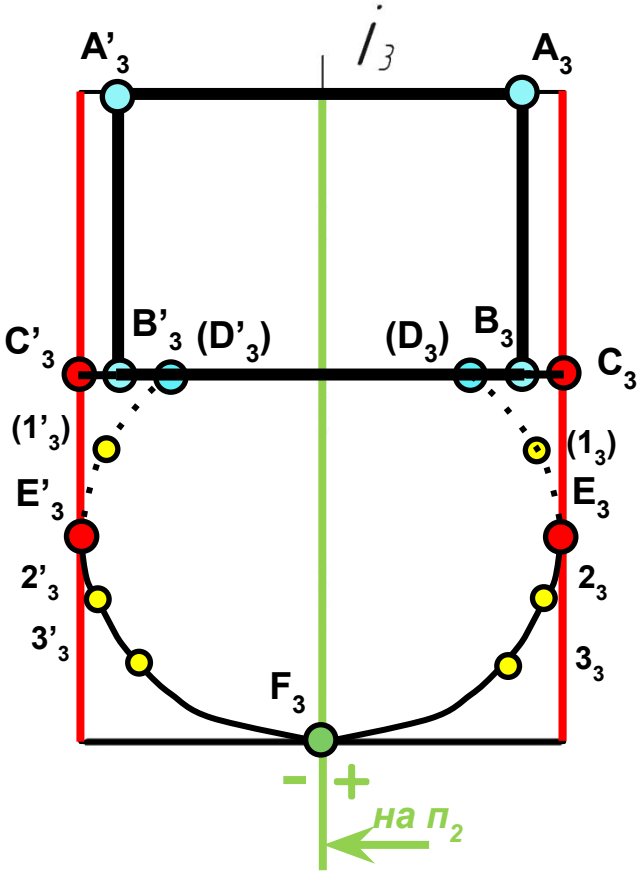
список задач

строим сечение плоскостью γ

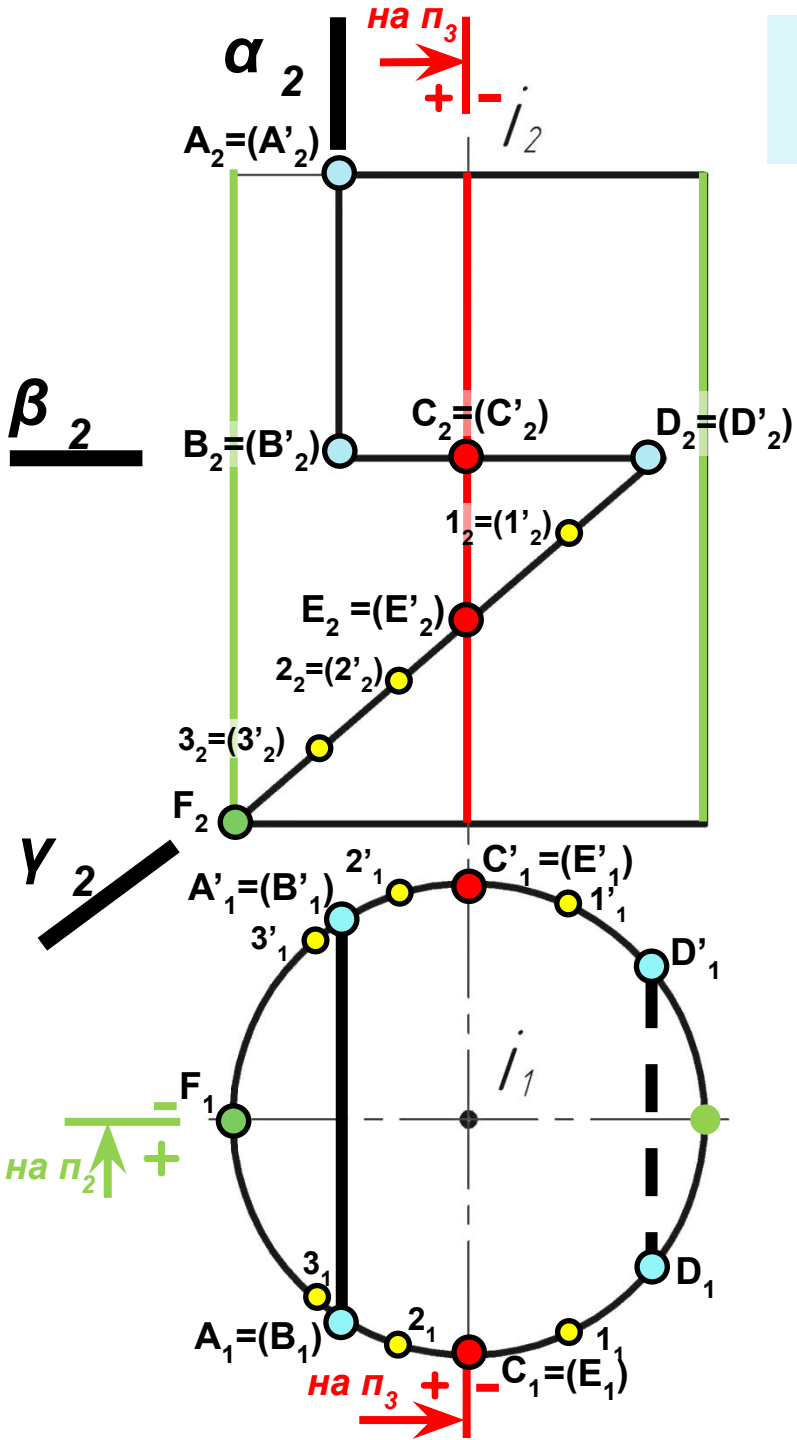
эллипс



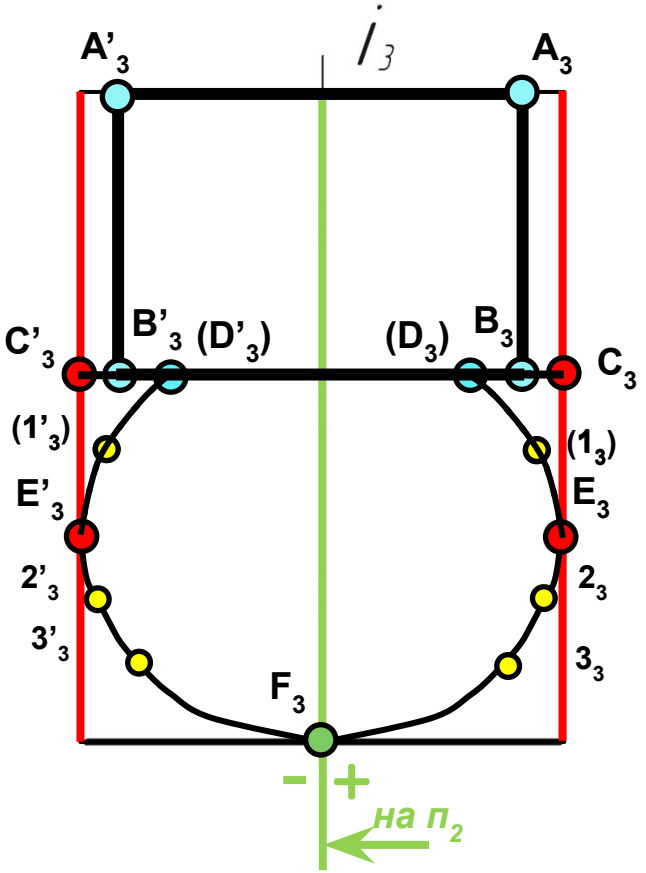
список задач



строим линии пересечения секущих плоскостей между собой

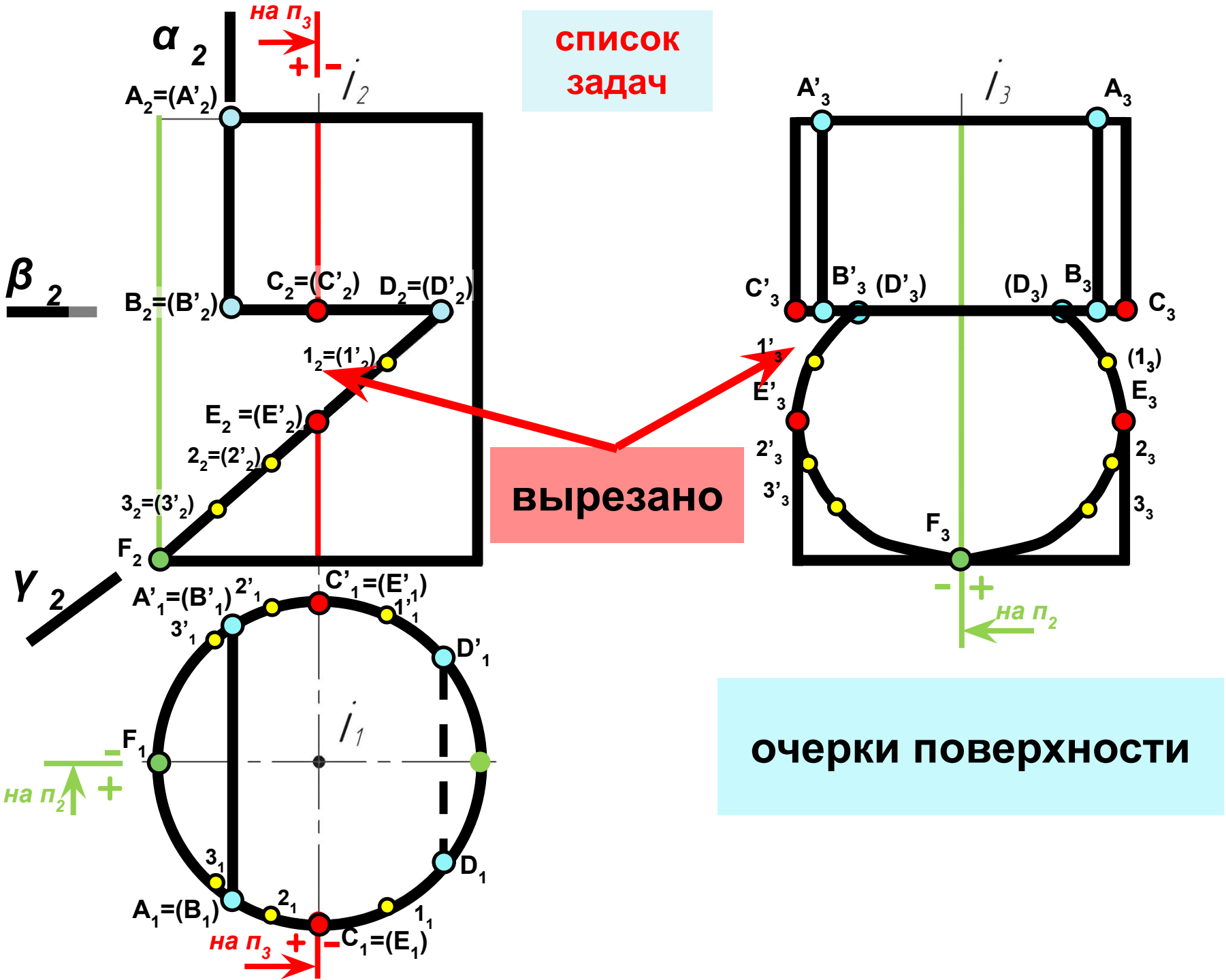


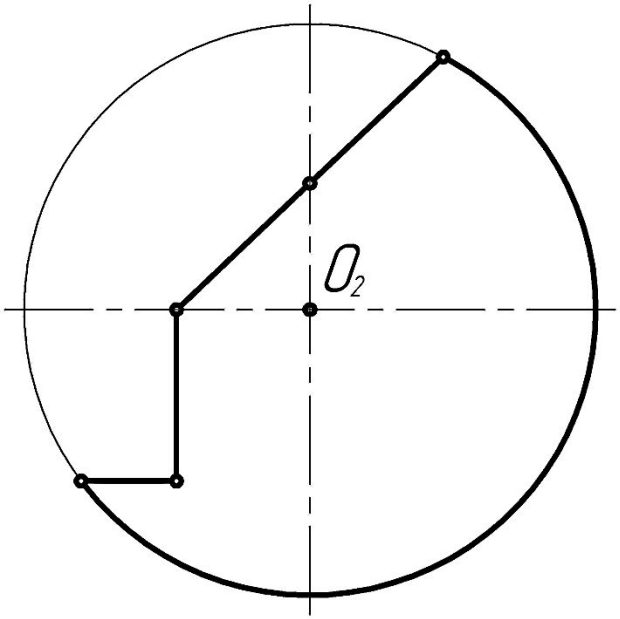
список задач

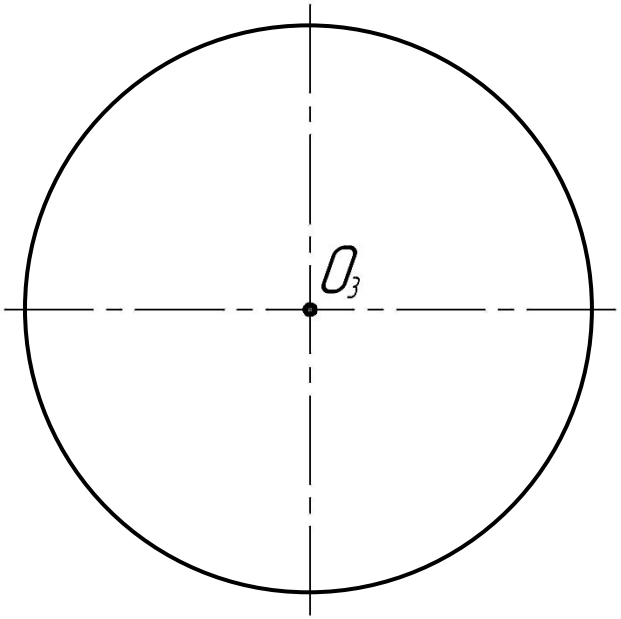


видимость линии пересечения

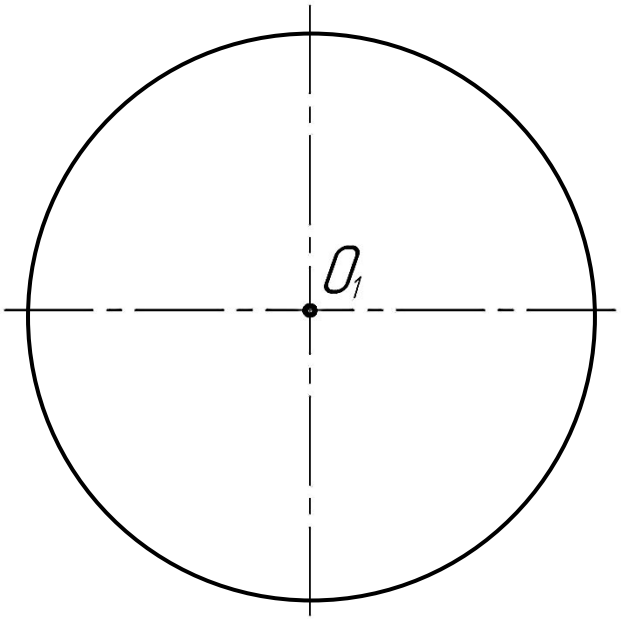
с учетом выреза все точки сечения будут видимы, кроме точек D и D'


список задач
вырезано
очерки поверхности
на п3
на п2
α 2
β 2
γ 2
A2=(A'2)
B2=(B'2)
C2=(C'2)
D2=(D'2)
12=(1'2)
E2 =(E'2)
22=(2'2)
32=(3'2)
F2
A'3
A3
C'3
B'3 (D'3)
(D3)
B3
C3
1'3
(13)
E'3
E3
2'3
23
3'3
33
F3
A'1=(B'1)
2'1
C'1=(E'1)
1'1
3'1
D'1
F1
31
D1
A1=(B1)
21
11
C1=(E1)

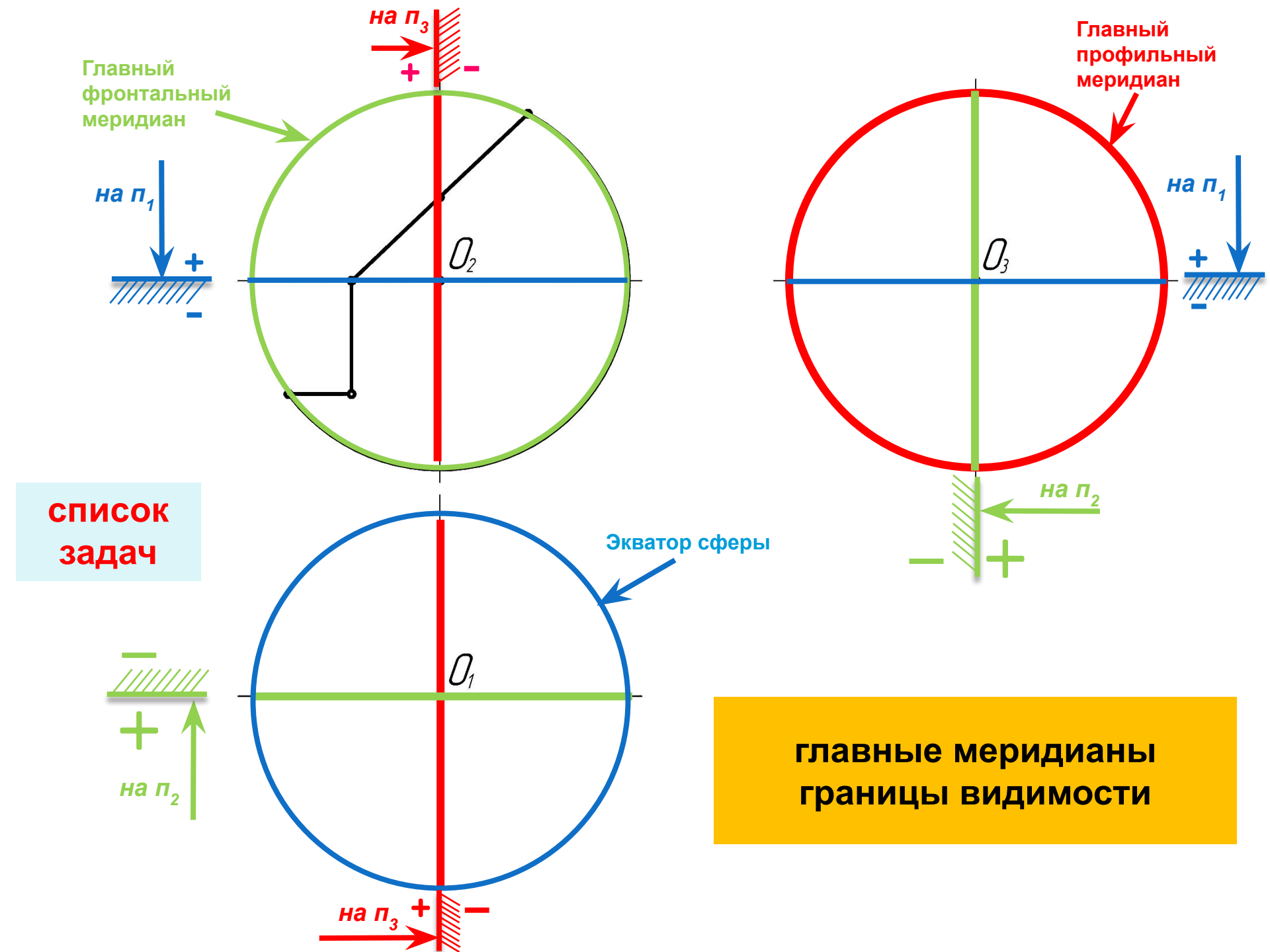


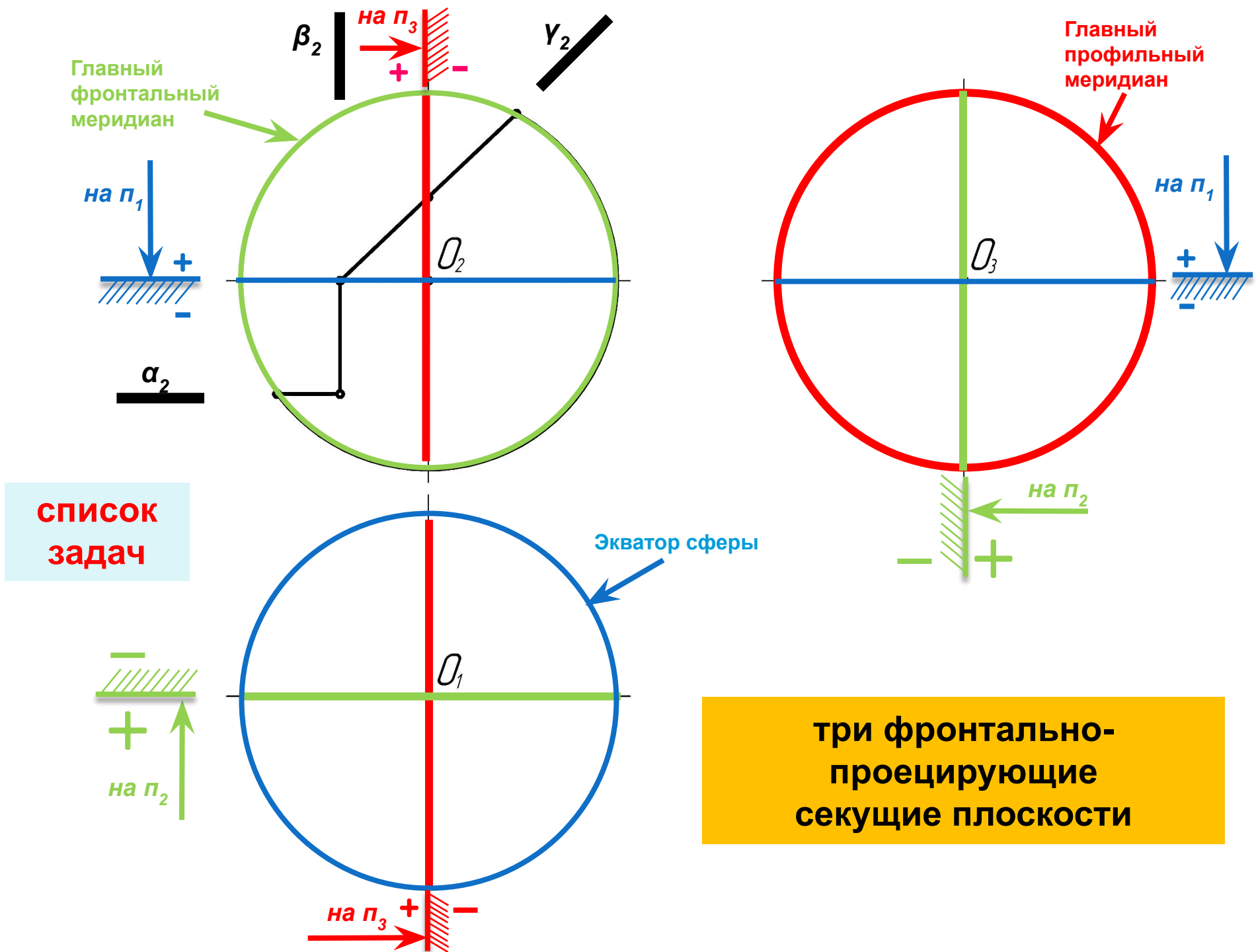


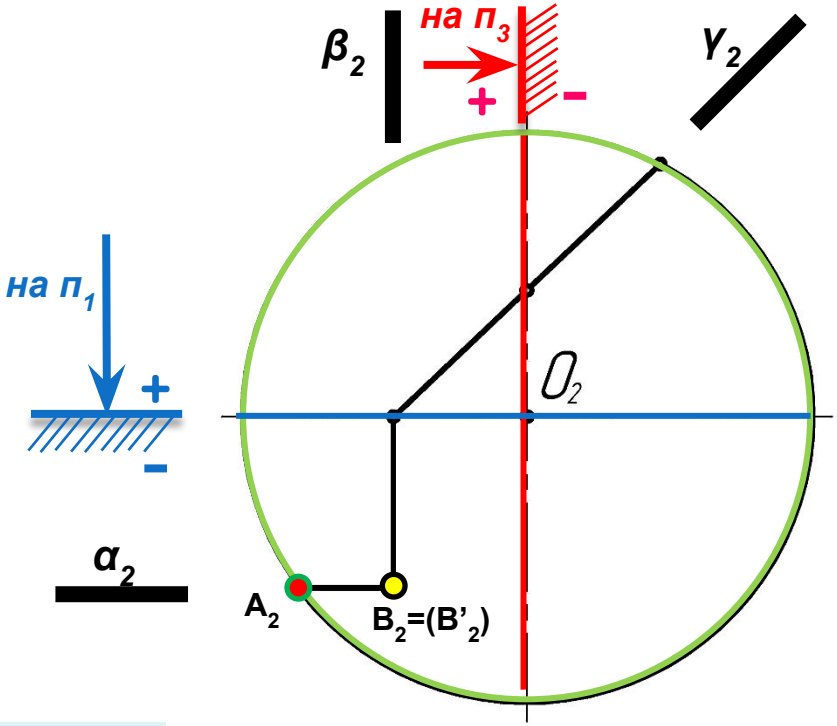
список задач

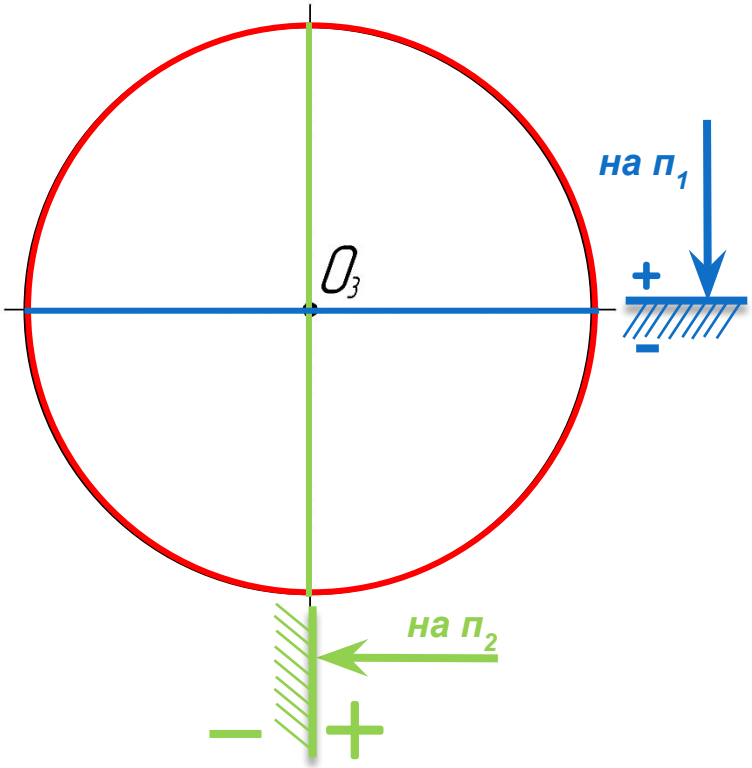


достроить очерки сферы

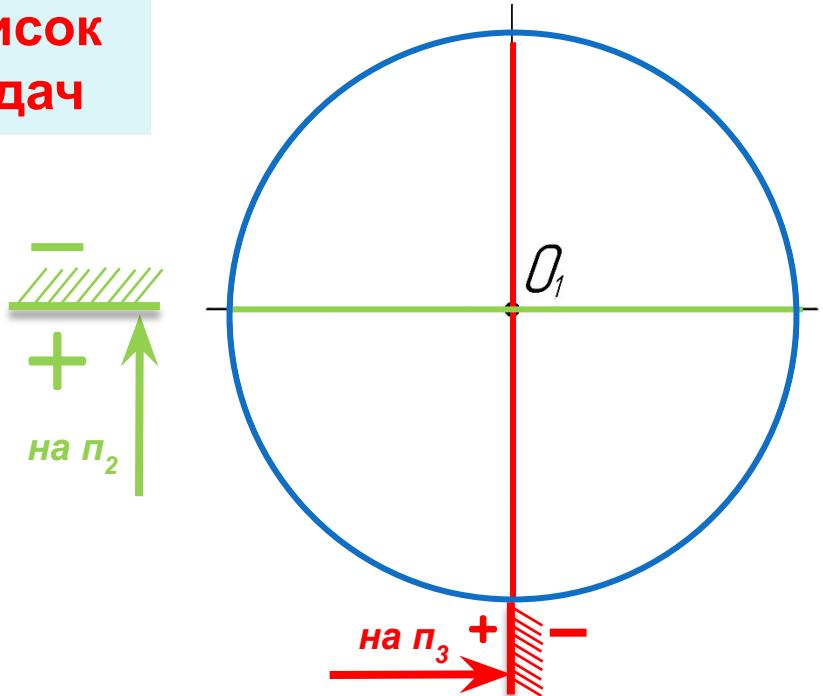

на п3
+
–
Главный фронтальный меридиан
на п1
+
–
O2
Главный профильный меридиан
на п1
+
–
O3
на п2
–
+
список задач
Экватор сферы
–
+
на п2
O1
на п3
+
–
главные меридианы
границы видимости


β2
на п3
γ2
Главный фронтальный меридиан
на п1
O2
α2
Главный профильный меридиан
на п1
O3
на п2
список задач
Экватор сферы
O1
на п2
на п3
три фронтально-проецирующие секущие плоскости





список задач

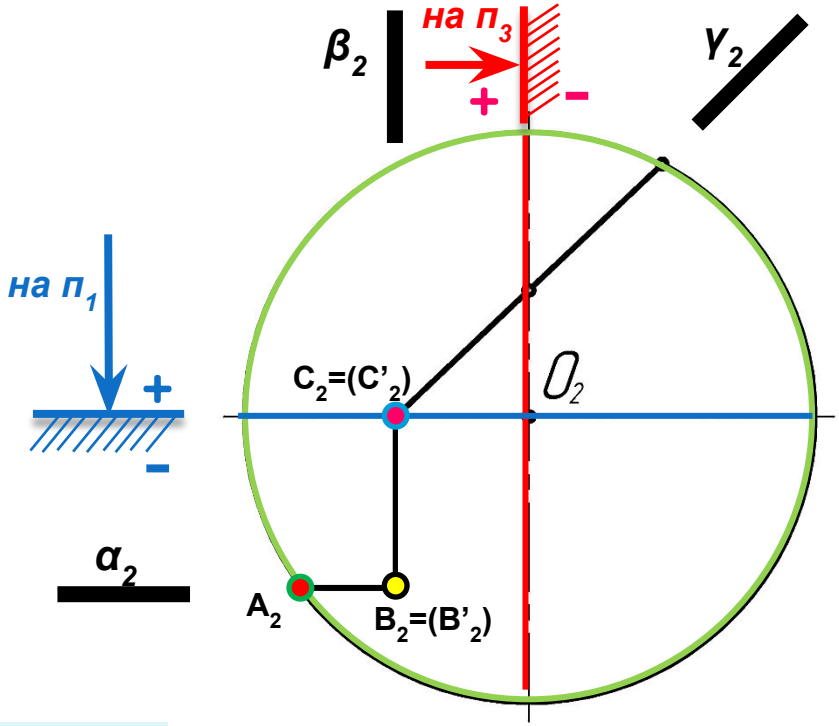


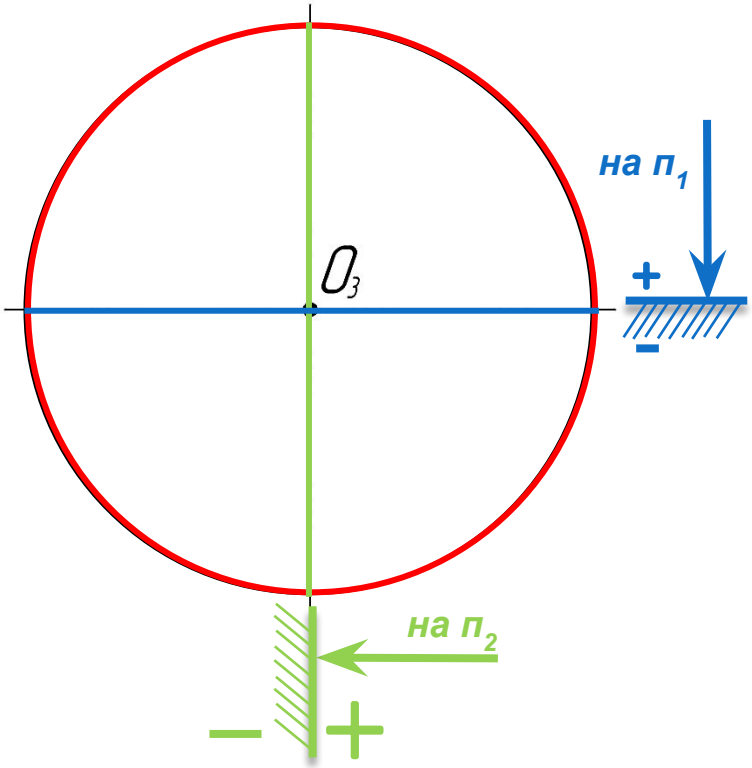
α параллельна $П_1$

на $П_1$ – окружность

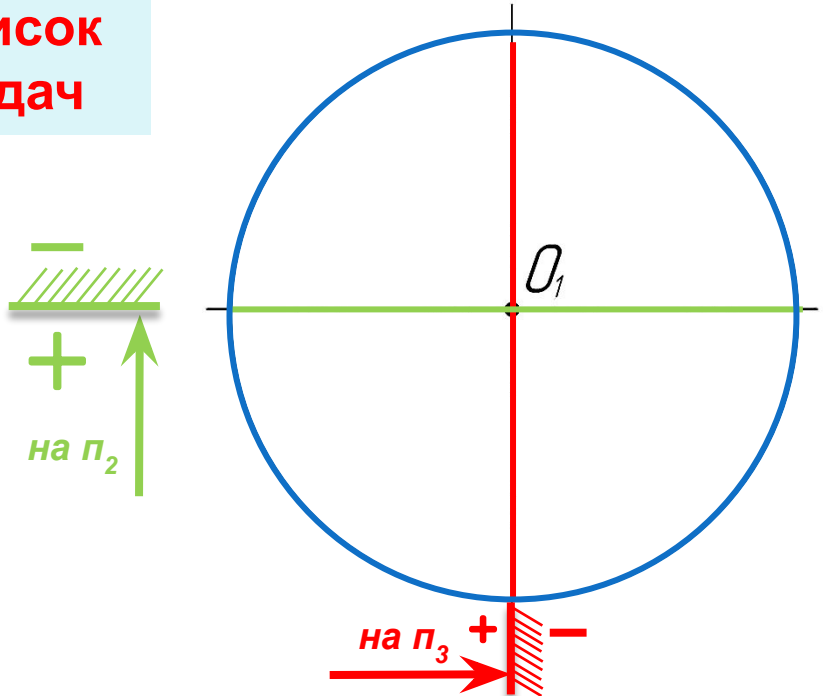
на $П_3$ – прямая

опорные точки





список задач

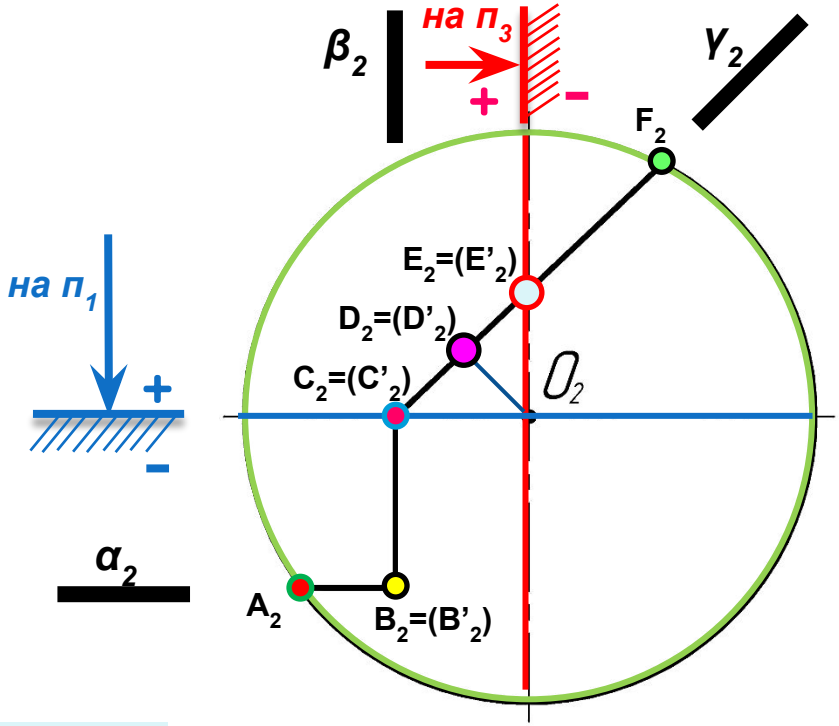


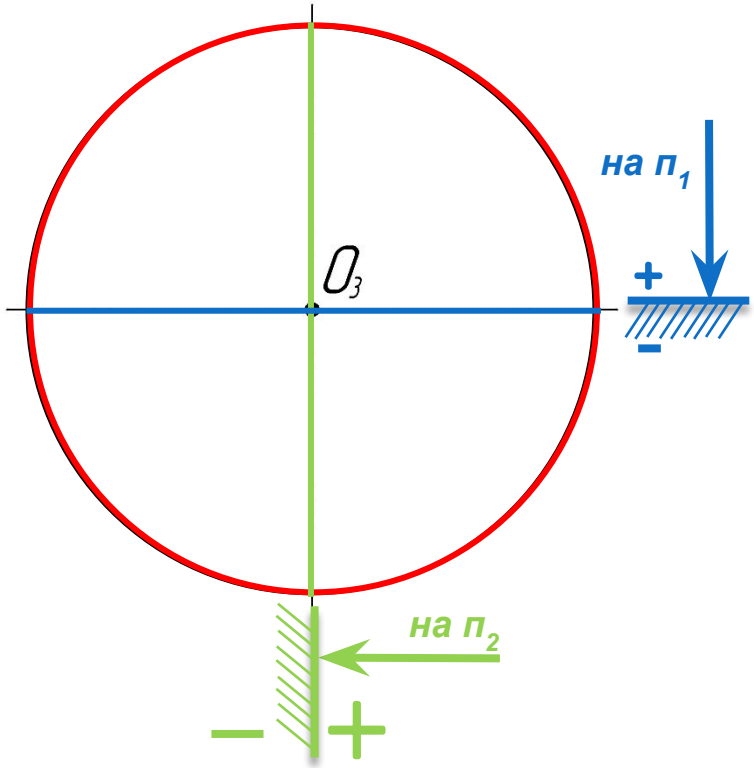
β параллельна $П_3$

на $П_1$ – прямая

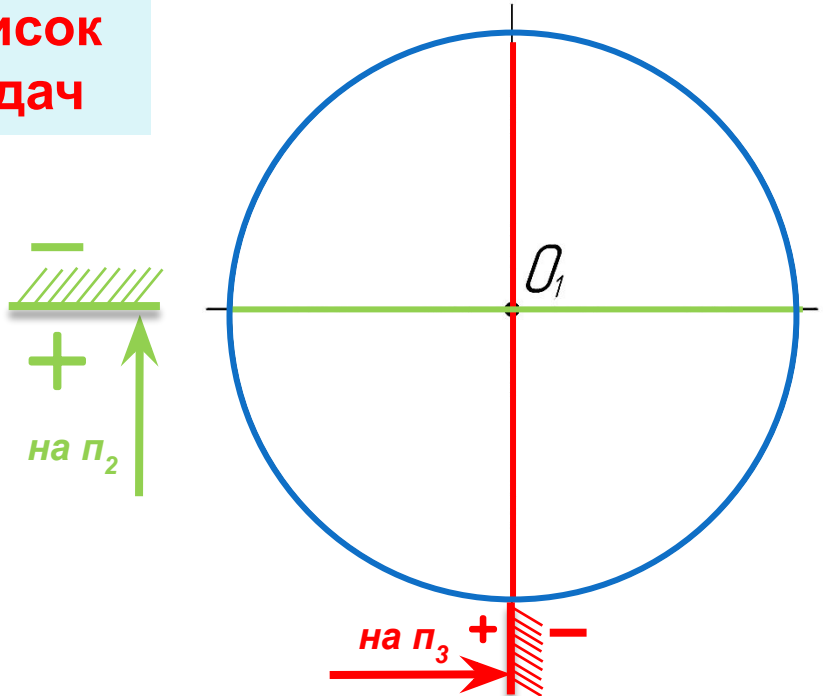
на $П_3$ – окружность

опорные точки





список задач

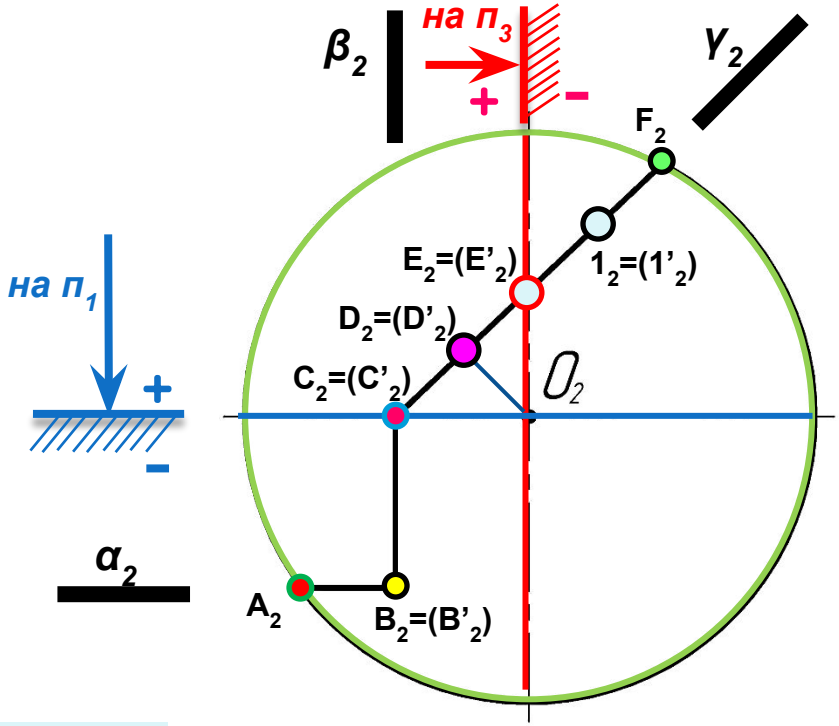


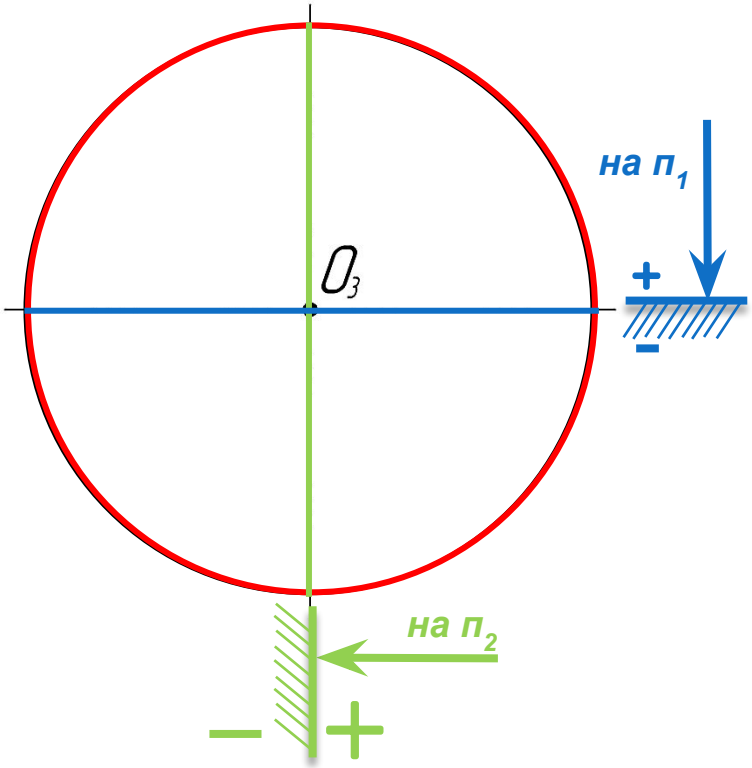
γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

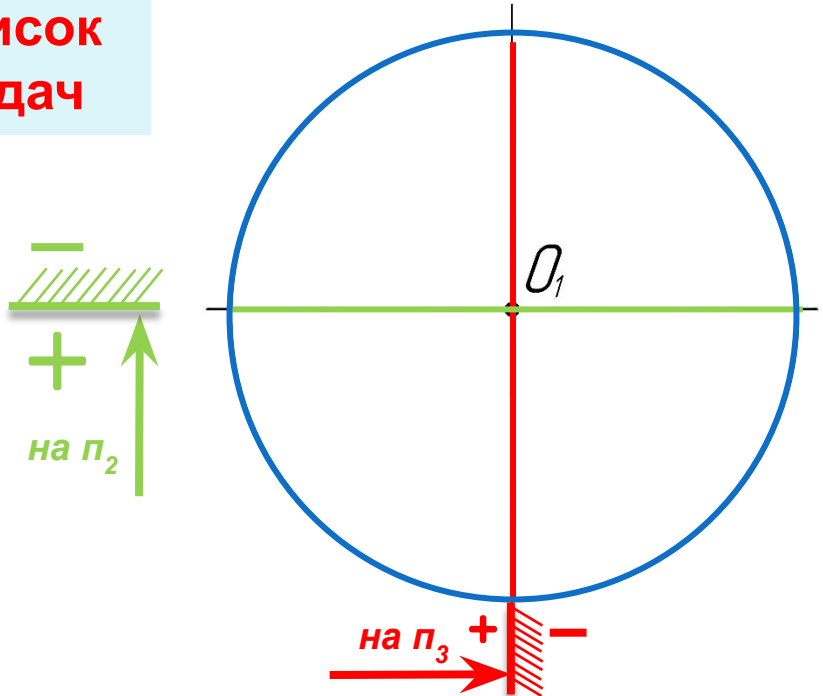
на $П_3$ – эллипс

опорные точки





список задач

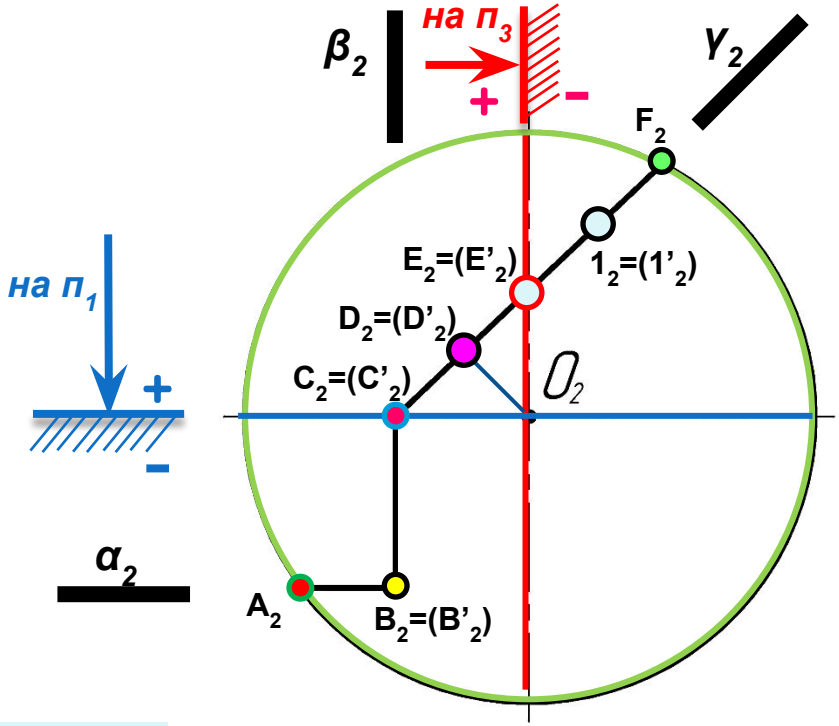


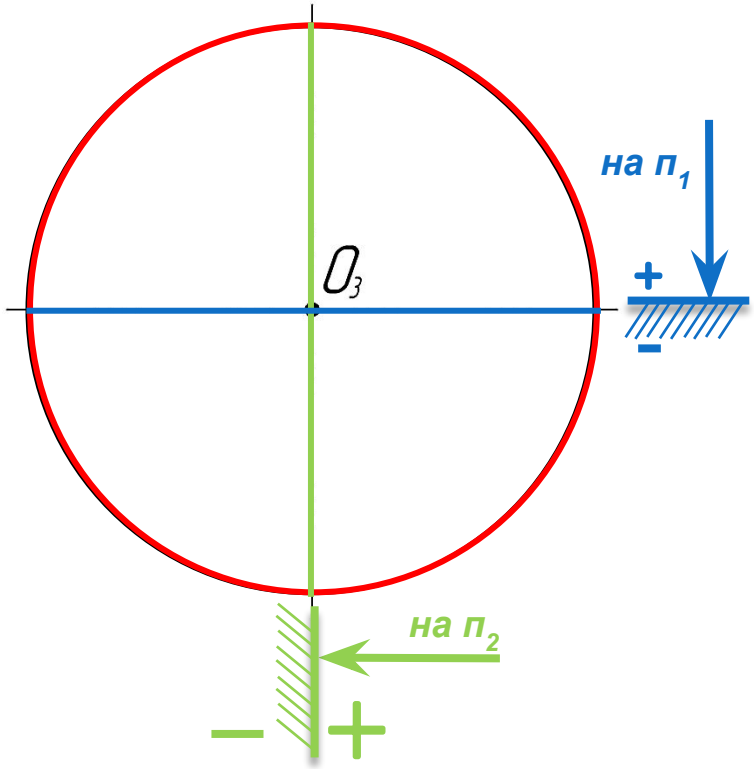
γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

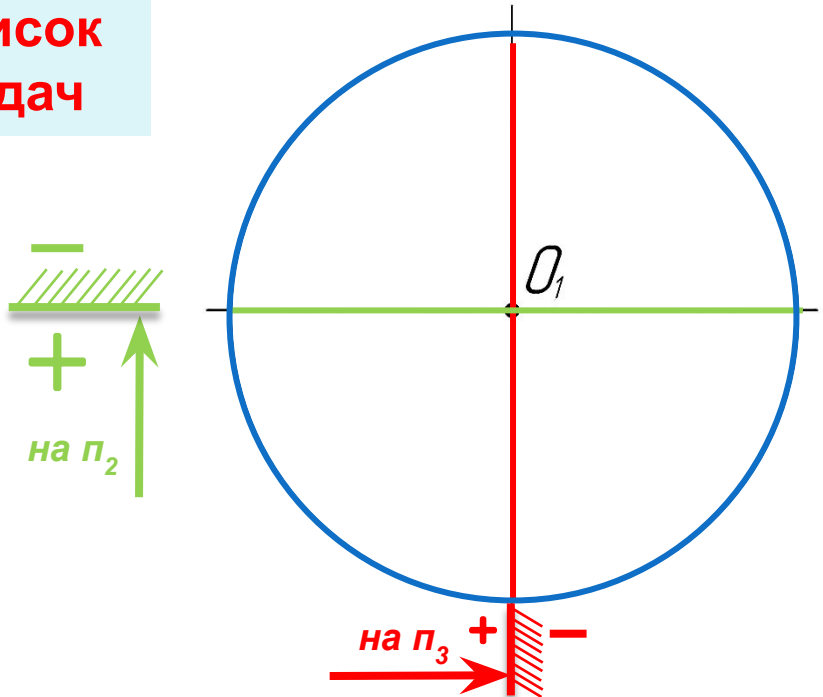
на $П_3$ – эллипс

дополнительные точки





список задач

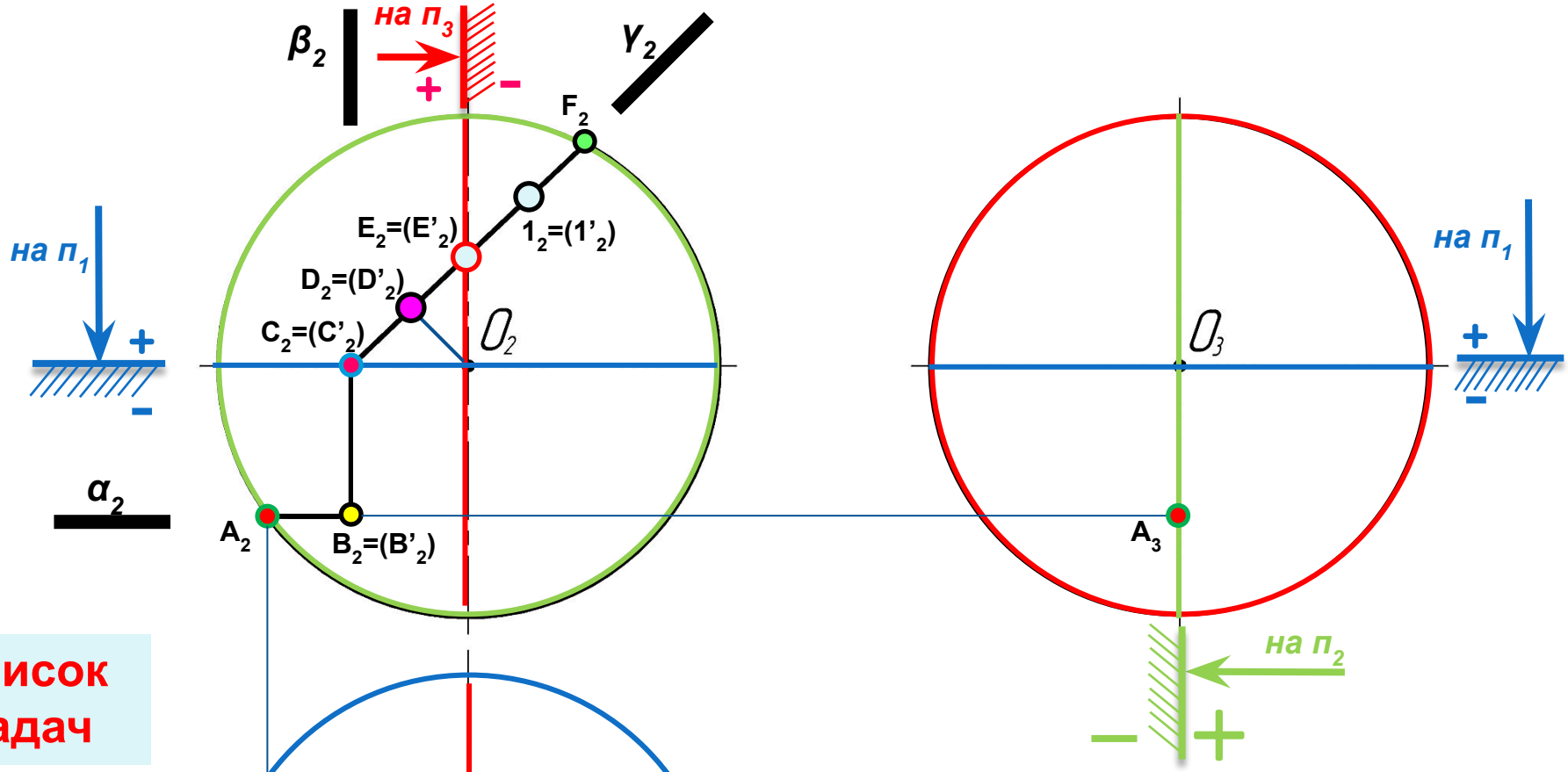


отмечены опорные и промежуточные точки на линии сечения на $П_2$

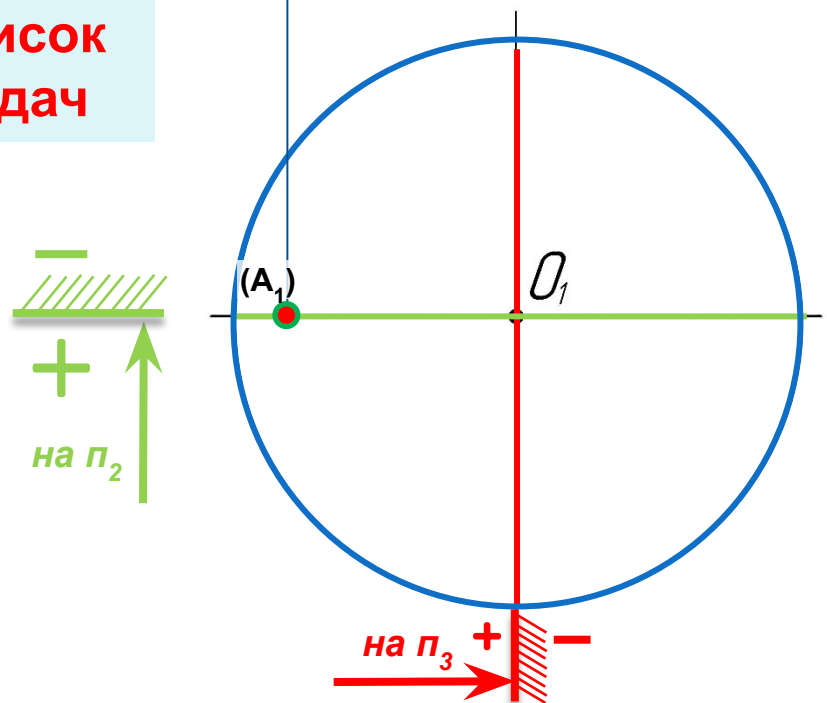
построить их недостающие проекции на $П_1$ и $П_3$

построить линию сечения и определить ее видимость

обвести оставшиеся очерки сферы



список задач

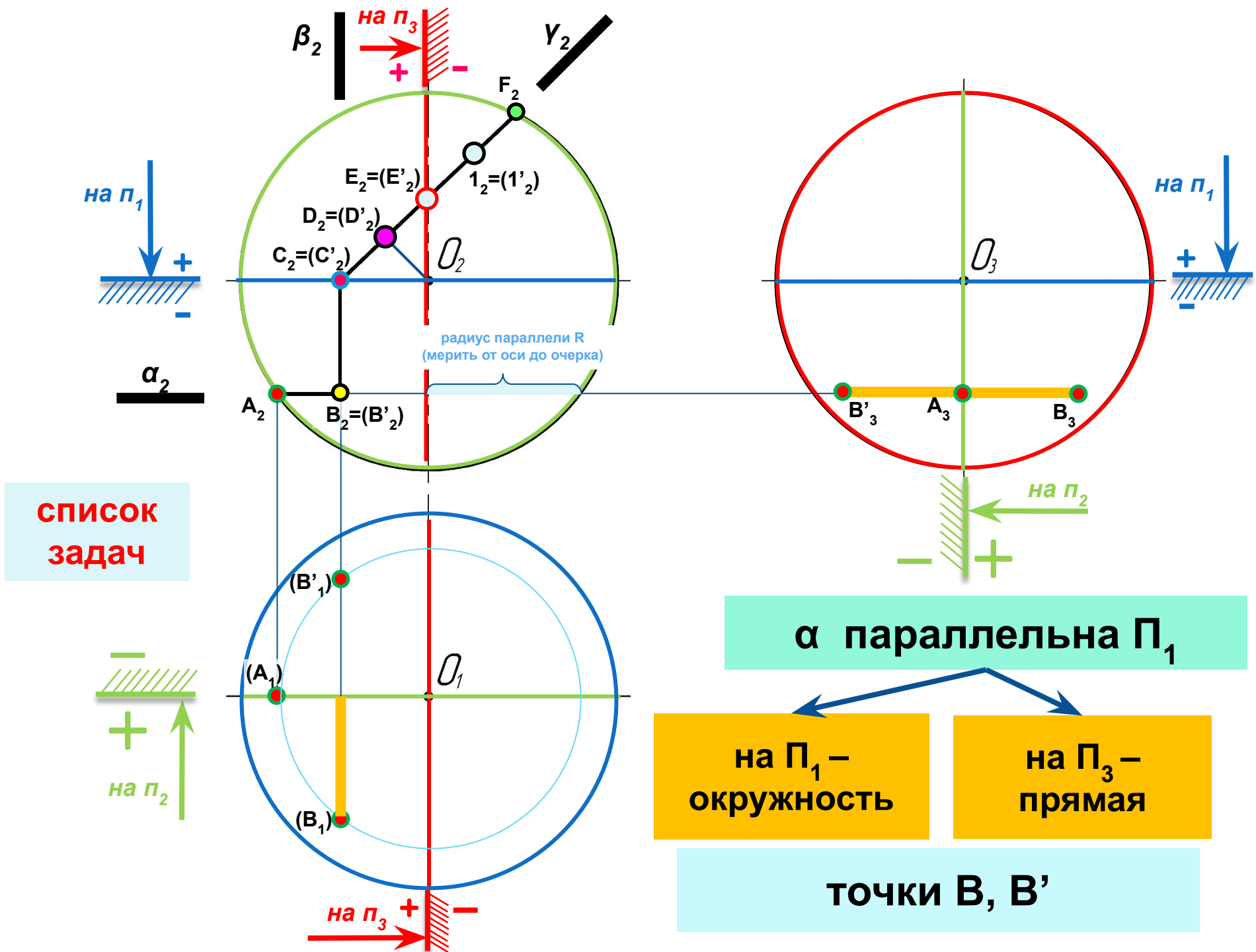


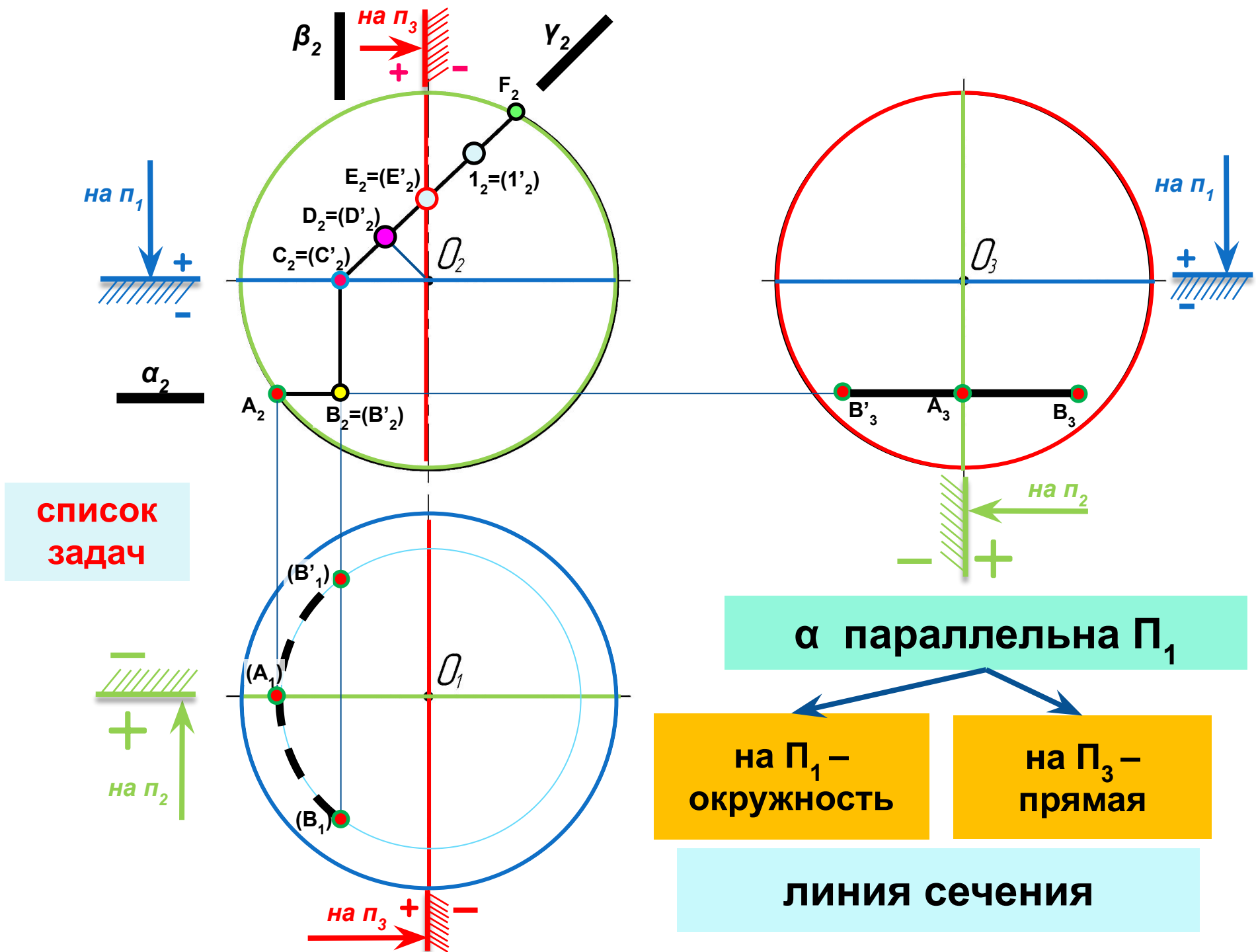
α параллельна $П_1$

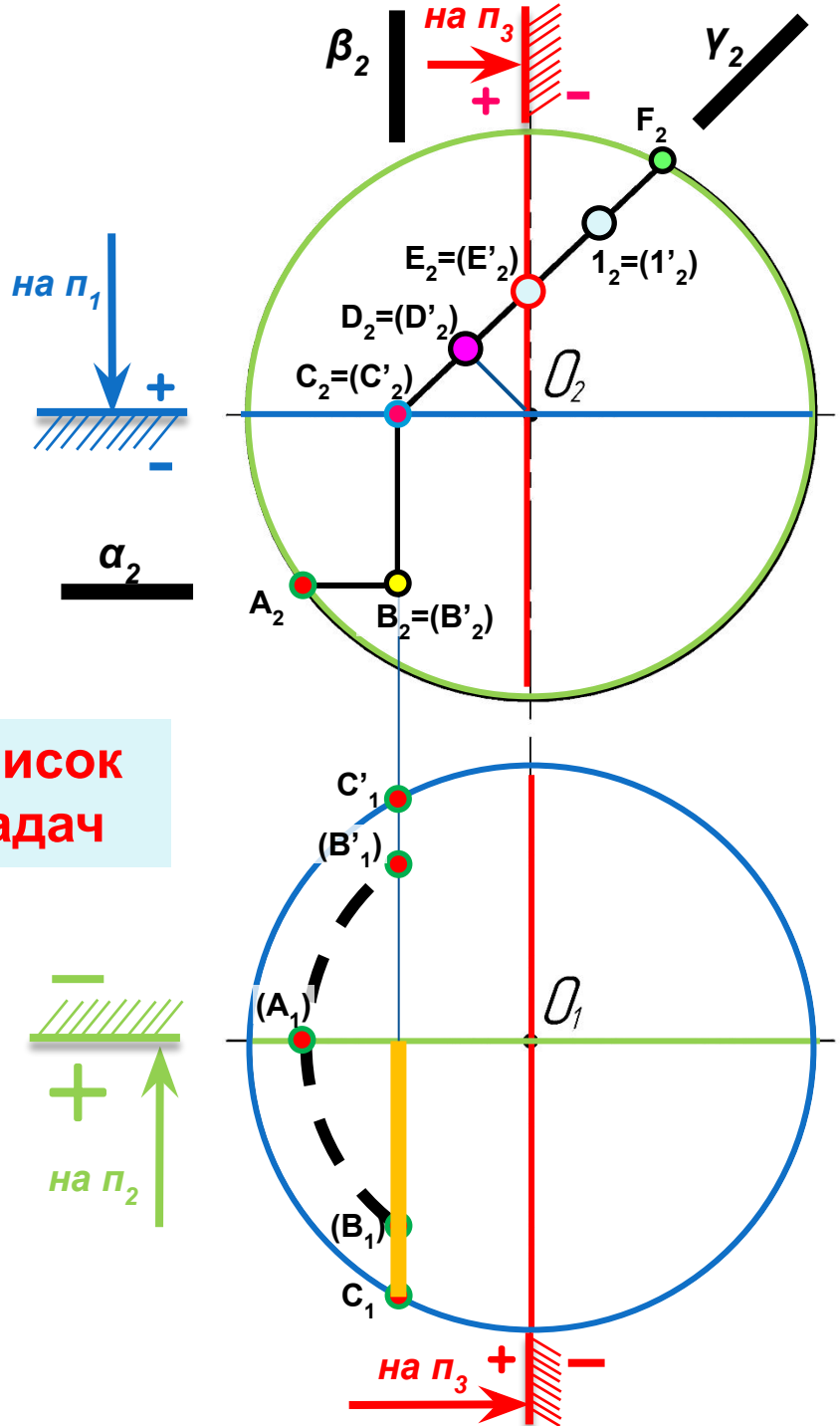
на $П_1$ – окружность

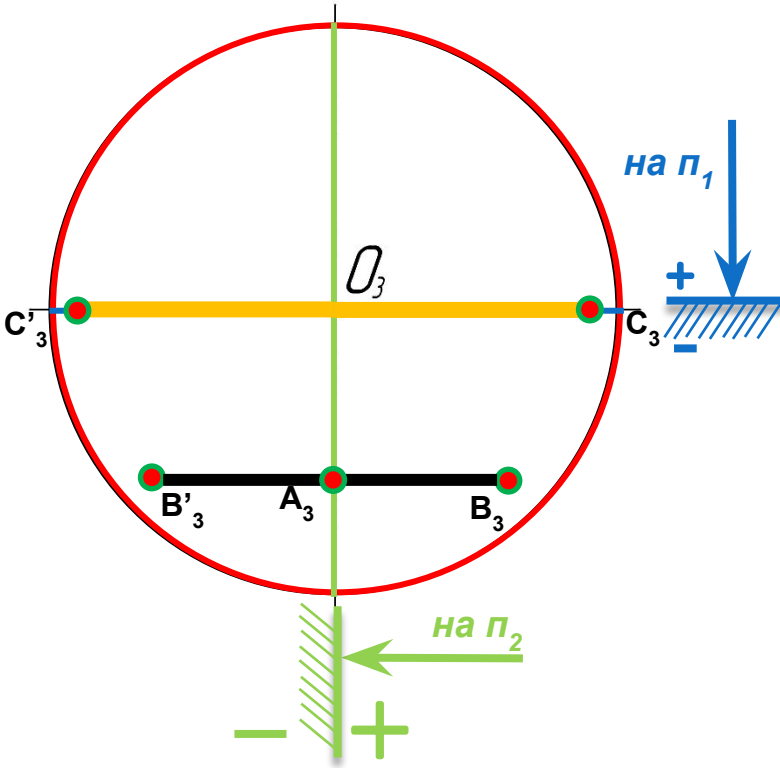
на $П_3$ – прямая

точка А


β2
на п3
γ2
F2
E2=(E'2)
12=(1'2)
D2=(D'2)
C2=(C'2)
O2
на п1
α2
A2
B2=(B'2)
радиус параллели R
(мерить от оси до очерка)
O3
B'3
A3
B3
на п2
(B'1)
(A1)
O1
(B1)
на п3
список задач
α параллельна П1
на П1 – окружность
на П3 – прямая
точки B, B'


β2
на п3
+
–
γ2
F2
E2=(E'2)
12=(1'2)
D2=(D'2)
C2=(C'2)
O2
на п1
+
–
α2
A2
B2=(B'2)
O3
на п1
+
–
B'3
A3
B3
на п2
–
+
список задач
(B'1)
(A1)
O1
–
+
на п2
(B1)
на п3
+
–
α параллельна П1
на П1 – окружность
на П3 – прямая
линия сечения





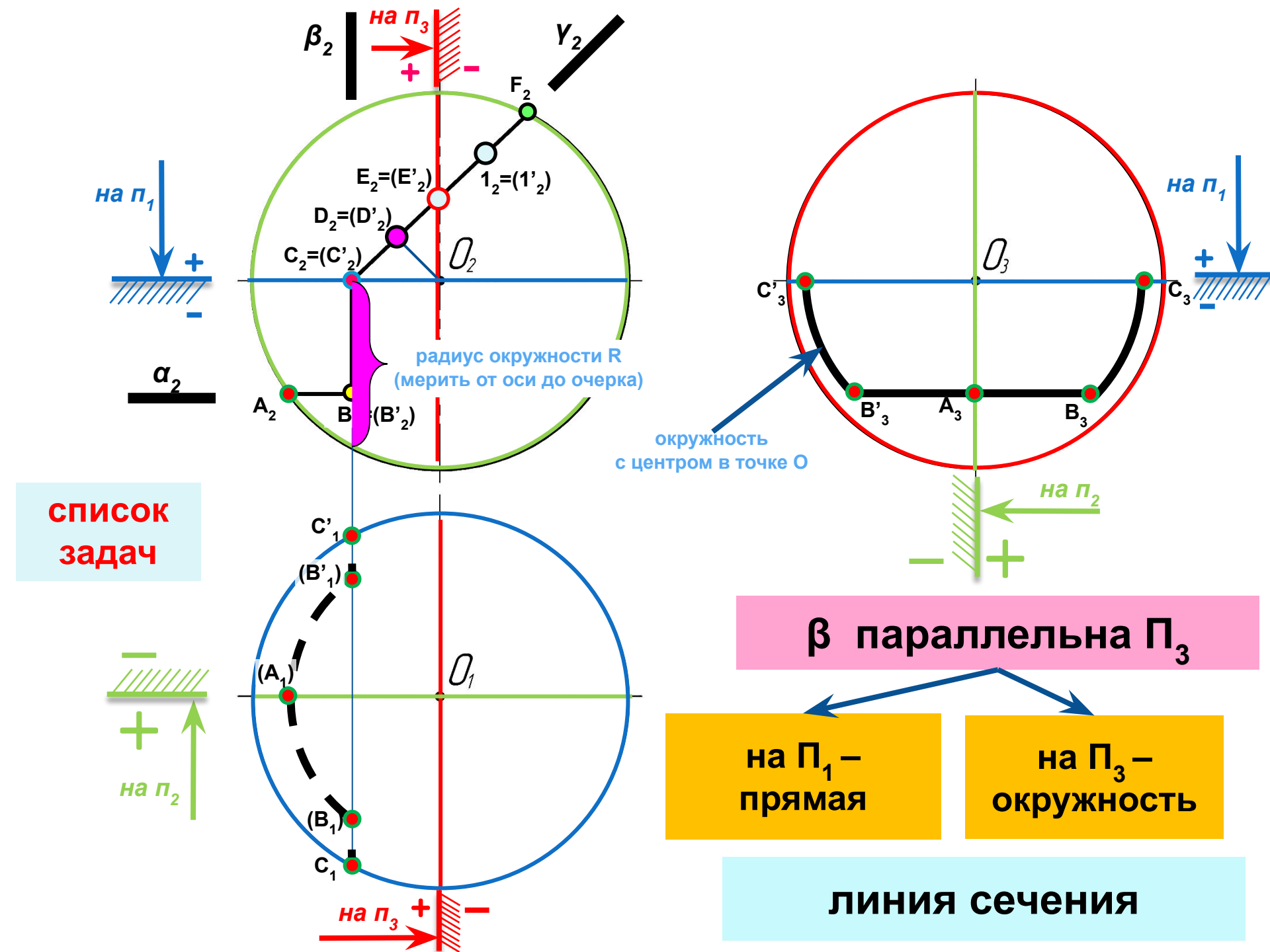
список задач

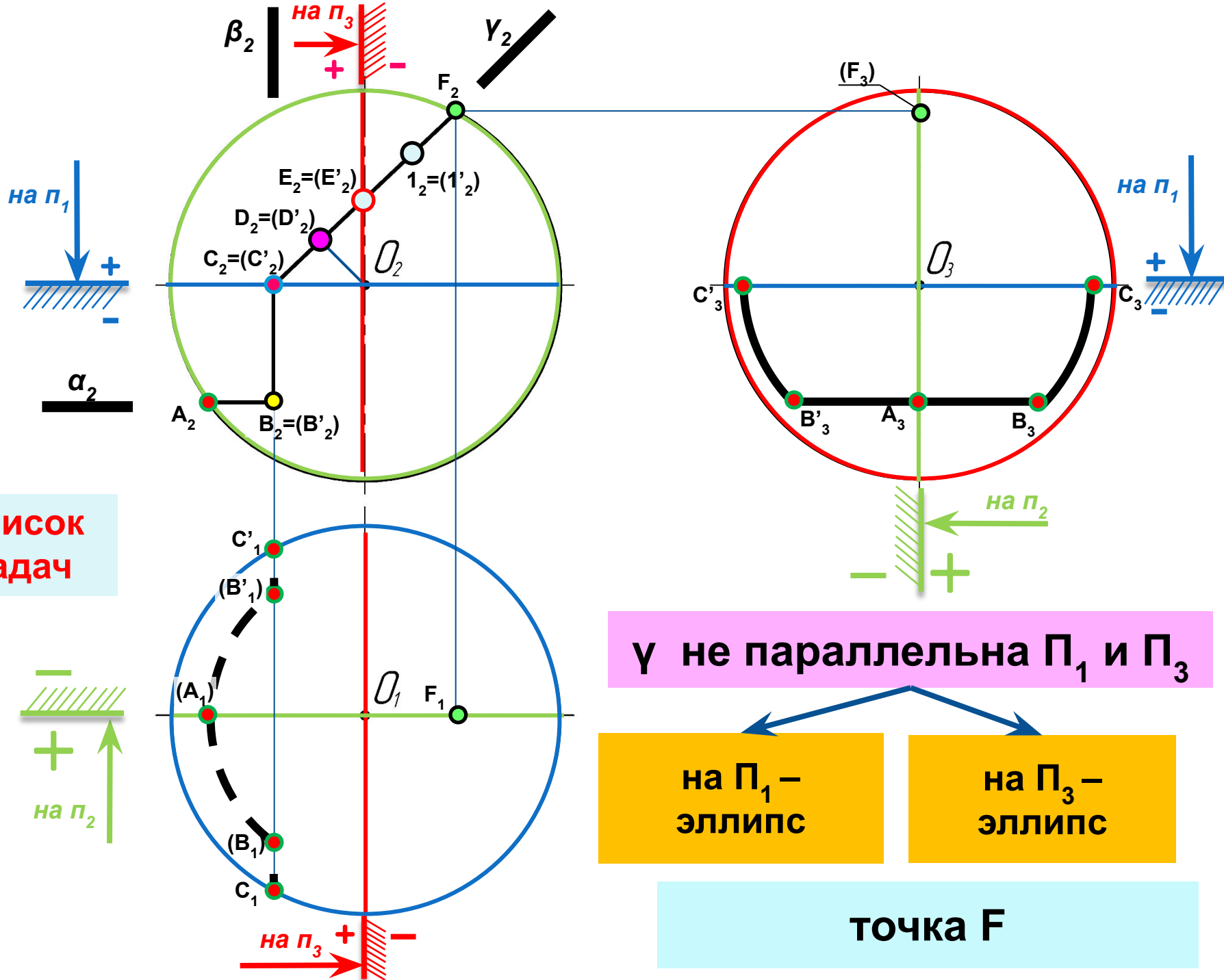
β параллельна $П_3$

на $П_1$ – прямая

на $П_3$ – окружность

точки C, C'


β2
на п3
γ2
F2
E2=(E'2)
12=(1'2)
D2=(D'2)
C2=(C'2)
O2
на п1
α2
A2
B2=(B'2)
радиус окружности R
(мерить от оси до очерка)
C'3
O3
C3
B'3
A3
B3
окружность
с центром в точке O
на п2
C'1
(B'1)
(A1)
O1
(B1)
C1
на п3
список задач
β параллельна П3
на П1 – прямая
на П3 – окружность
линия сечения



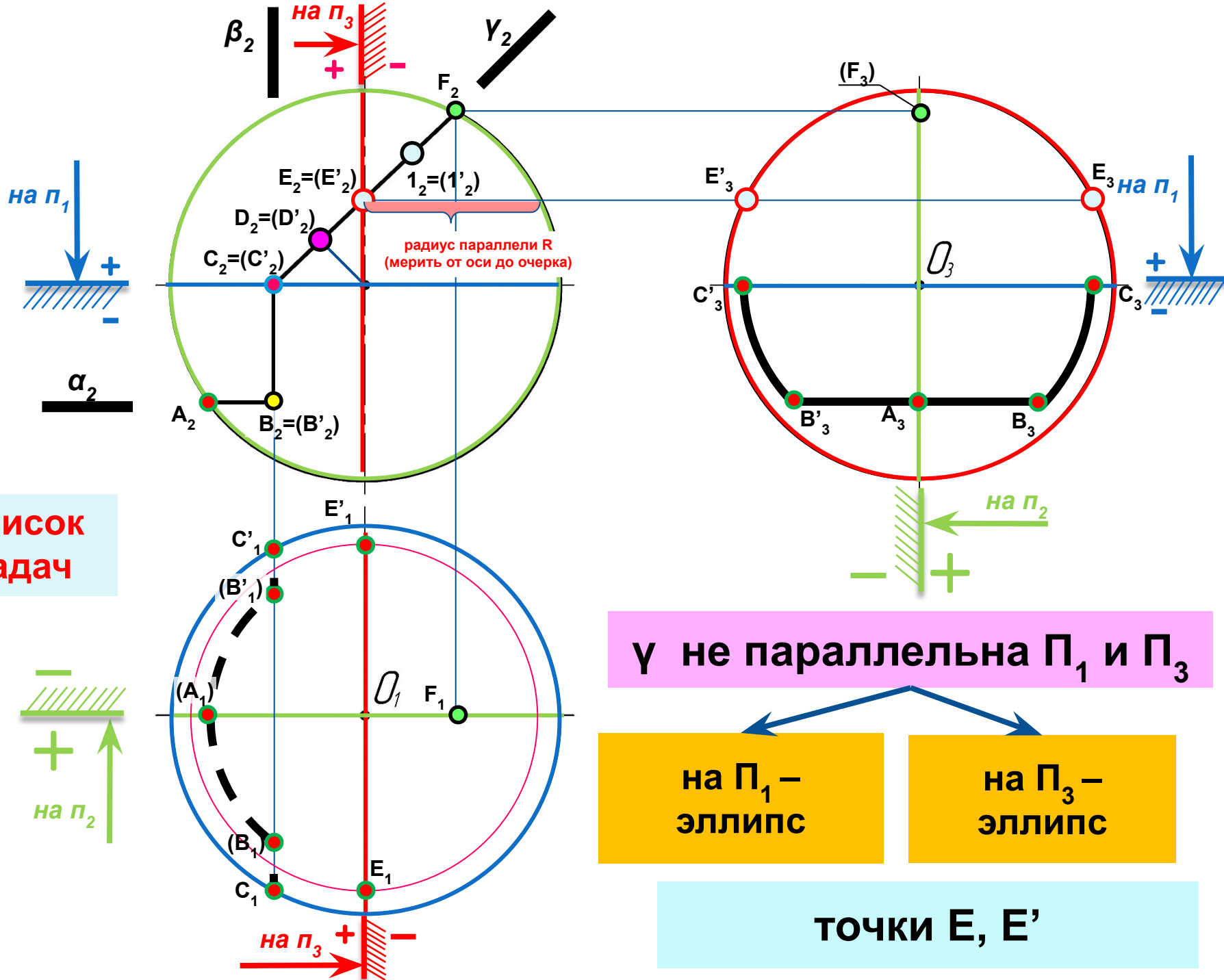
список задач

γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

на $П_3$ – эллипс

точка F



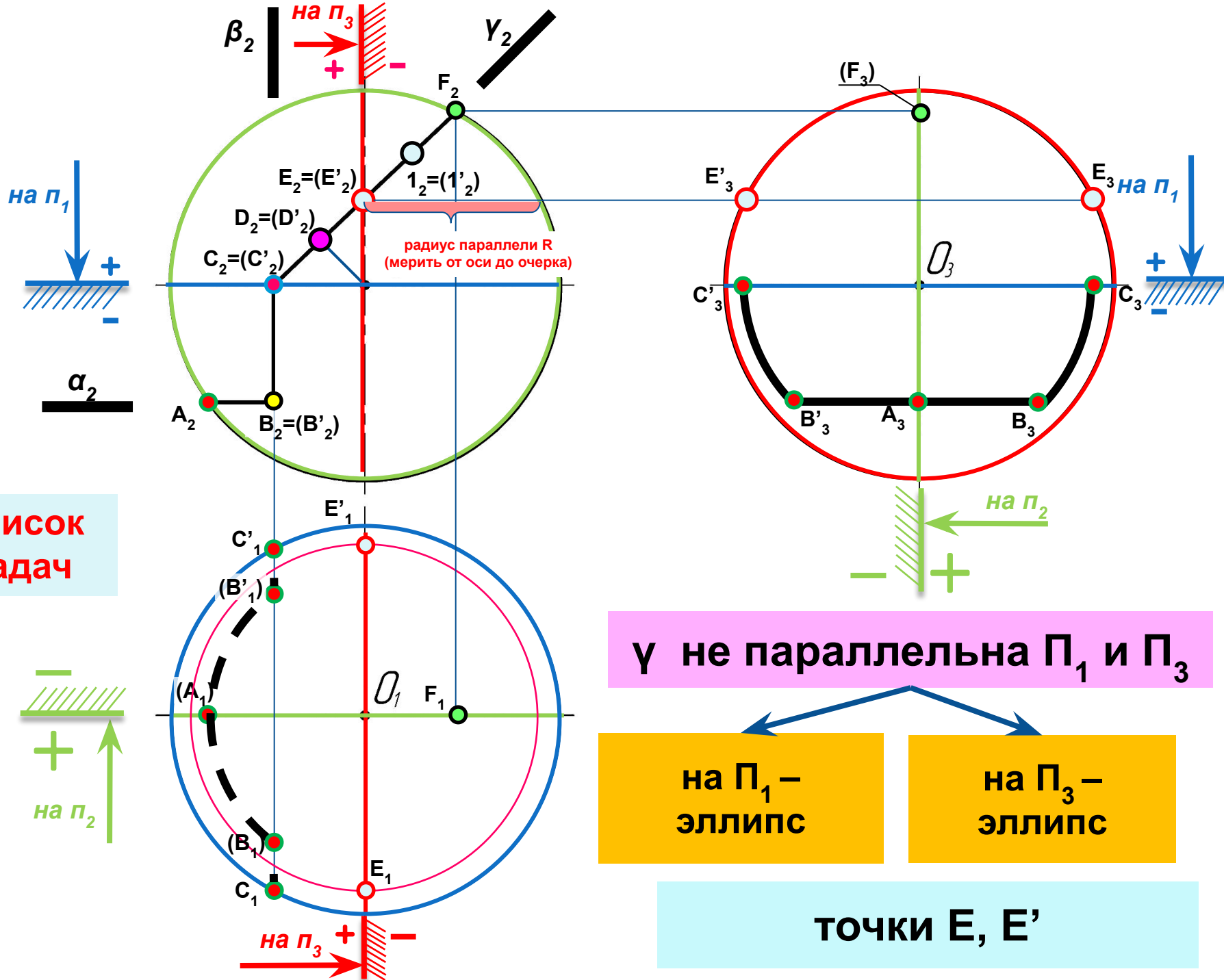
список задач

γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

на $П_3$ – эллипс

точки E, E'



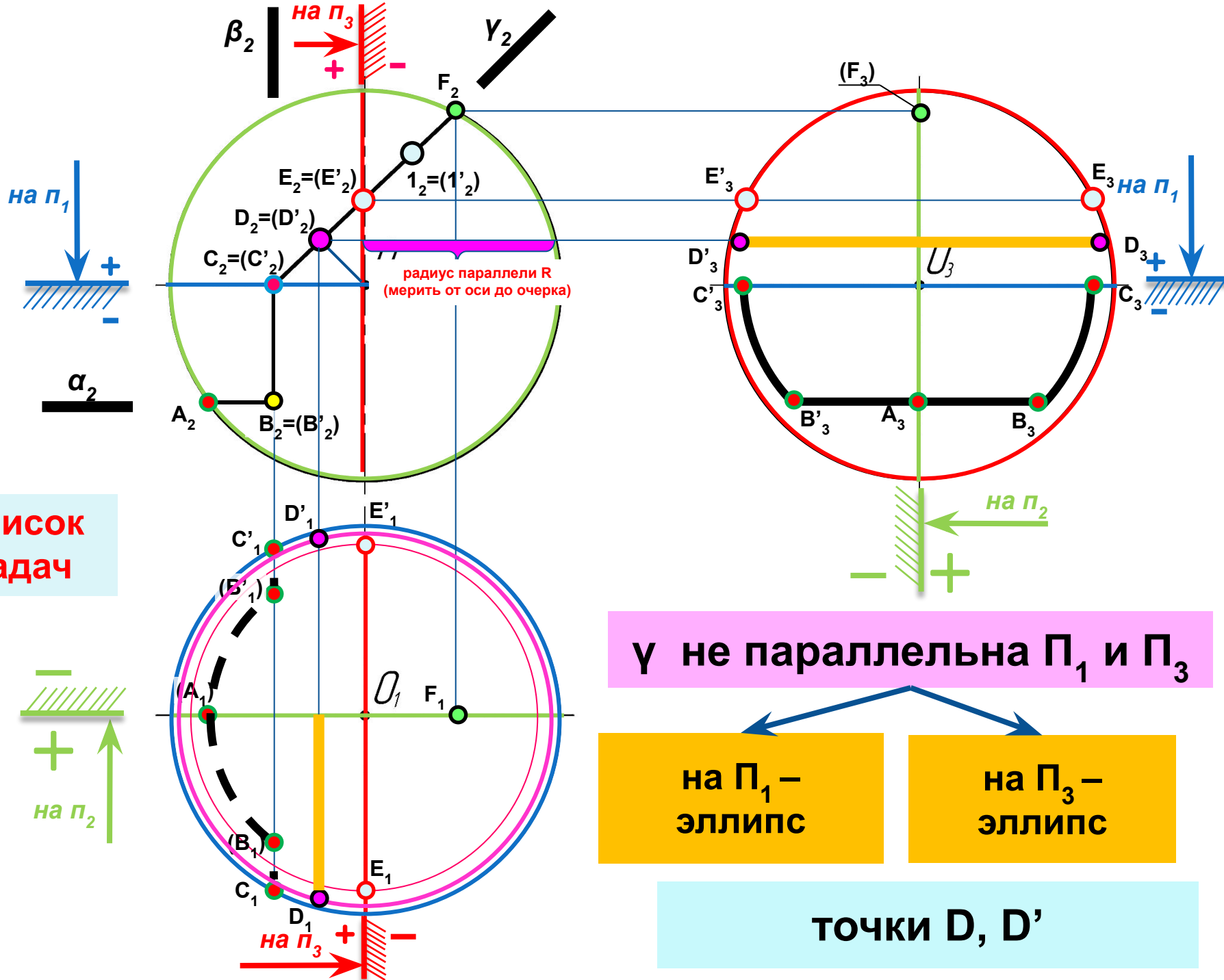
список задач

γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

на $П_3$ – эллипс

точки E, E'



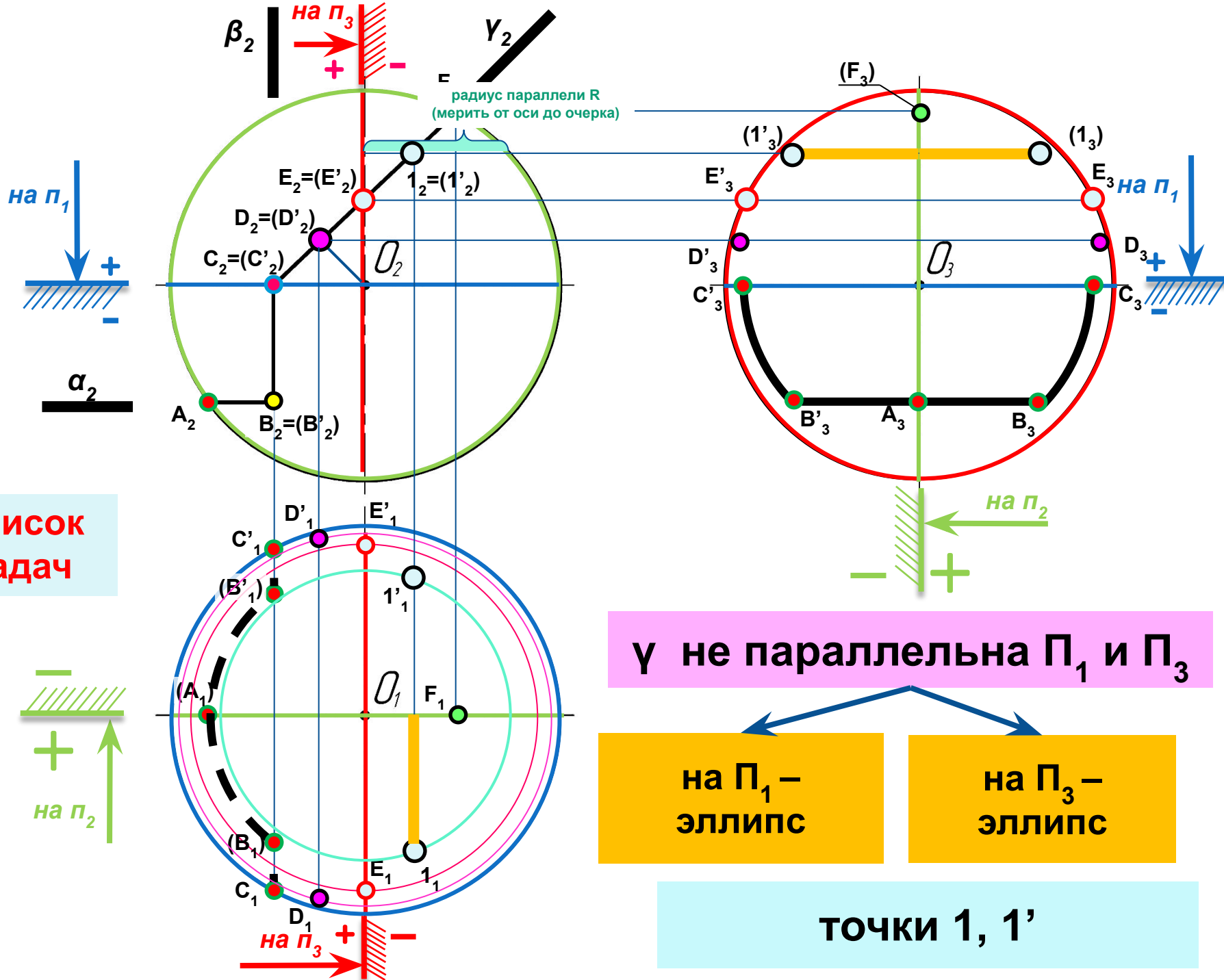
список задач

γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

на $П_3$ – эллипс

точки D, D'



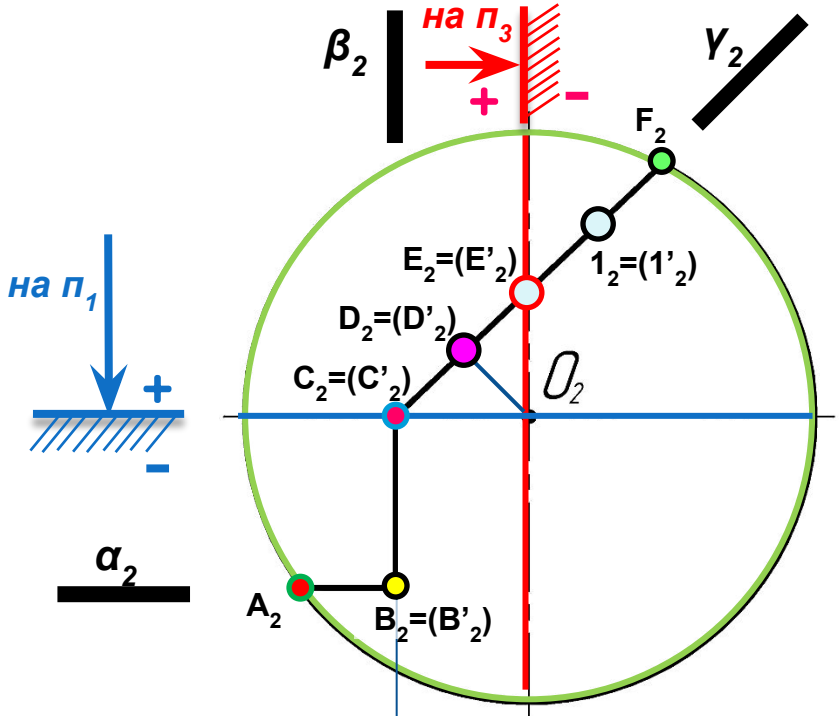
список задач

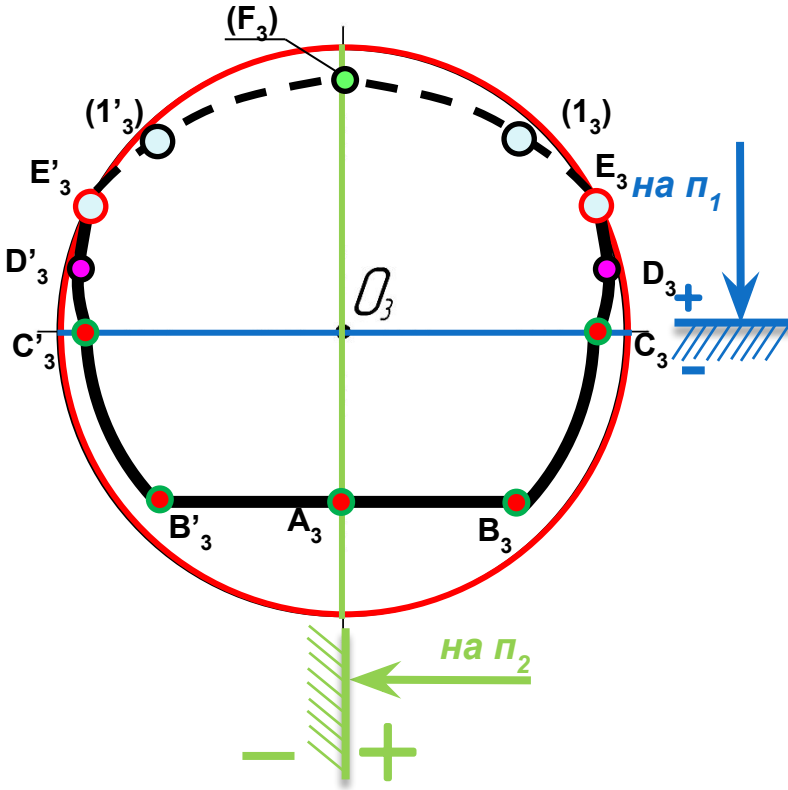
γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

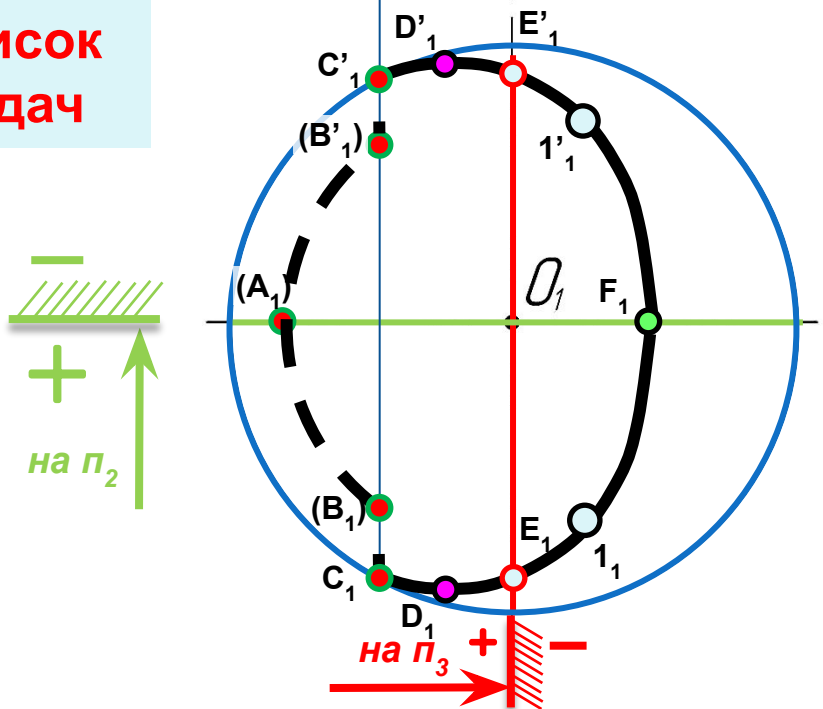
на $П_3$ – эллипс

точки 1, 1'





список задач

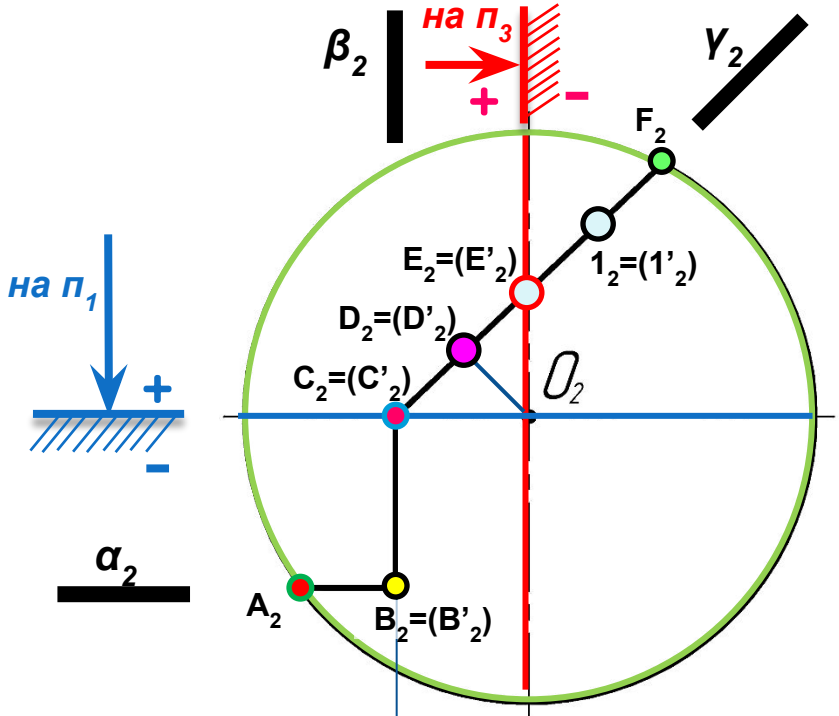


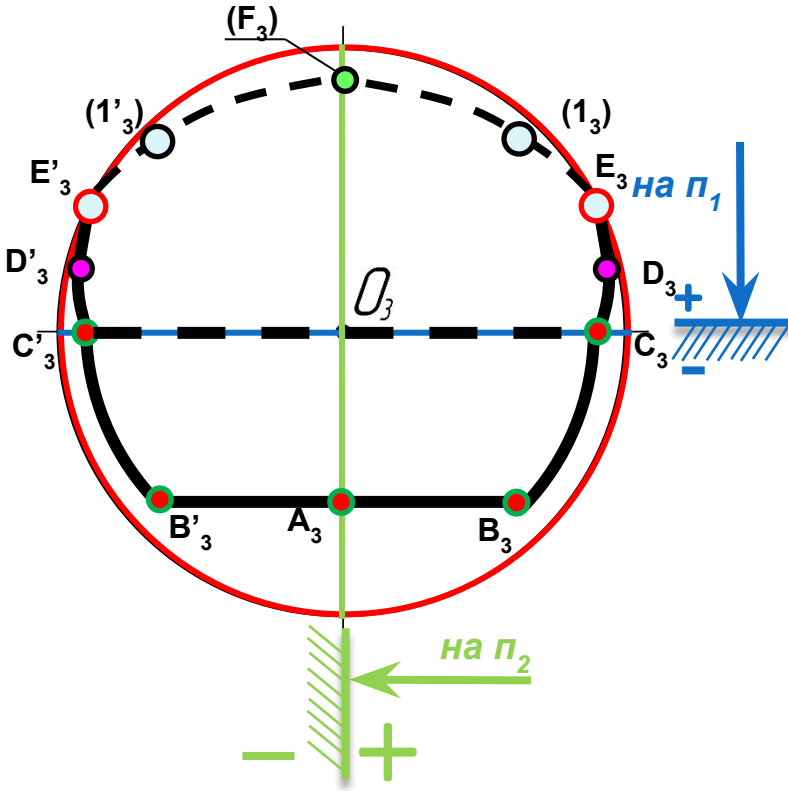
γ не параллельна $П_1$ и $П_3$

на $П_1$ – эллипс

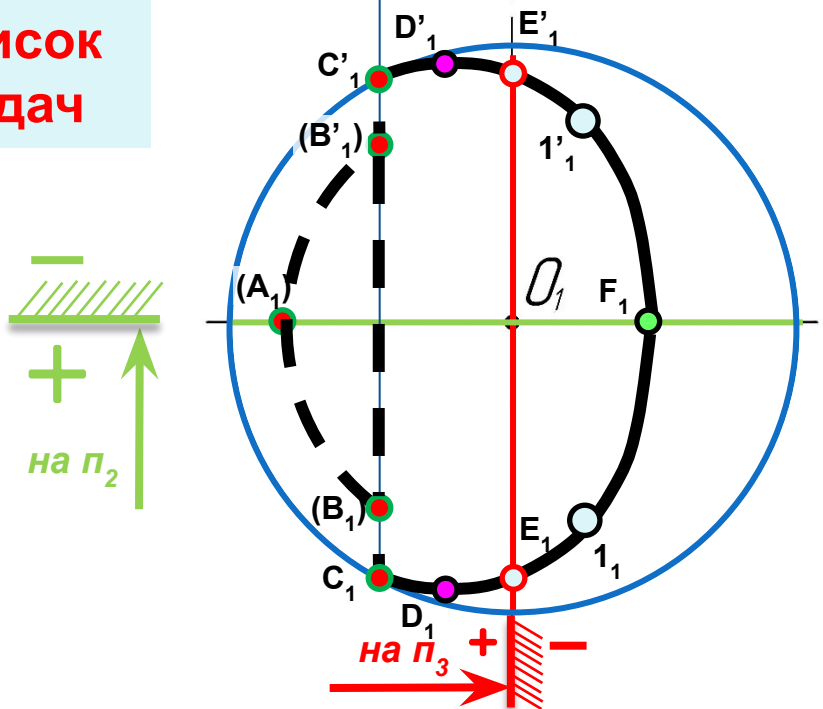
на $П_3$ – эллипс

линия сечения

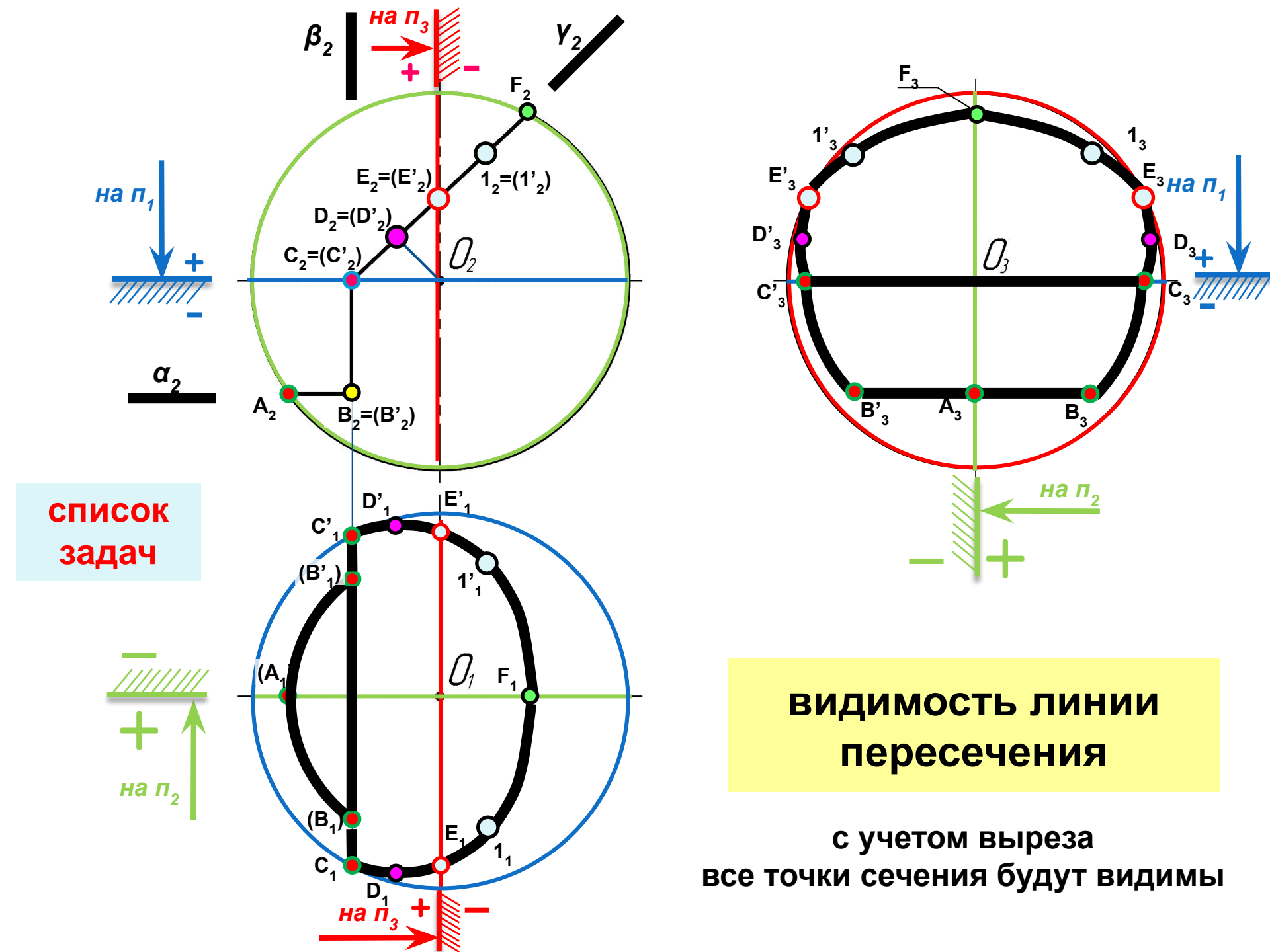




список задач

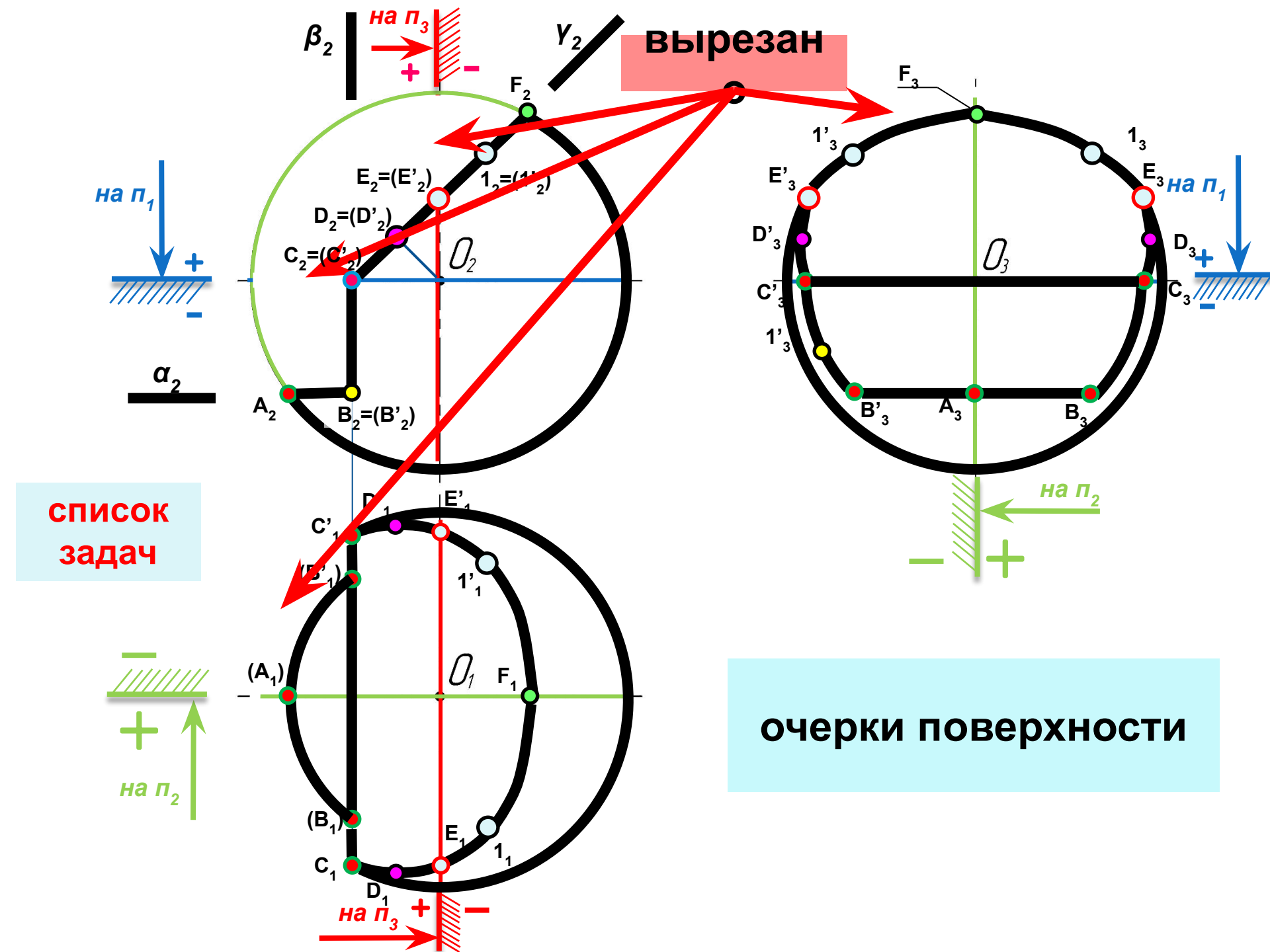


линии пересечения секущих плоскостей между собой



видимость линии пересечения

с учетом выреза
все точки сечения будут видимы


вырезан
на п3
на п1
на п2
β2
γ2
α2
F2
E2=(E'2)
12=(1'2)
D2=(D'2)
C2=(C'2)
O2
A2
B2=(B'2)
F3
1'3
13
E'3
E3
D'3
D3
O3
C'3
C3
1'3
B'3
A3
B3
D1
E'1
C'1
(B'1)
1'1
(A1)
O1
F1
(B1)
E1
11
C1
D1
список задач
очерки поверхности

Литература

1) Павлова Т.Е., Шипулина Е.Г., Куркина Л.В. Пересечение поверхности с плоскостью [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2014.— Режим доступа: **http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ngig/Kurkina_ppp.pdf**, авторизованный

список задач