

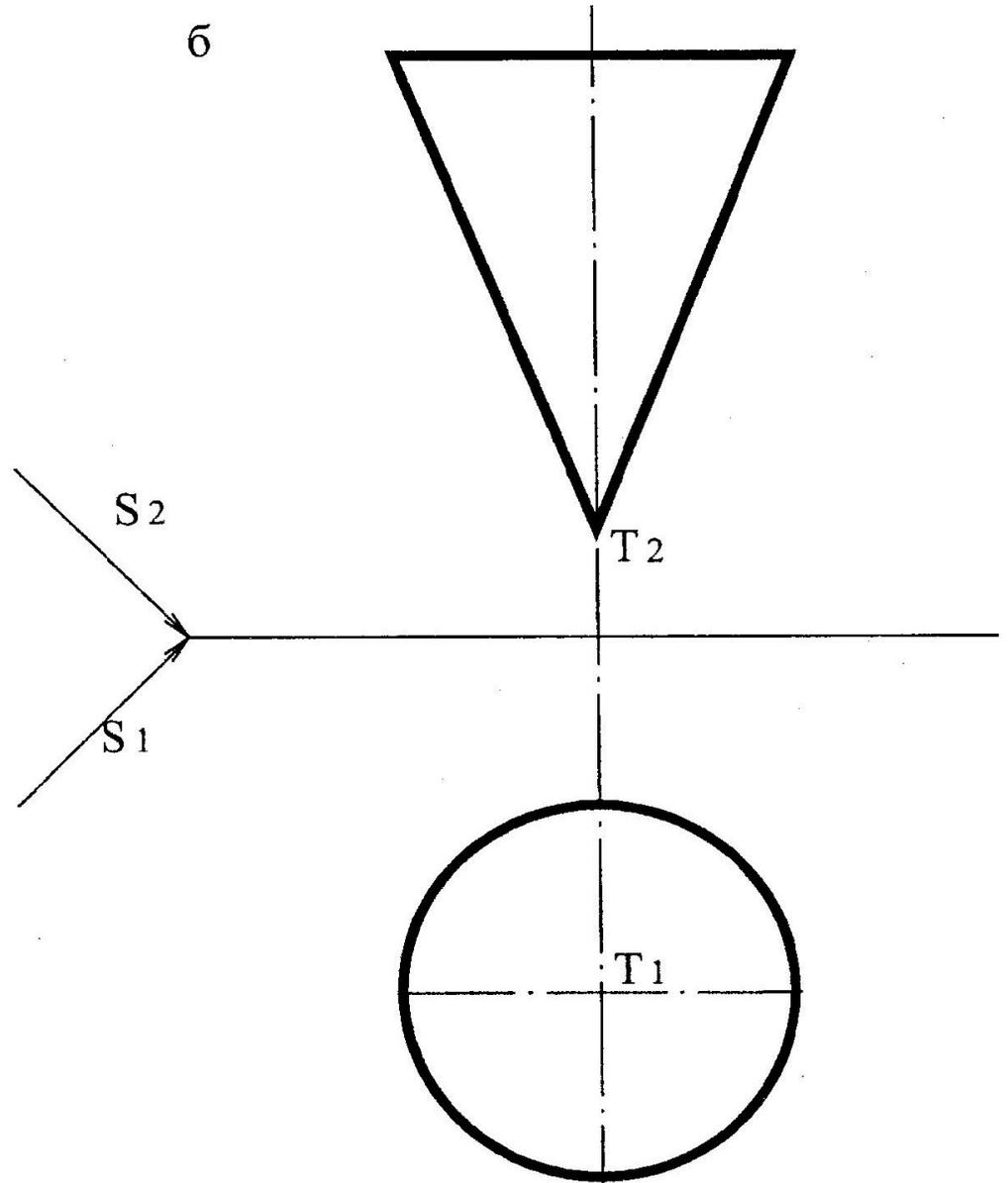
Лекция 16

- Построение собственных и падающих теней от конуса, цилиндра.
- Построение собственных и падающих теней от составных тел
- Способ обратного луча
- Построение теней в нишах
- Построение тени на колонне и на пилястре

Задача 12.11 б :

Построить
собственную и
падающую тень
конуса

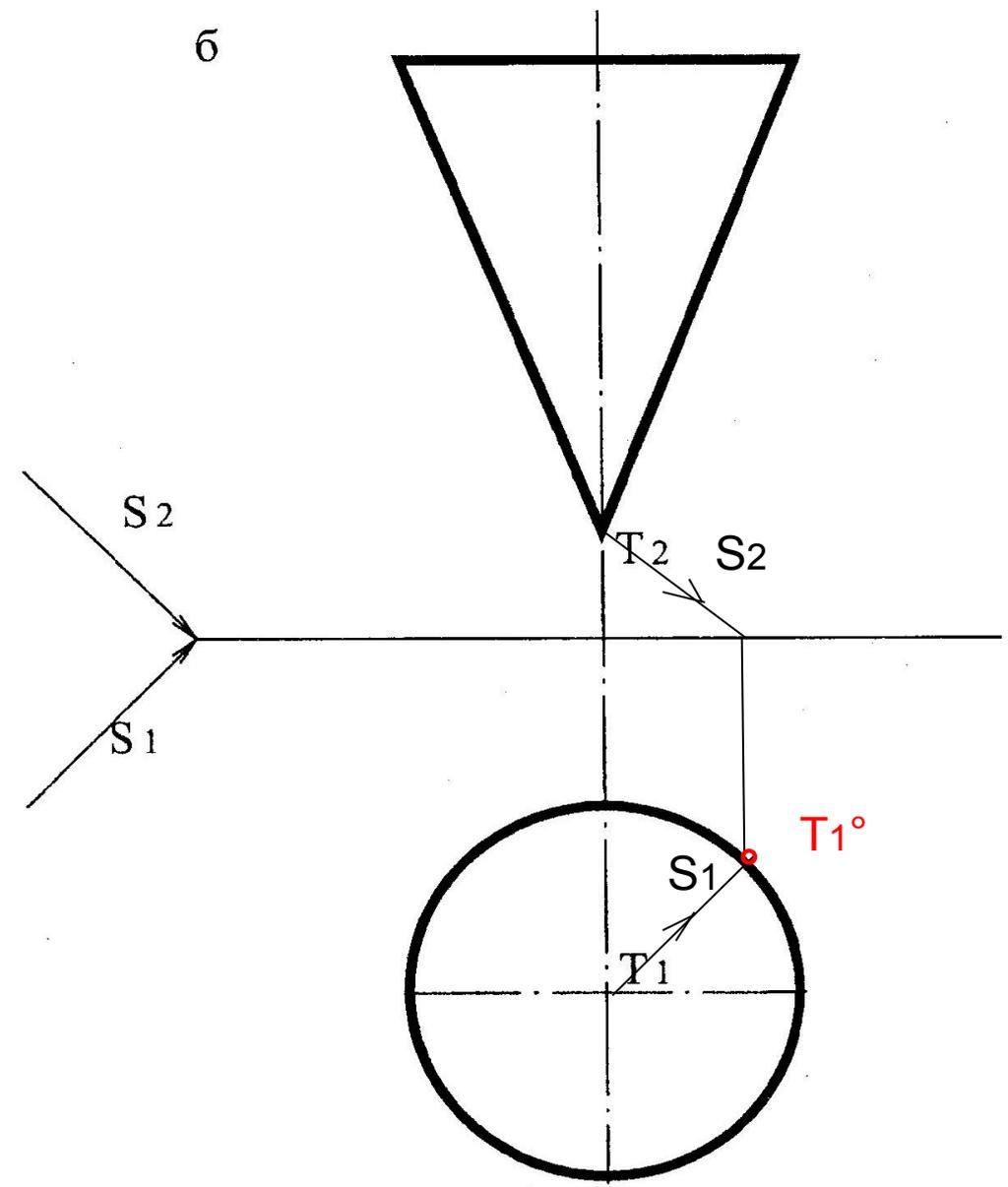
б



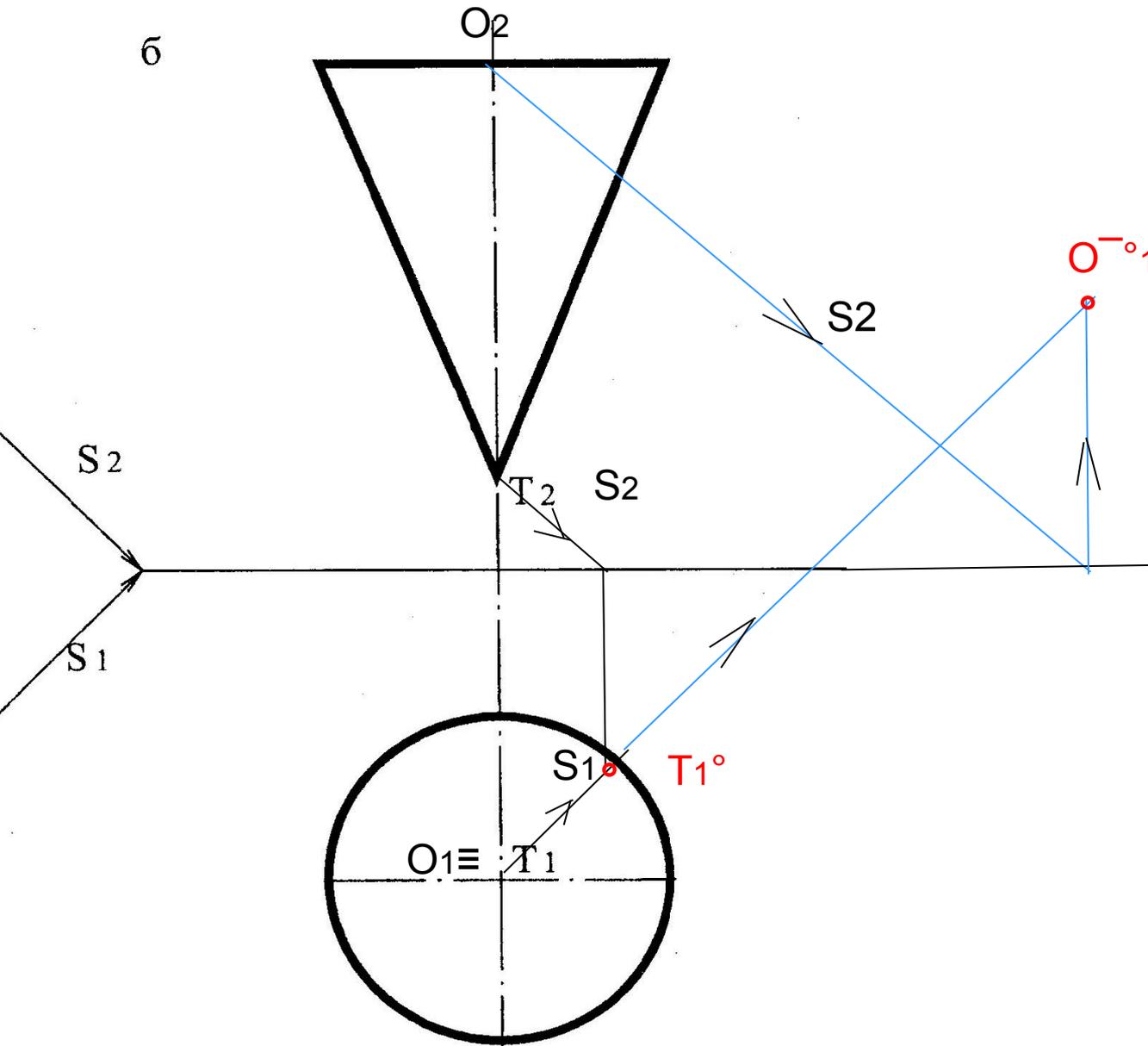
Решение :

6

1) Построим падающую тень от вершины Т

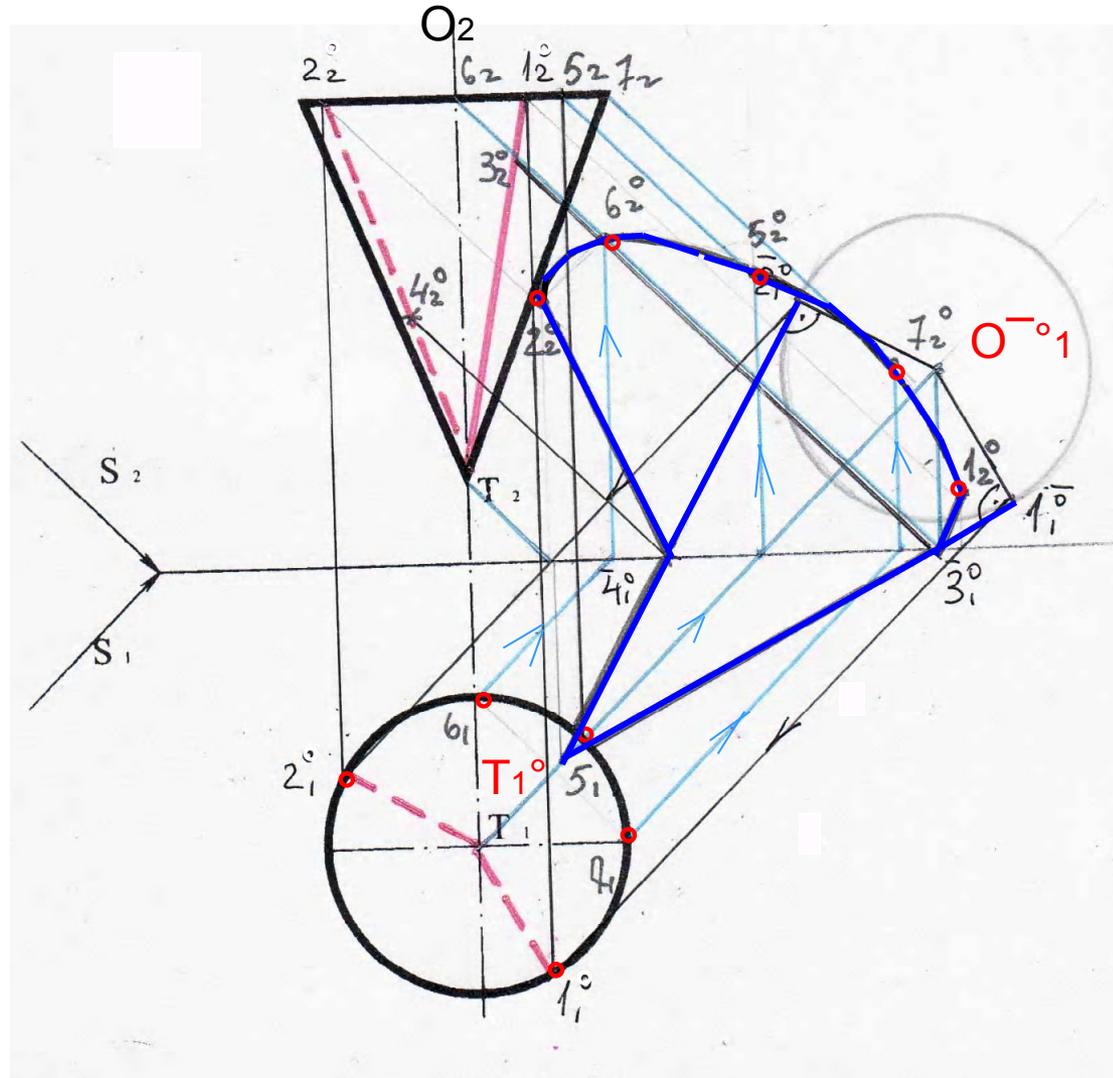


б

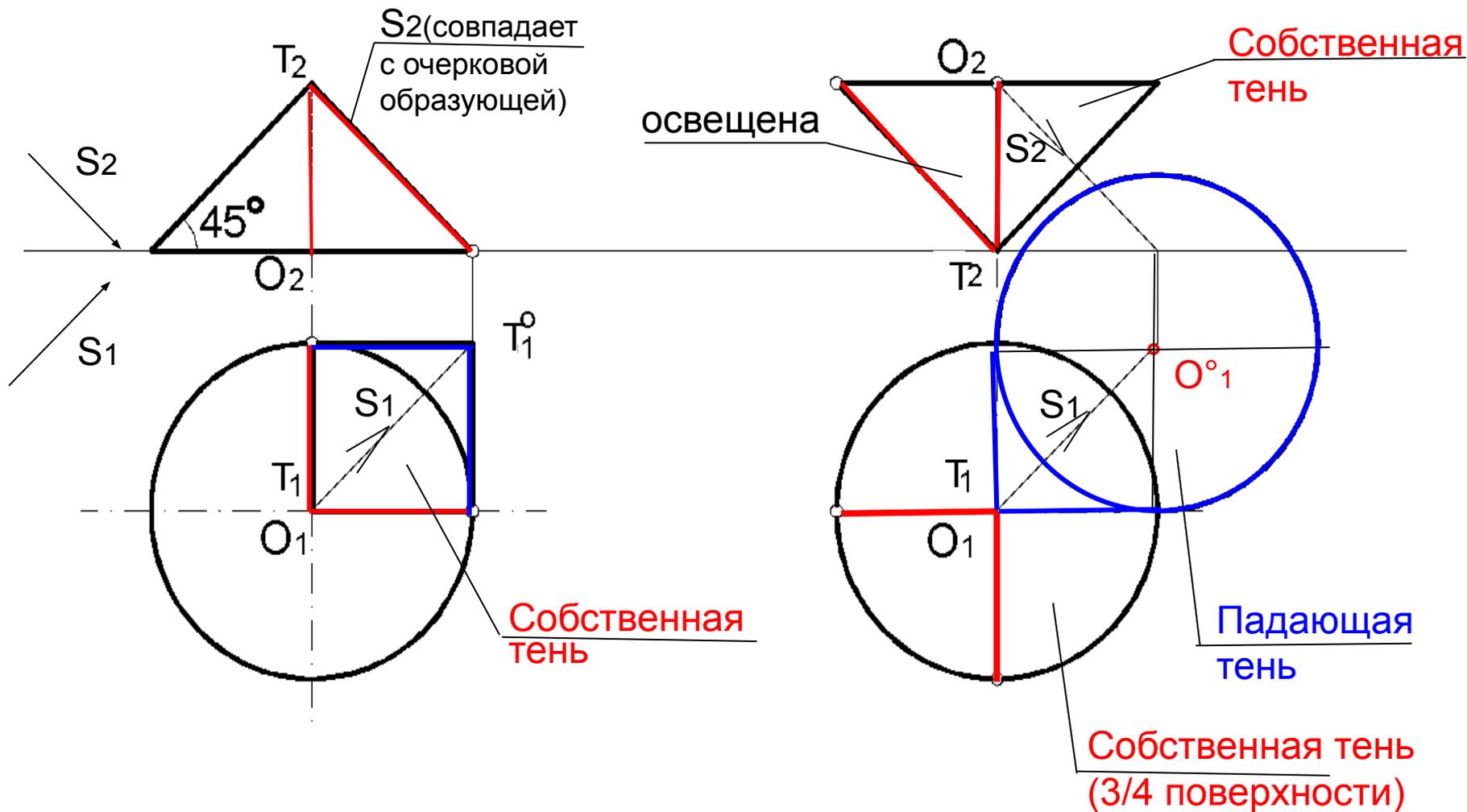


2) Построим ложную падающую тень от центра окружности основания конуса (\cdot) O на П1 - $O_1^{-\circ}$

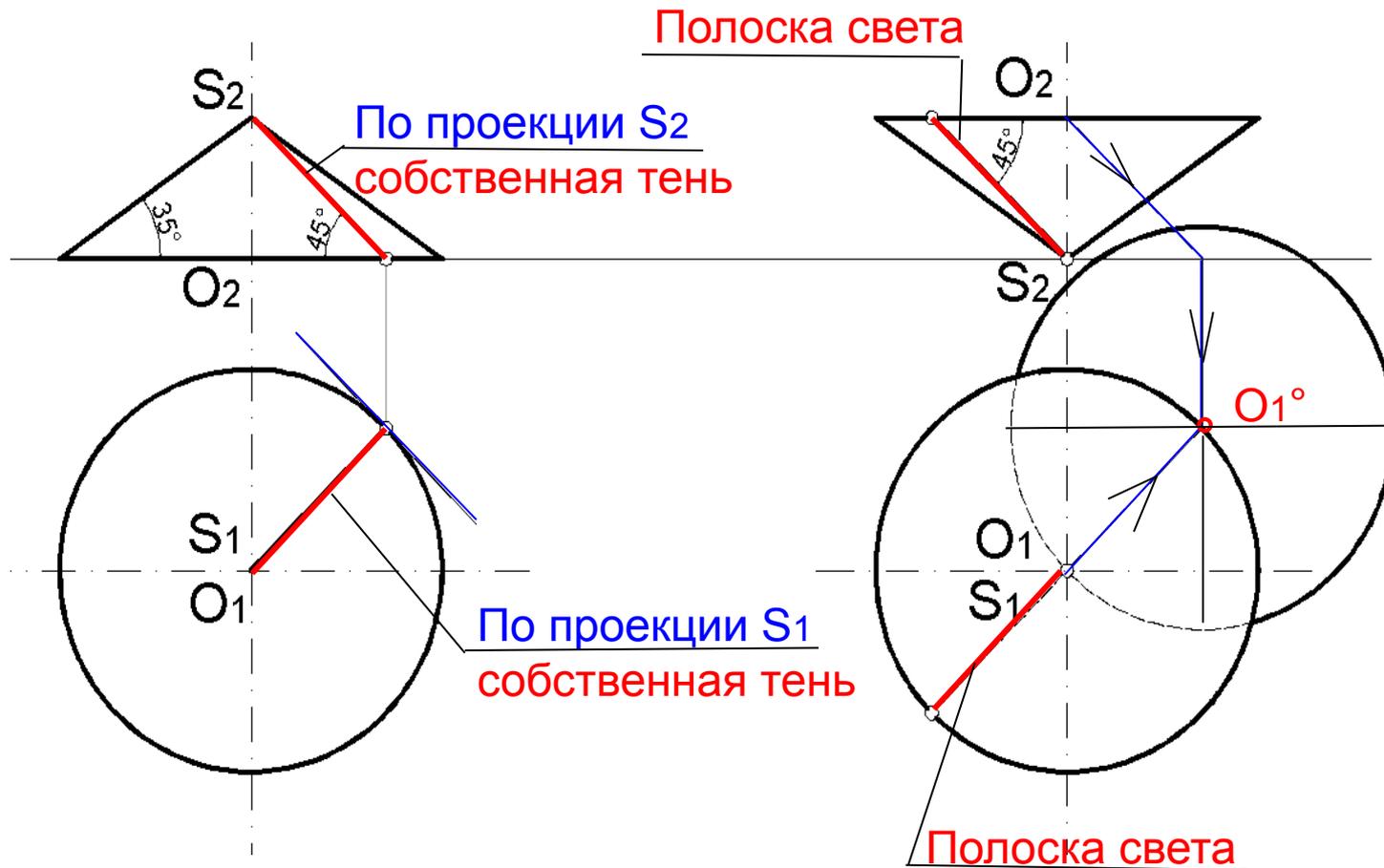
6) Находим тени от **точек** 2,6,5,7,1 на П2. От прямых образующих Т-1 и Т-2 **тени** падают с изломом на П1 и П2. От участка окружности 2-6-5-7-1 - по **кривой** на П2



Построение собственной и падающих теней на конусах с углом наклона образующих 45° (задача 12.11 в,г стр.93)

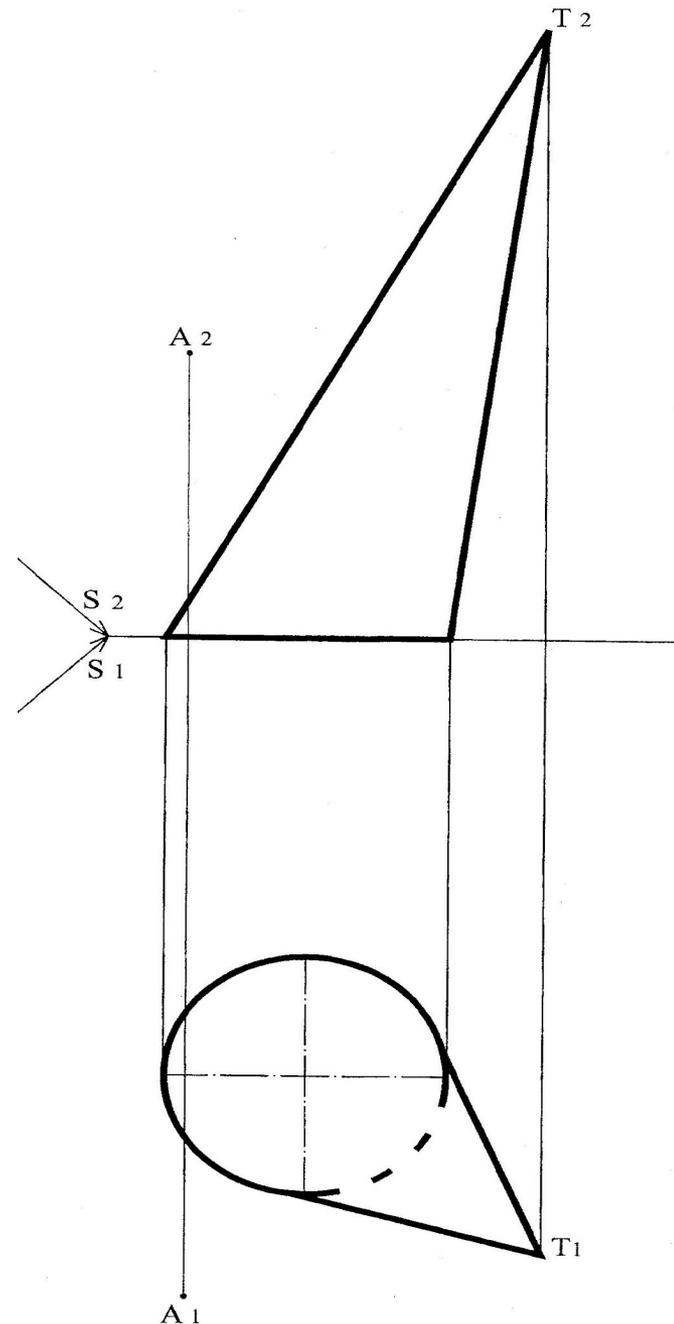


Построение собственной и падающих теней на конусах с углом наклона образующих 35° (задача 12.11 д, е стр.94)



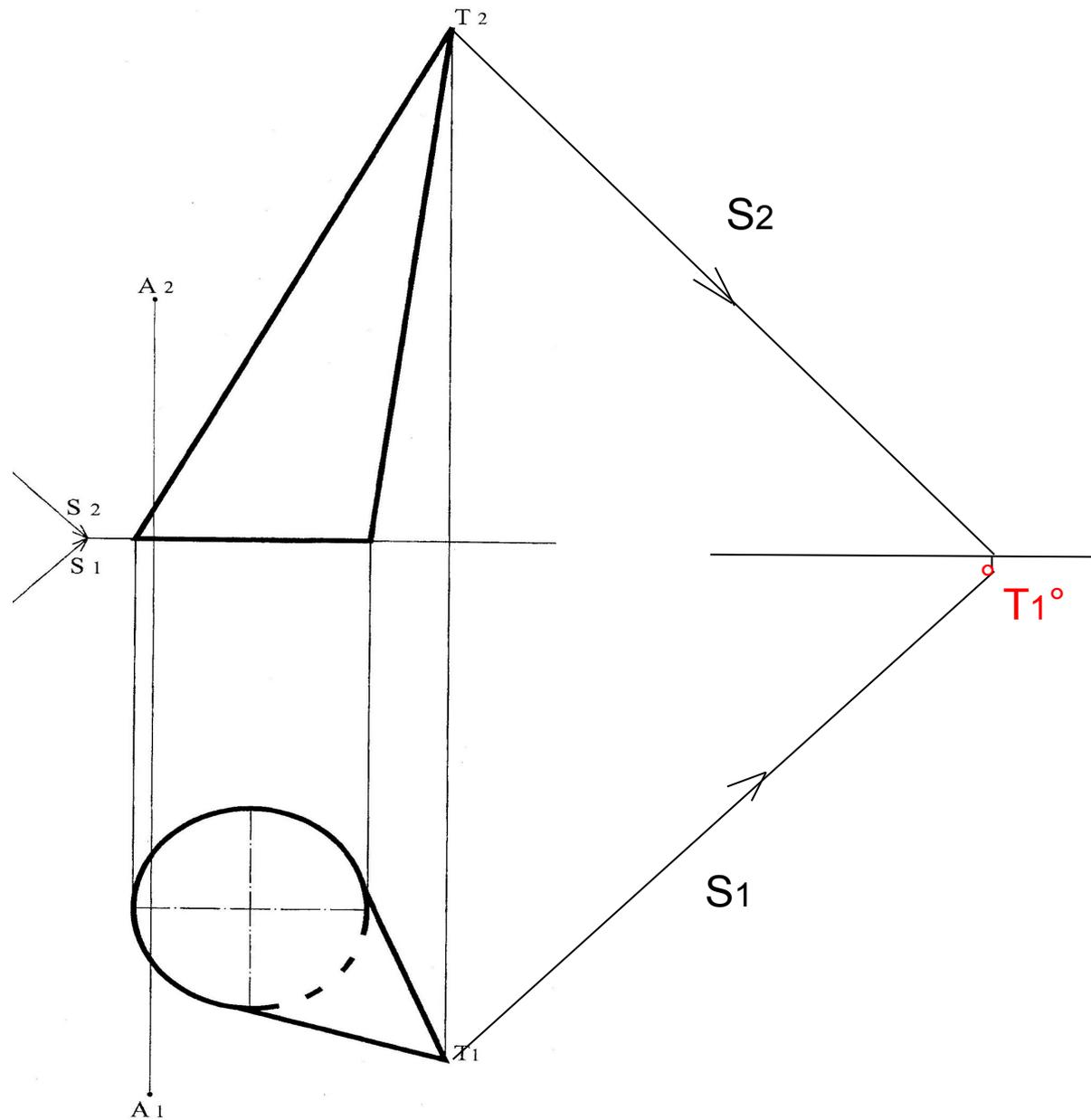
Задача 12.12 стр.95:

Построить тень от точки A на поверхность наклонного конуса, а также собственные и падающие тени конуса

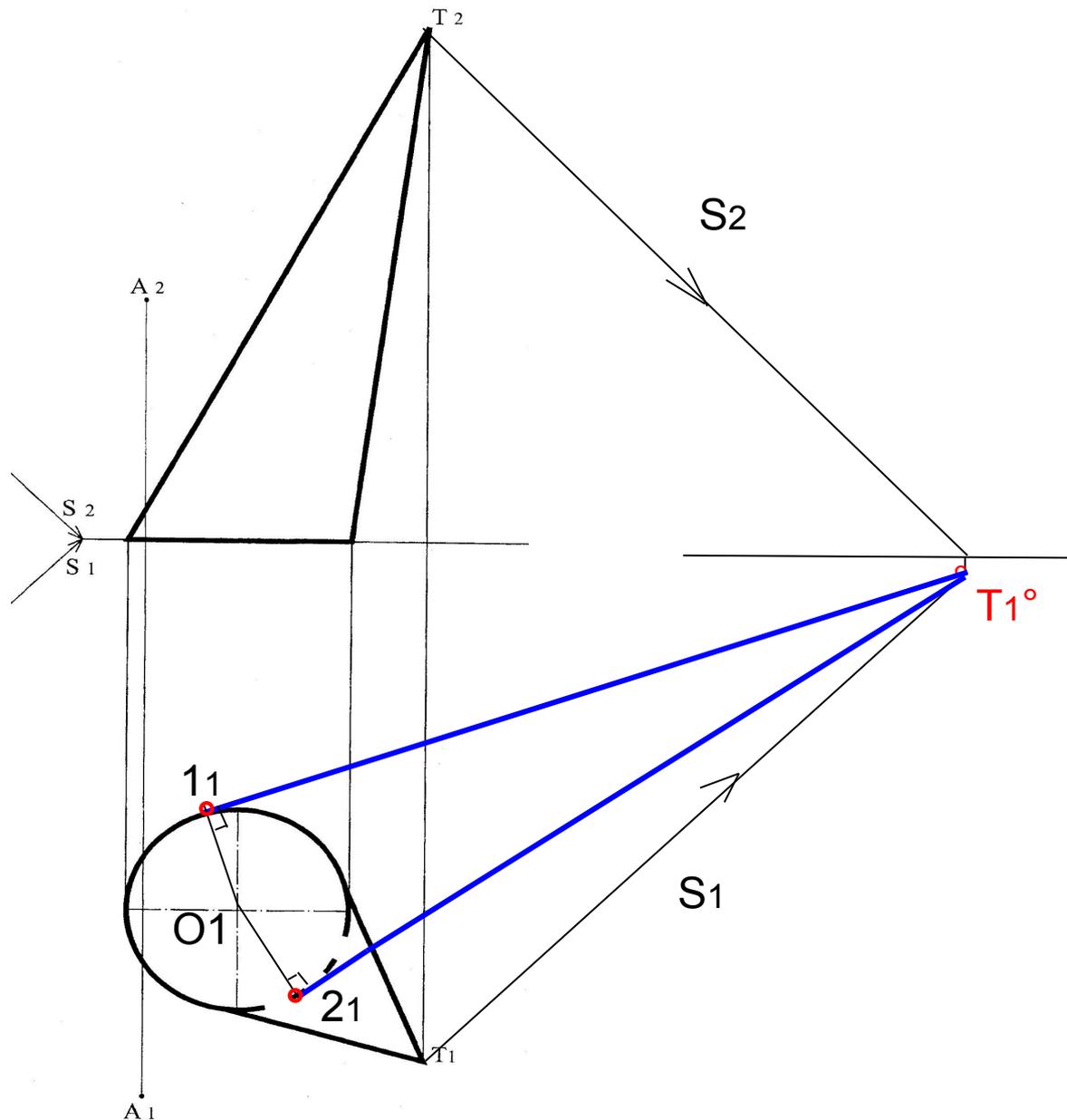


Решение:

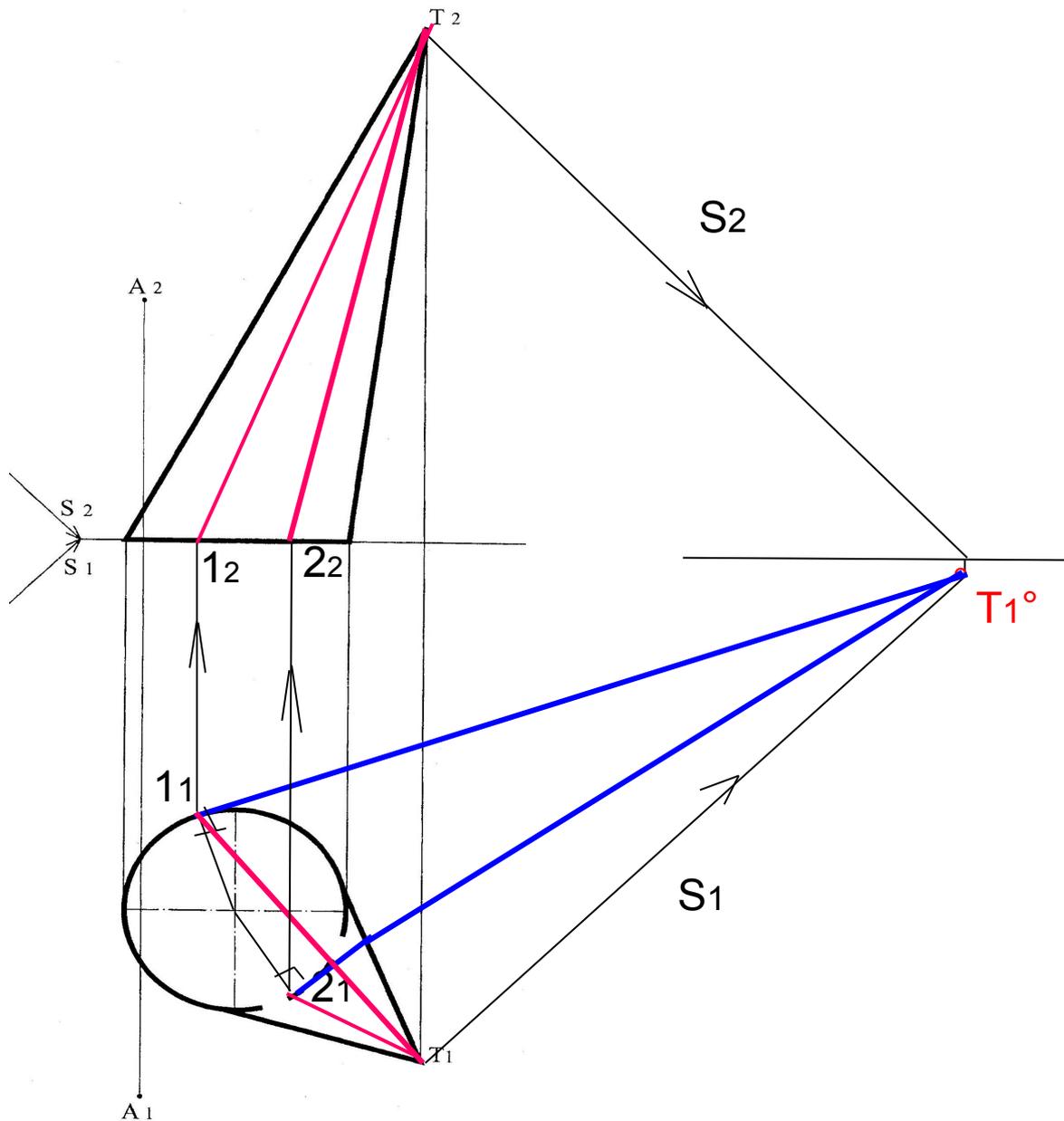
1) найдем тень от вершины конуса T_1°



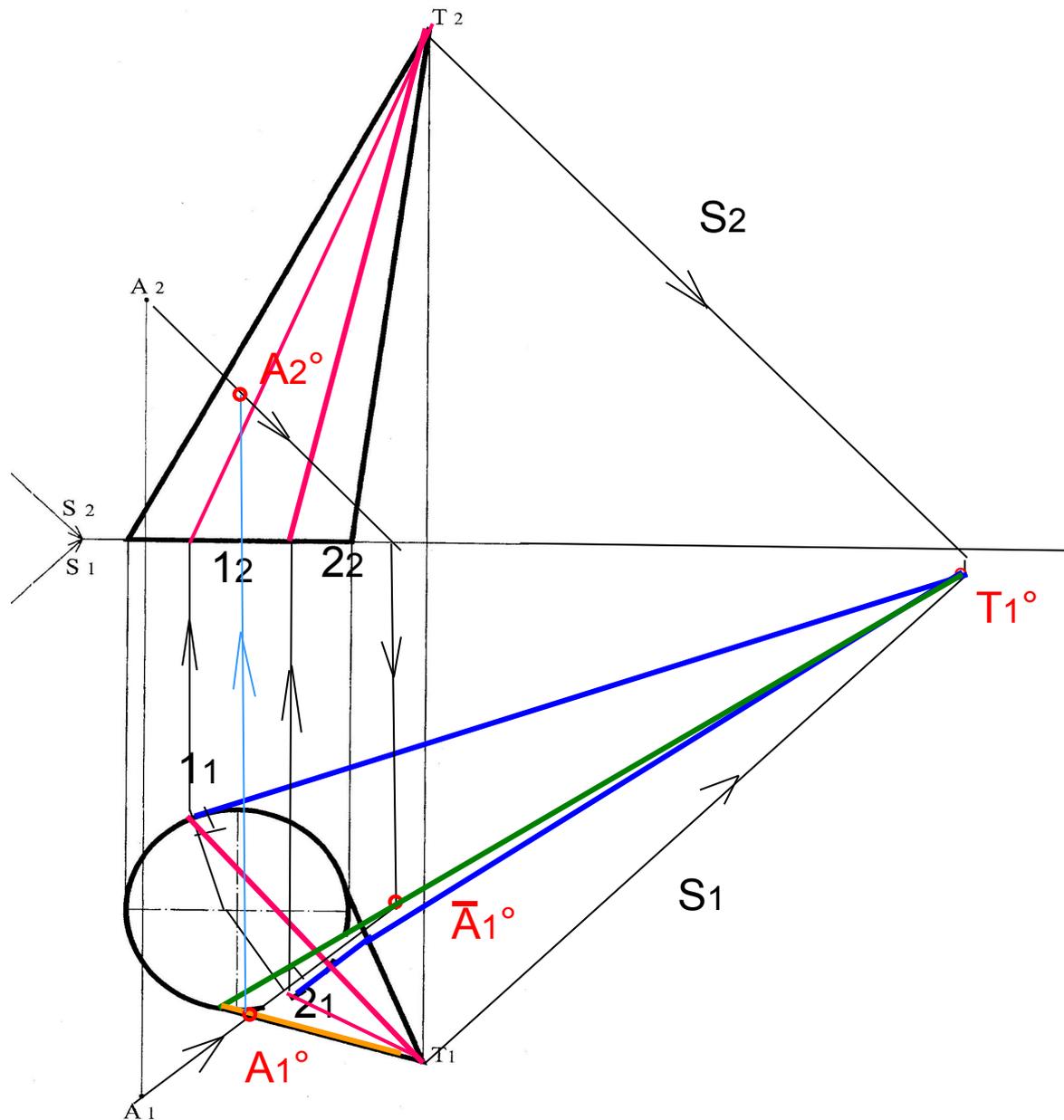
2) проведем касательные к окружности основания и определим точки касания 1_1 и 2_1 , проведя перпендикуляр к теневым образующим из $(.)O_1$



3) Построим
собственные
тени
на конусе с
учетом
видимости
поверхности

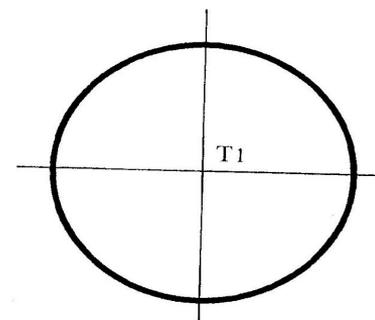
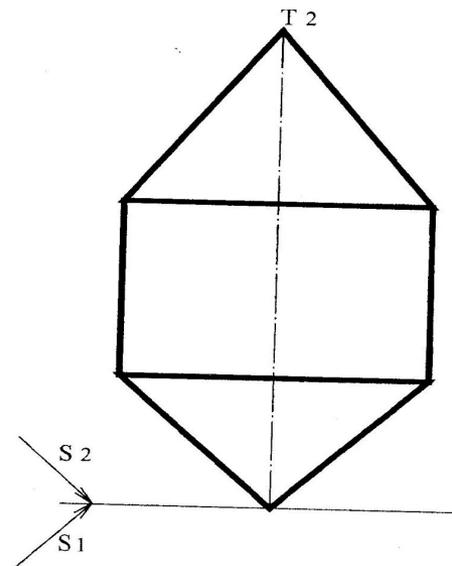


7) Построим фронтальную проекцию A_2° , подняв её по **ЛИНИИ СВЯЗИ** на фронтальную проекцию луча света.



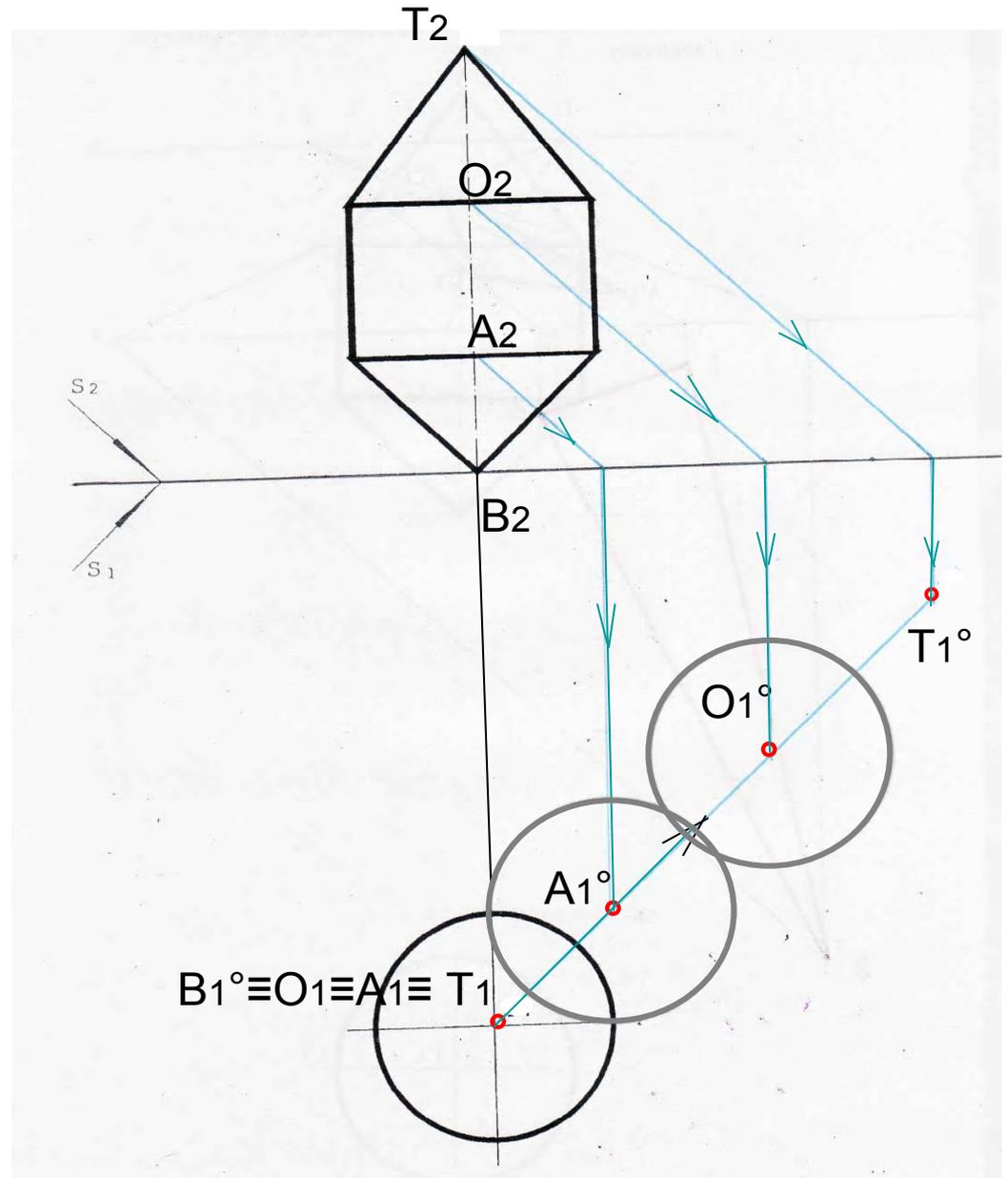
Задача 12.13
стр.96:

Построение
собственных и
падающих
теней
составной
фигуры



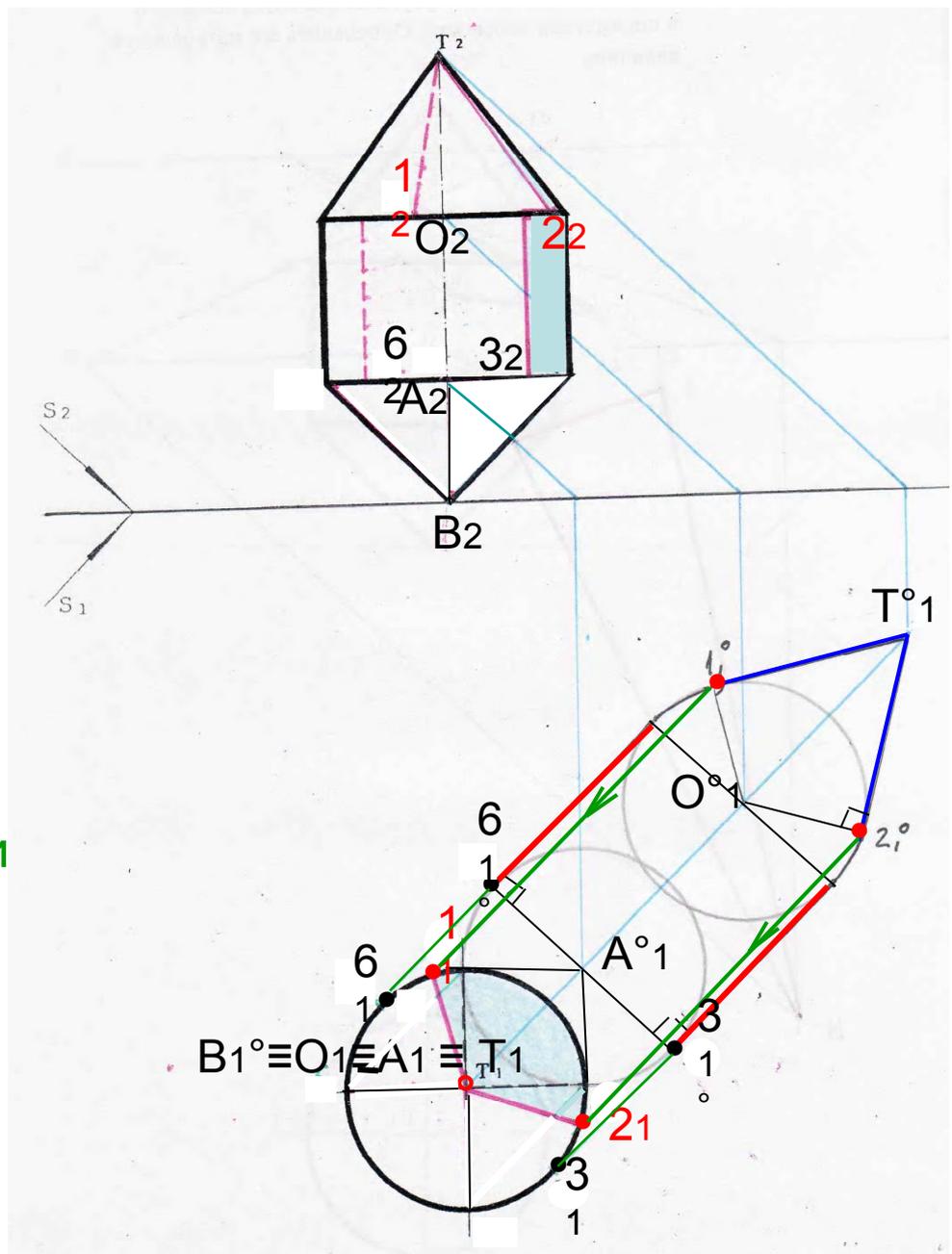
Решение:

- 1) Построим тени от вершины T и центров окружностей O и A . Вершина B стоит на Π_1 , поэтому тень совпадает с вершиной B .
- 2) Построим тени от окружностей, параллельных Π_1 (равны и параллельны самим окружностям)



3) Из точки $T^{\circ 1}$ проведем **касательные** к верхней теневой окружности и определим точки касания $1^{\circ 1}$ и $2^{\circ 1}$ – **обратными лучами** найдем точки **11** и **21**, лежащие на окружности с центром в $(.)O$, от которых падали данные тени \rightarrow получим собственную и падающую тень от верхнего конуса.

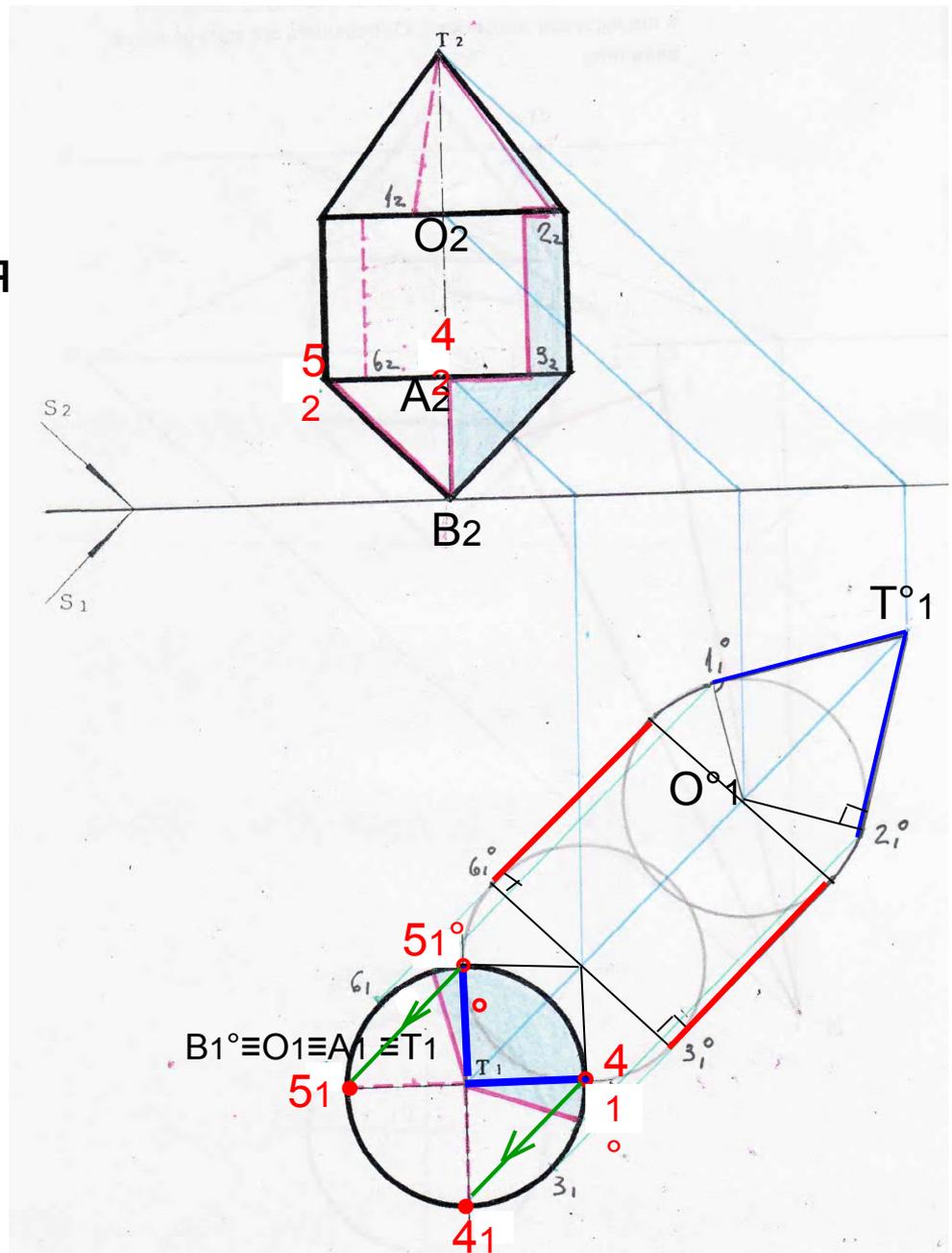
4) Проведем **касательные** к теневым окружностям и определим точки касания $3^{\circ 1}$ и $6^{\circ 1}$ \rightarrow получим падающую тень от цилиндра. **Обратными лучами** найдем точки 31 и 61 , лежащие на окружности с центром в $(.)A$, от которых падали данные тени – построим собственную тень на цилиндре.



5) Из $(.)B^{\circ 1}$ проведем **касательные** к нижней теневой окружности, определим точки касания $4^{\circ 1}$ и $5^{\circ 1}$ – получим падающую тень от нижнего конуса

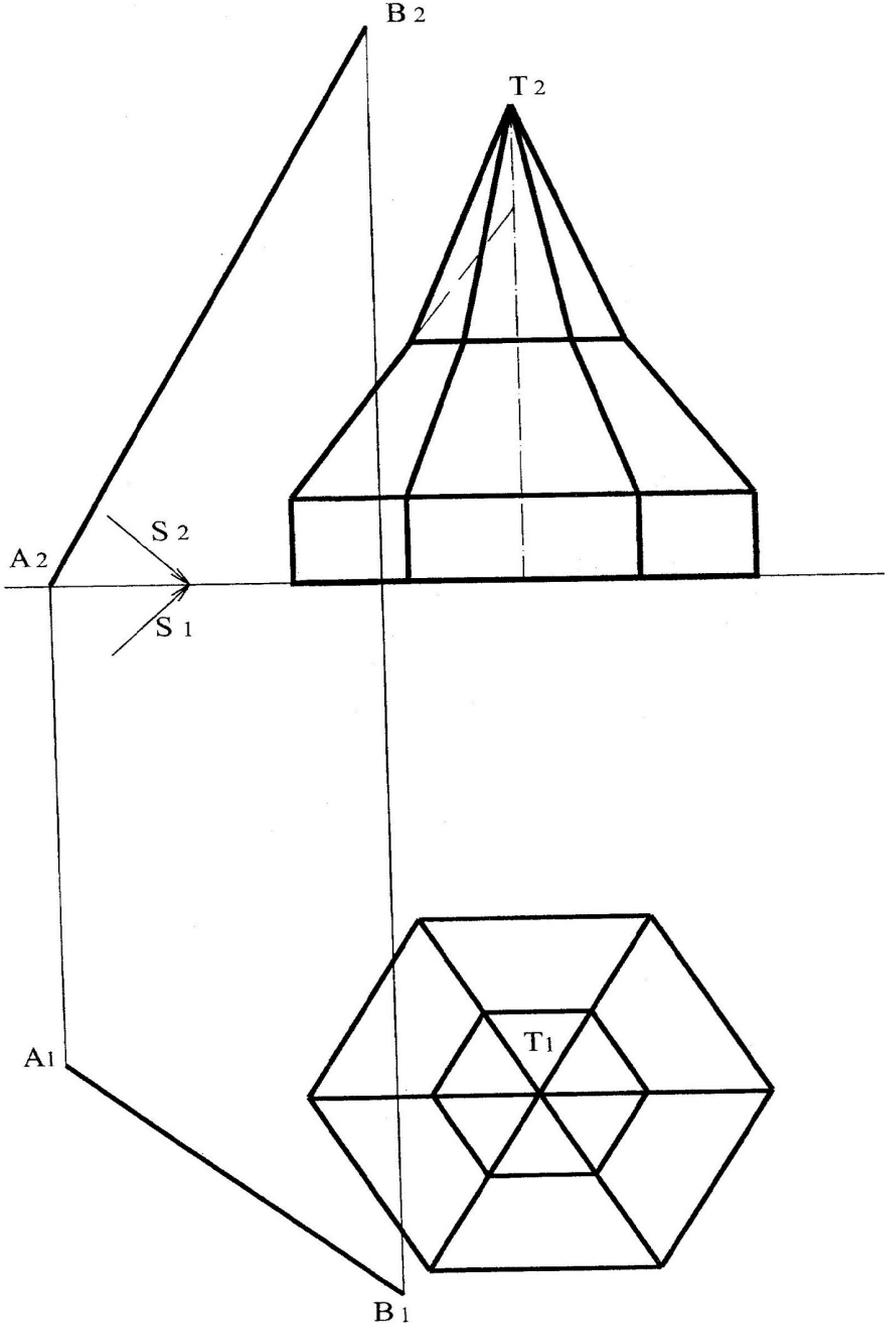
6) **Обратным** лучом находим точки 4_1 и 5_1 на окружности с центром в $(.)A$ и строим контур собственной тени нижнего конуса.

У каждой поверхности своя освещенность



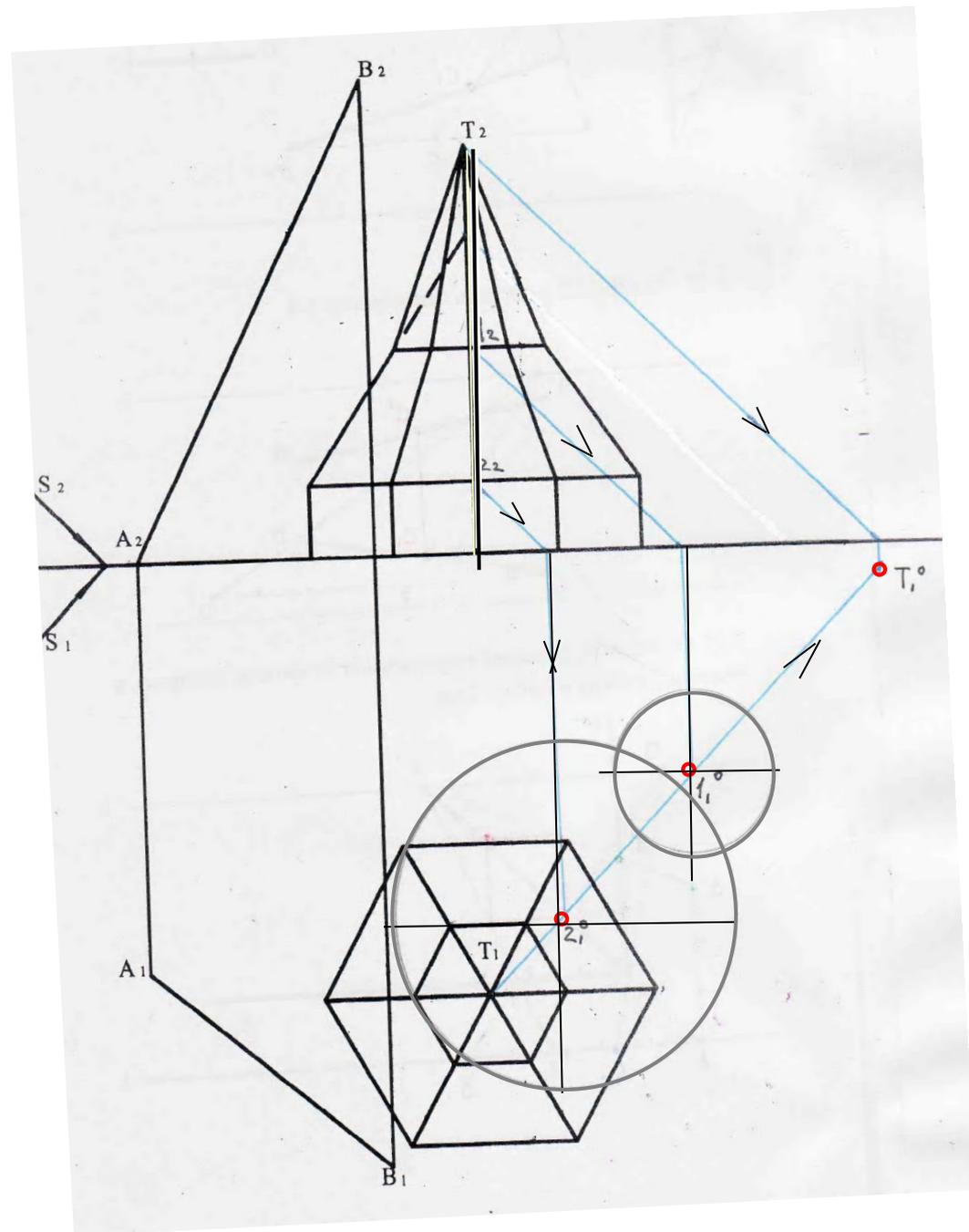
Задача 12.14 стр.97:

Построить тень от прямой АВ на поверхность составной формы, а также собственные и падающие тени самой формы

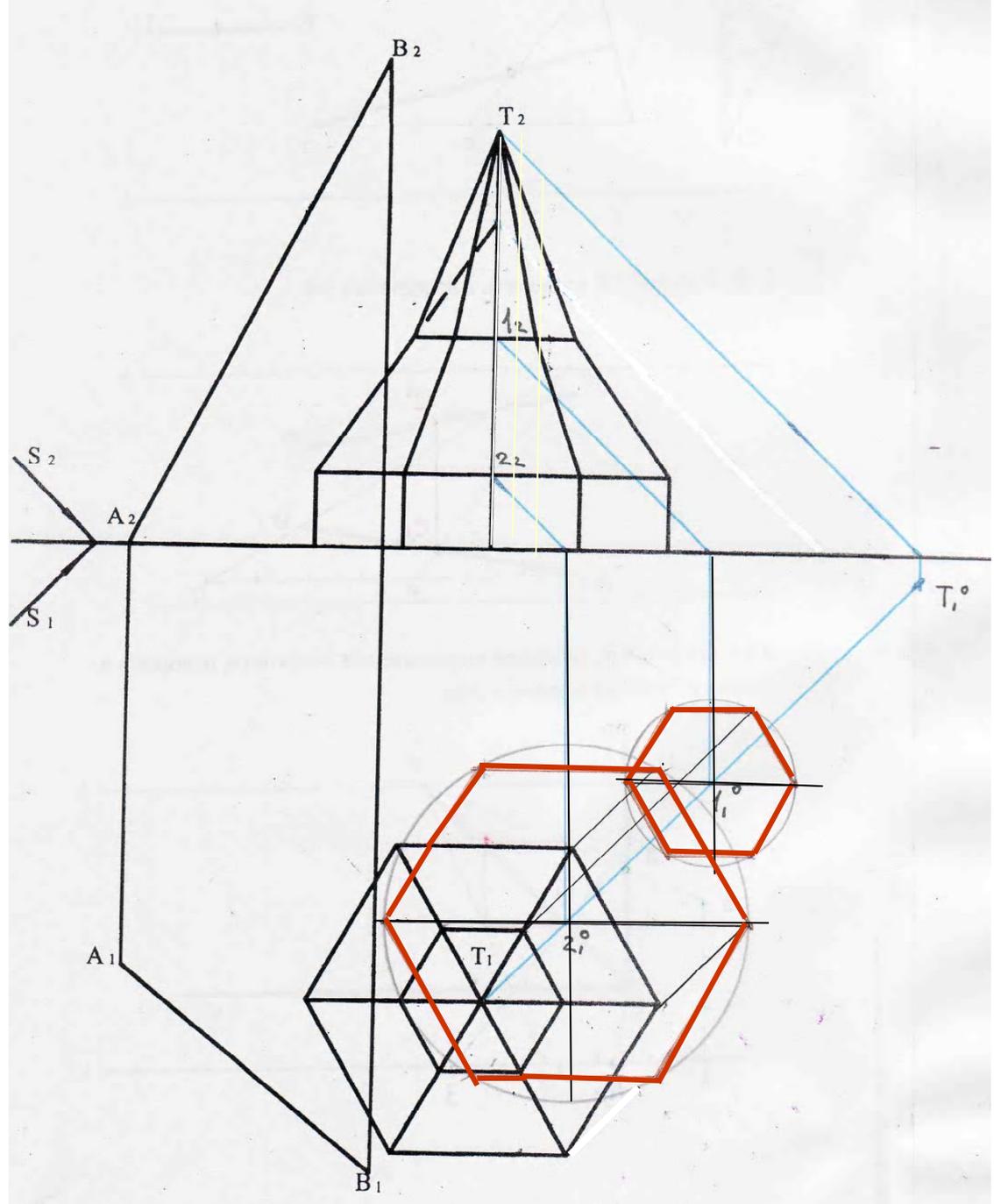


Решение:

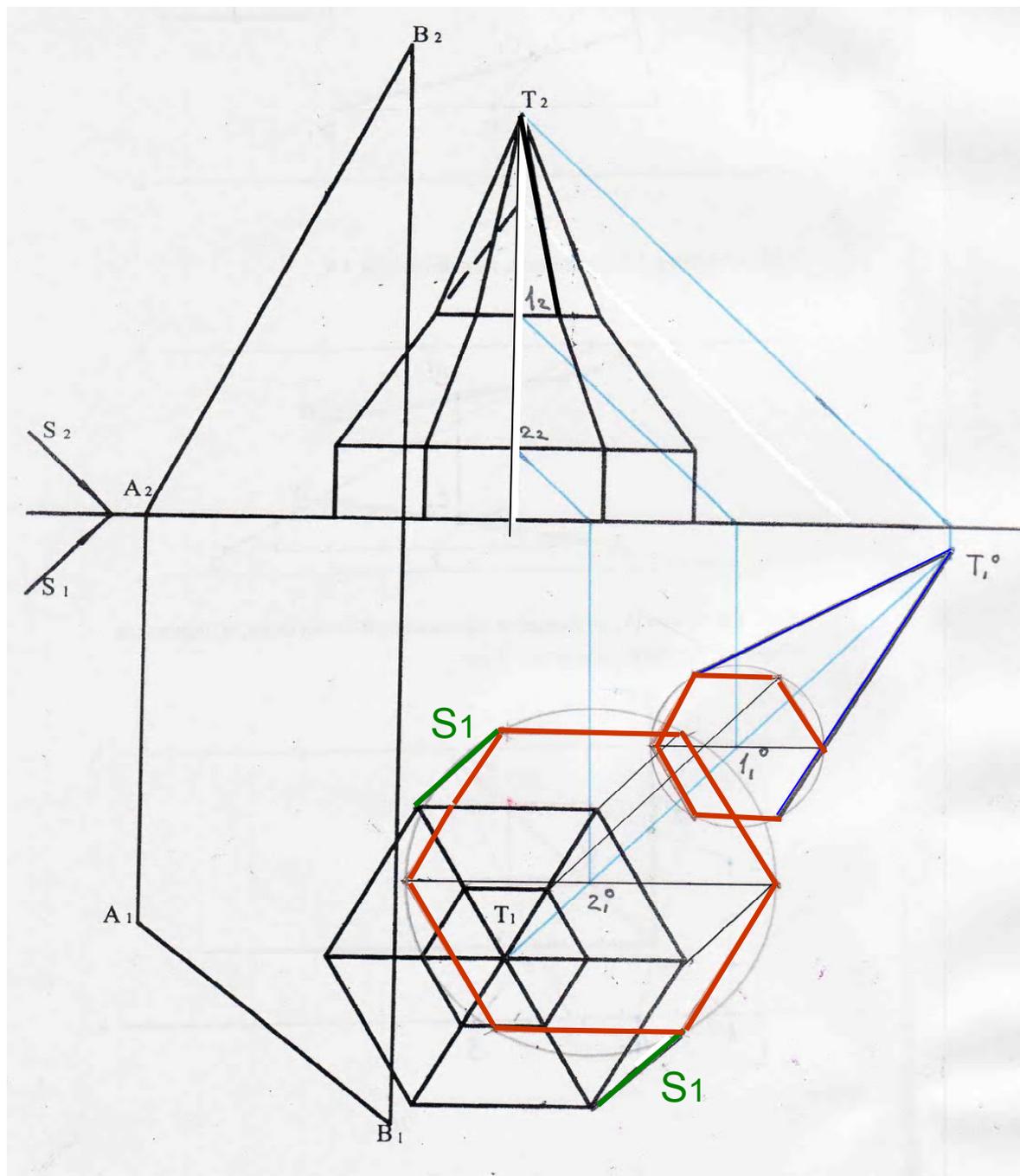
- 1) Построим **падающие тени** от точек $T, 1, 2$.
- 2) Построим тени от верхней и нижней окружностей, в которые вписаны шестиугольники



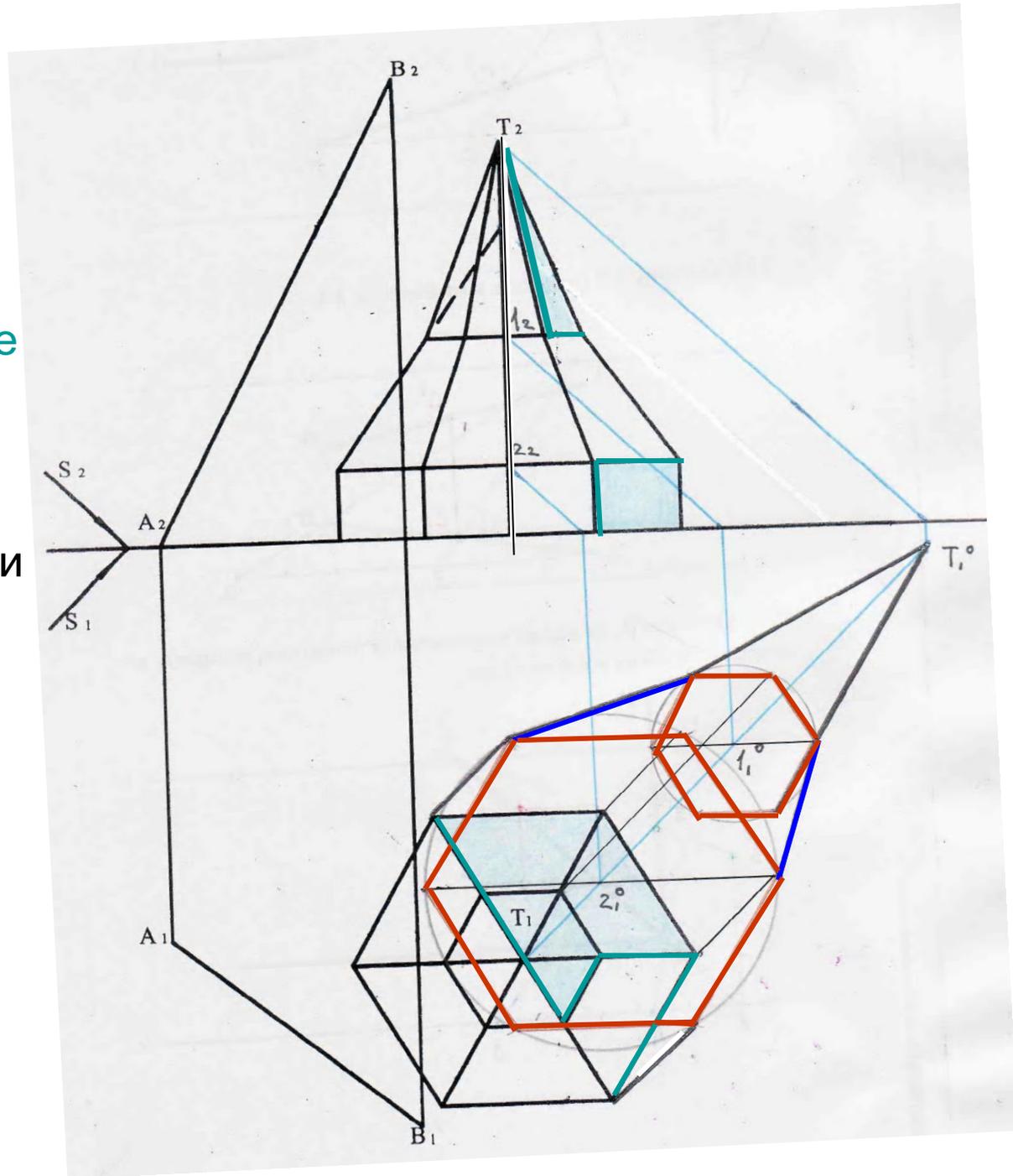
3) Впишем в
теневые
окружности
**правильные
шестиугольники**
– получим
падающие тени
от оснований
пирамид



- 4) Из $(.)T^{\circ}1$ проведем **касательные** к верхнему теневому шестиугольнику-получим падающую тень от верхней пирамиды.
- 5) У призмы (основание тела) от вертикальных ребер тень падает на П1 по **проекции луча S1**



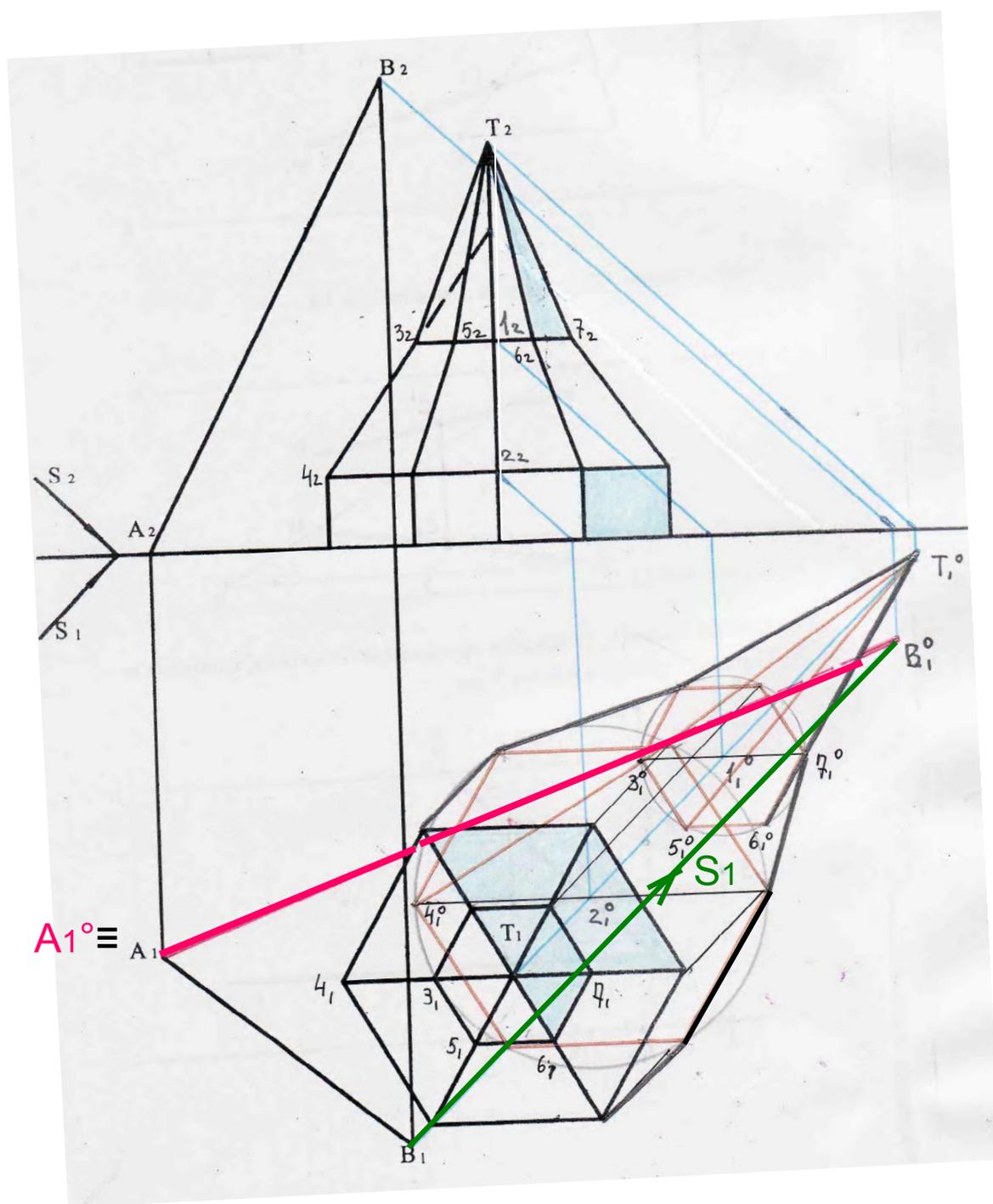
- 6) Строим падающую тень от усеченной пирамиды: соединим **касательными** два **теневого шестиугольника**
- 7) Определяем **собственные тени** на каждой поверхности (см. по контуру падающей):
- У верхней пирамиды – три грани
 - У нижней пирамиды – две задние
 - У призмы основания – три вертикальные плоскости (задняя и две правые плоскости)



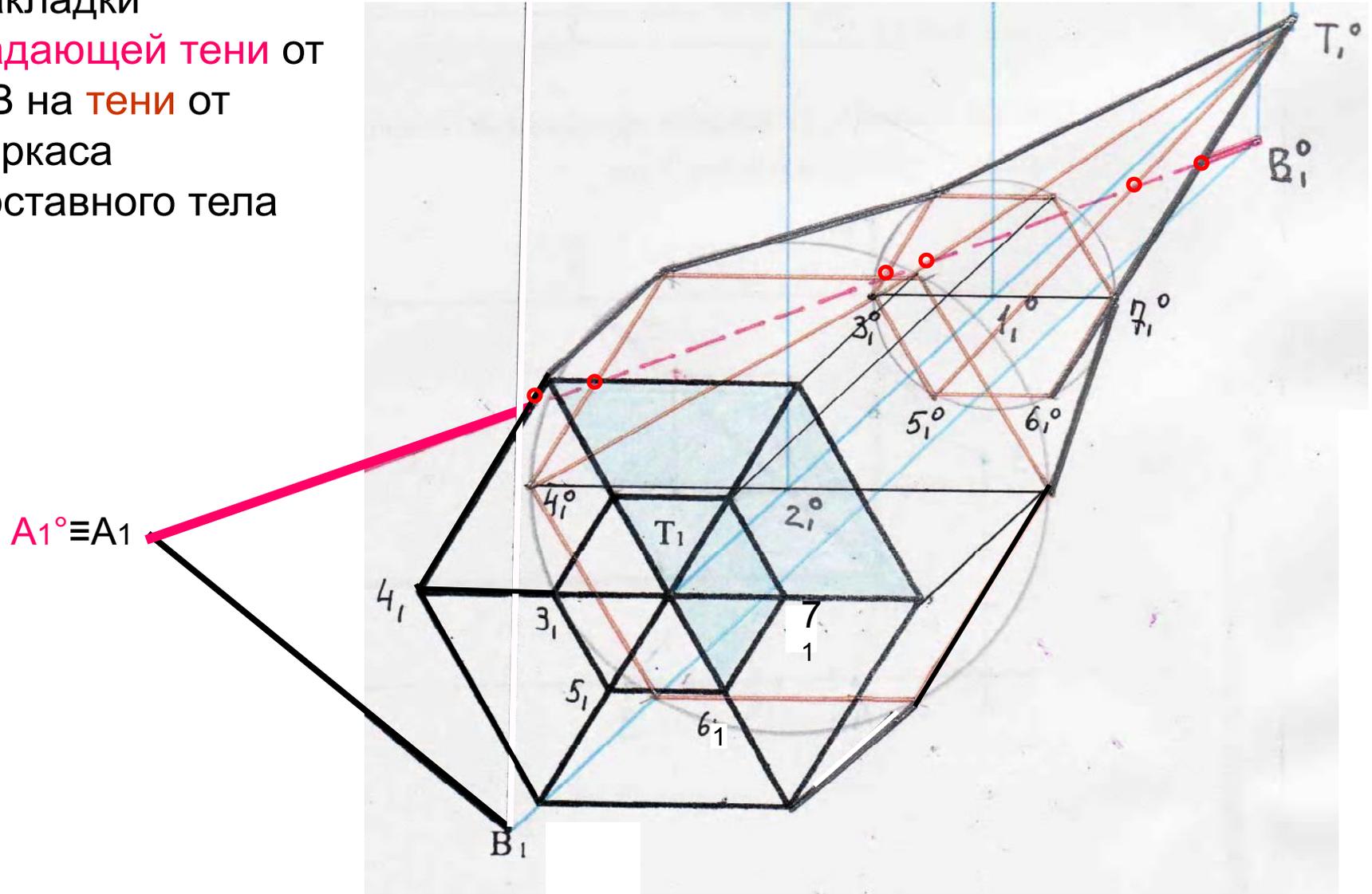
8) Строим **падающую тень** от наклонной прямой АВ, как будто составного тела нет.

Точка А лежит на П1, поэтому тень совпадает с А1. Находим тень от (.)В и соединяем полученные точки А1° и В1°.

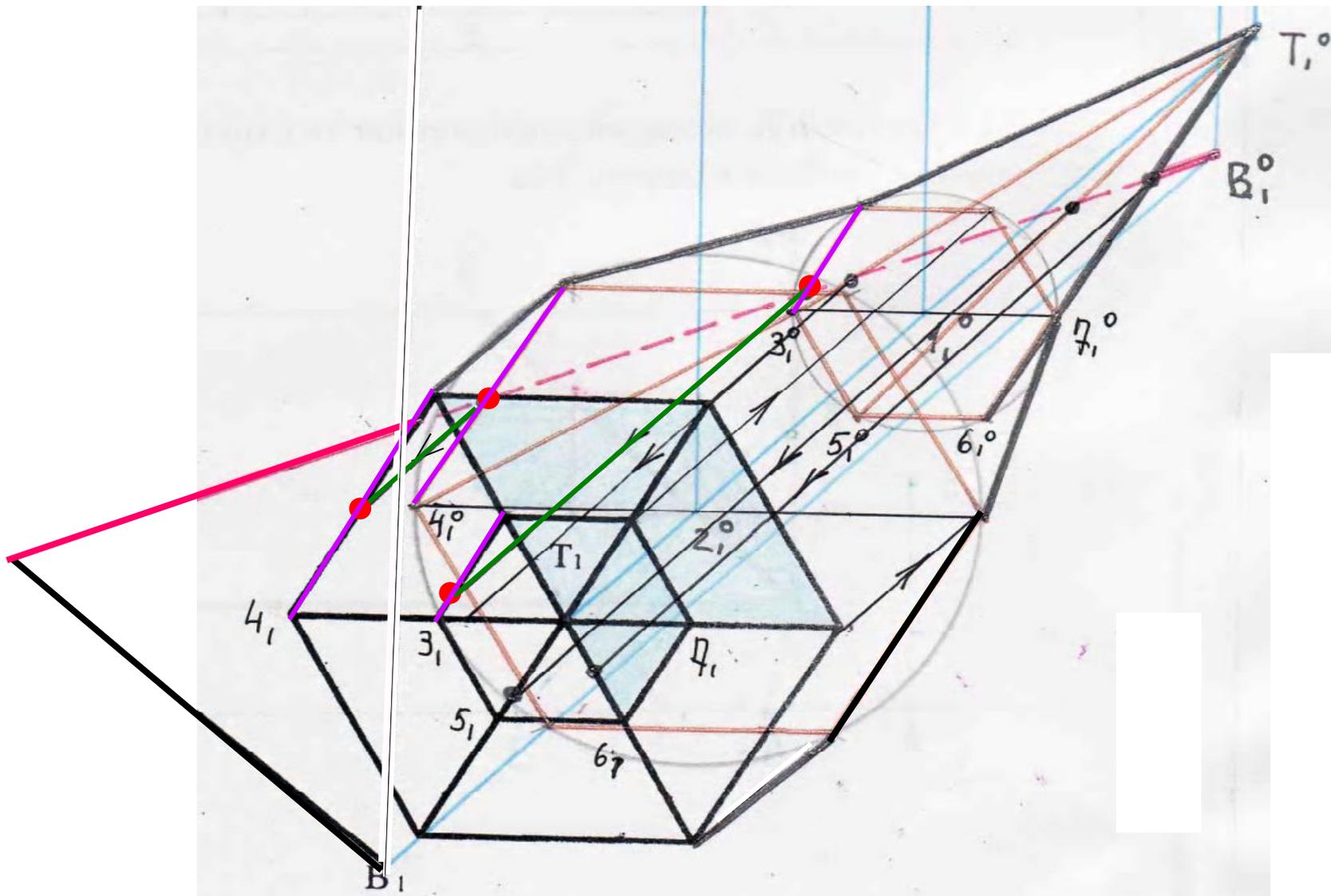
Определяем реальные и ложный участки **падающей тени** от прямой АВ



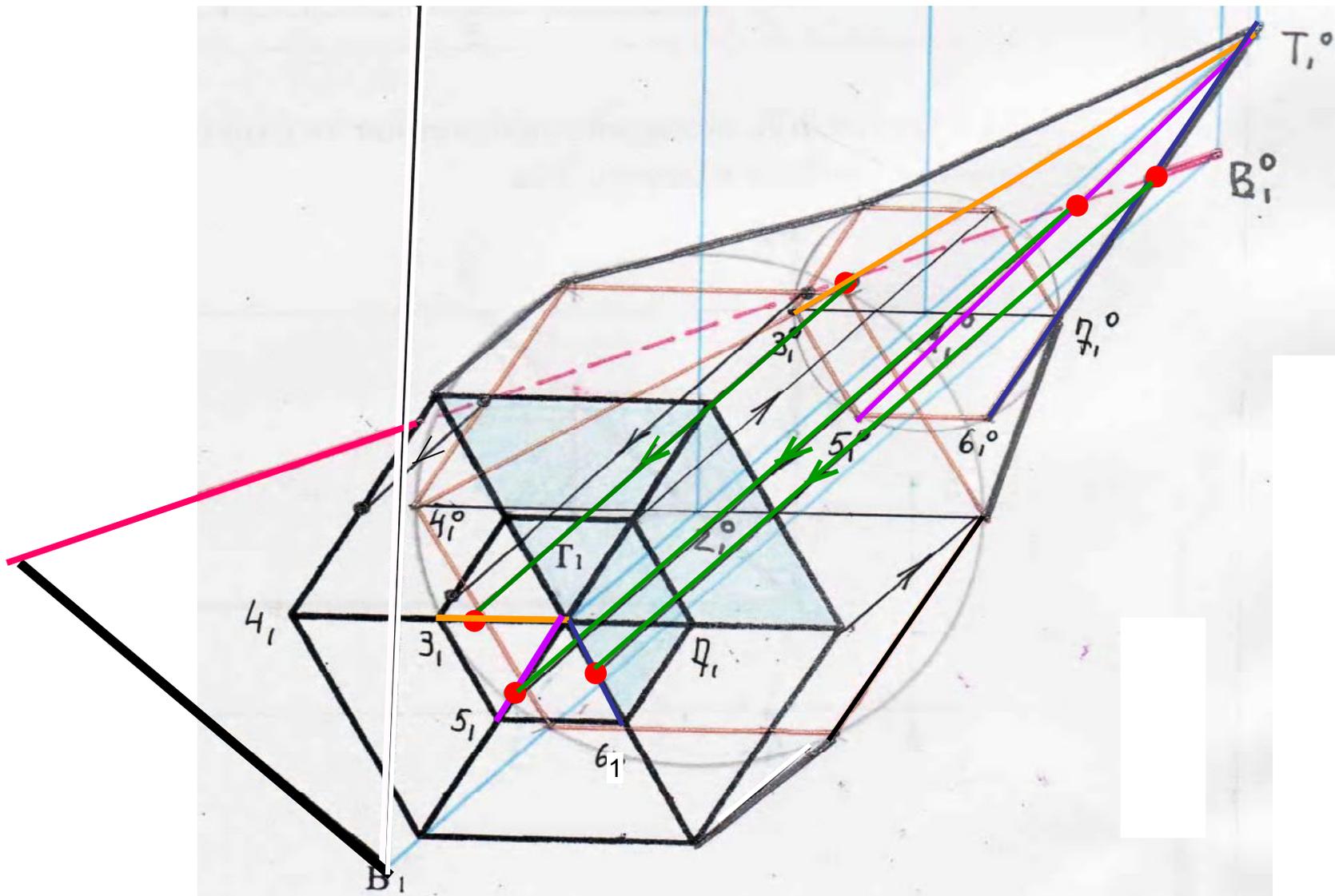
9) Определяем **ТОЧКИ**
 накладки
 падающей тени от
 АВ на **тени** от
 каркаса
 составного тела



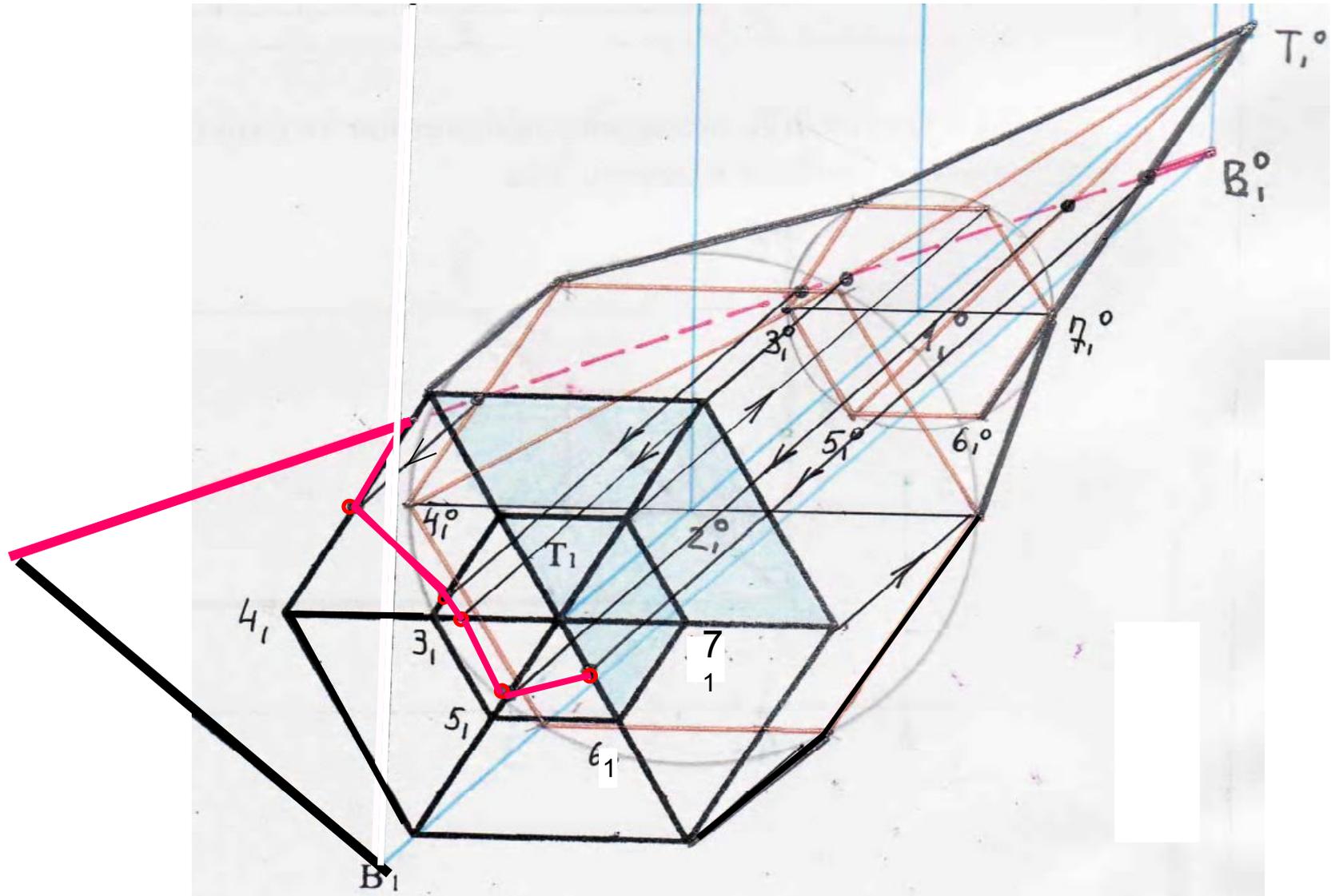
10) Возвращаем **обратными лучами** **ТОЧКИ** накладки теней на соответствующие элементы каркаса составного тела



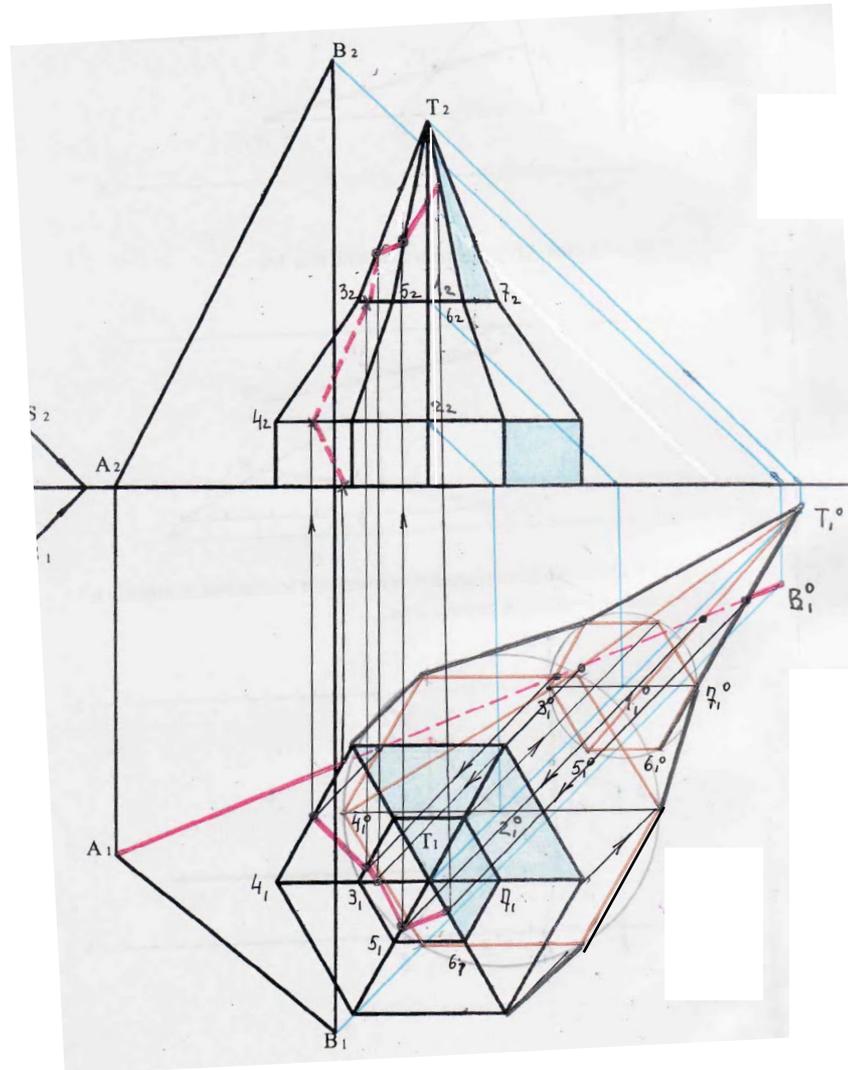
10) Возвращаем **обратными лучами** **ТОЧКИ** наклейки теней на соответствующие элементы каркаса составного тела



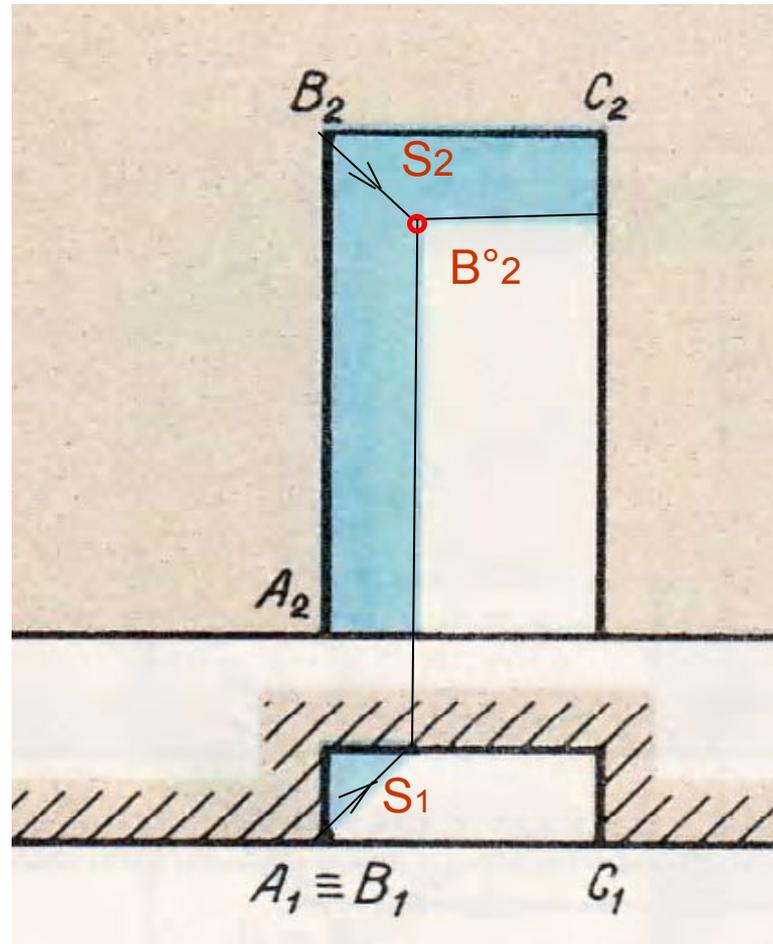
11) Соединяем найденные **точки** на составной поверхности и получаем горизонтальную проекцию **падающей тени** от АВ на поверхность



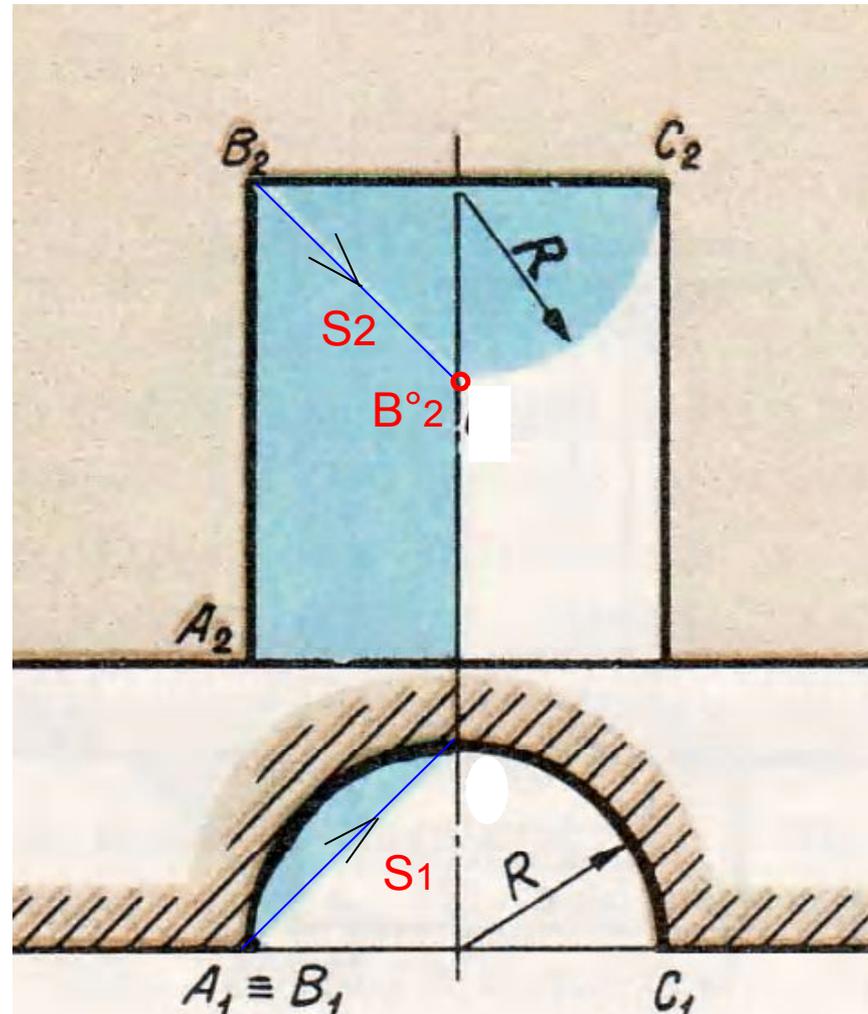
12) Находим фронтальную проекцию **падающей тени** от АВ на составную поверхность с учетом видимости



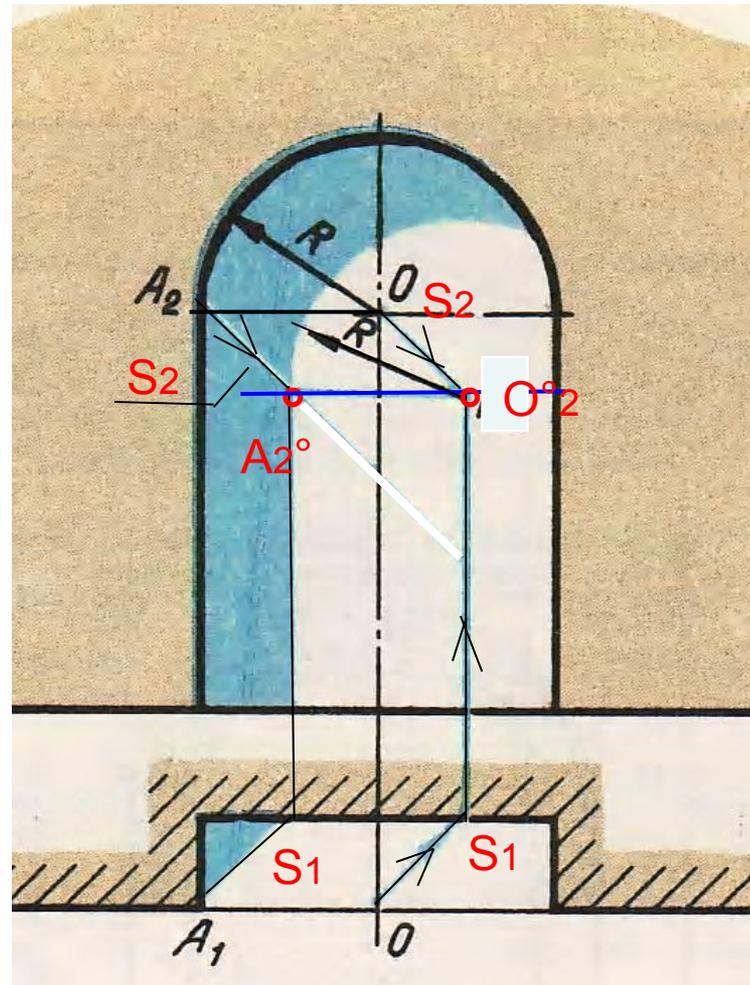
Построение теней в нишах



Построение теней в нишах

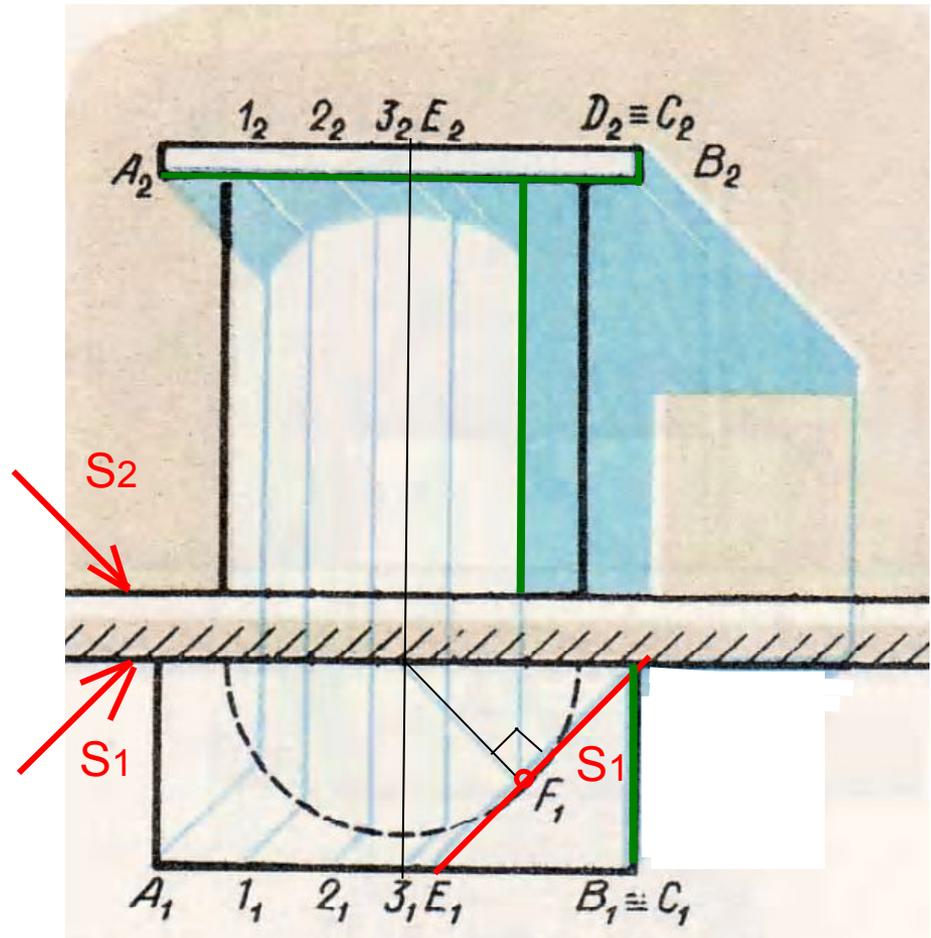


Построение теней в нишах



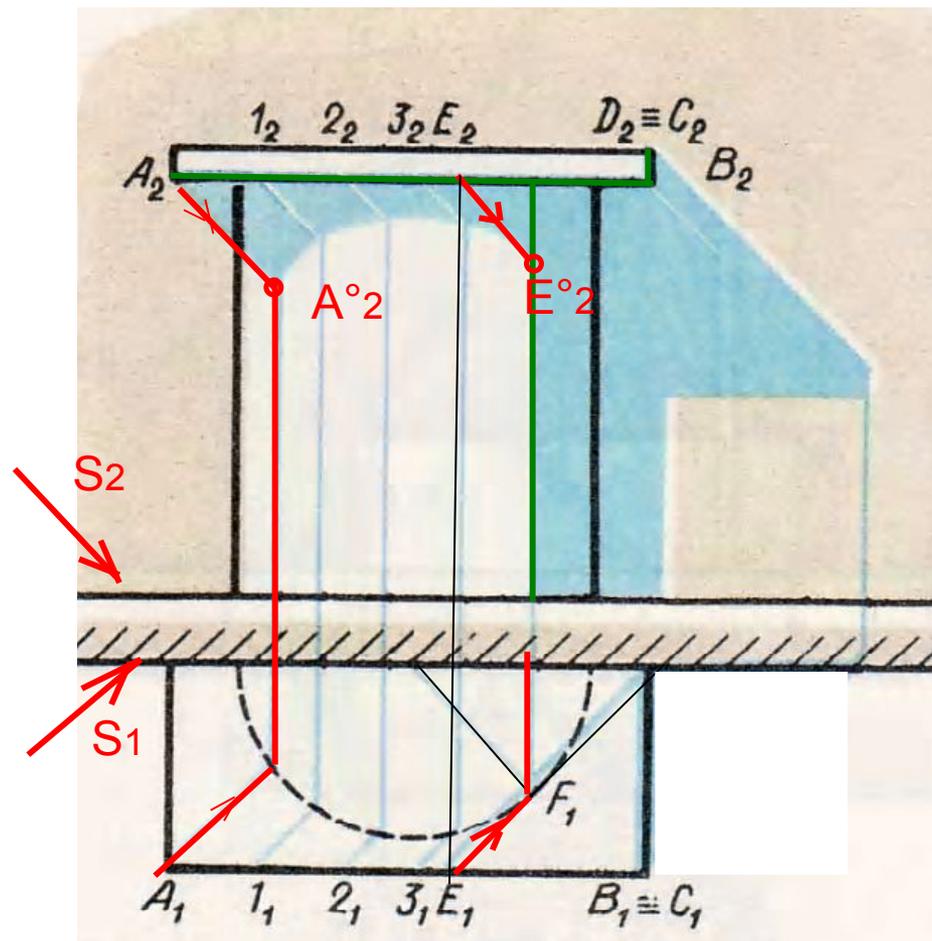
Построение тени на колонне

- 1) Проведем **касательную** параллельно **S1** к основанию цилиндра и определим **точку касания** F_1
- 2) Определим **контур собственной тени**
- 3) У плиты освещены верхняя и левая вертикальная плоскости. В **собственной тени** находятся нижняя и правая вертикальная плоскости

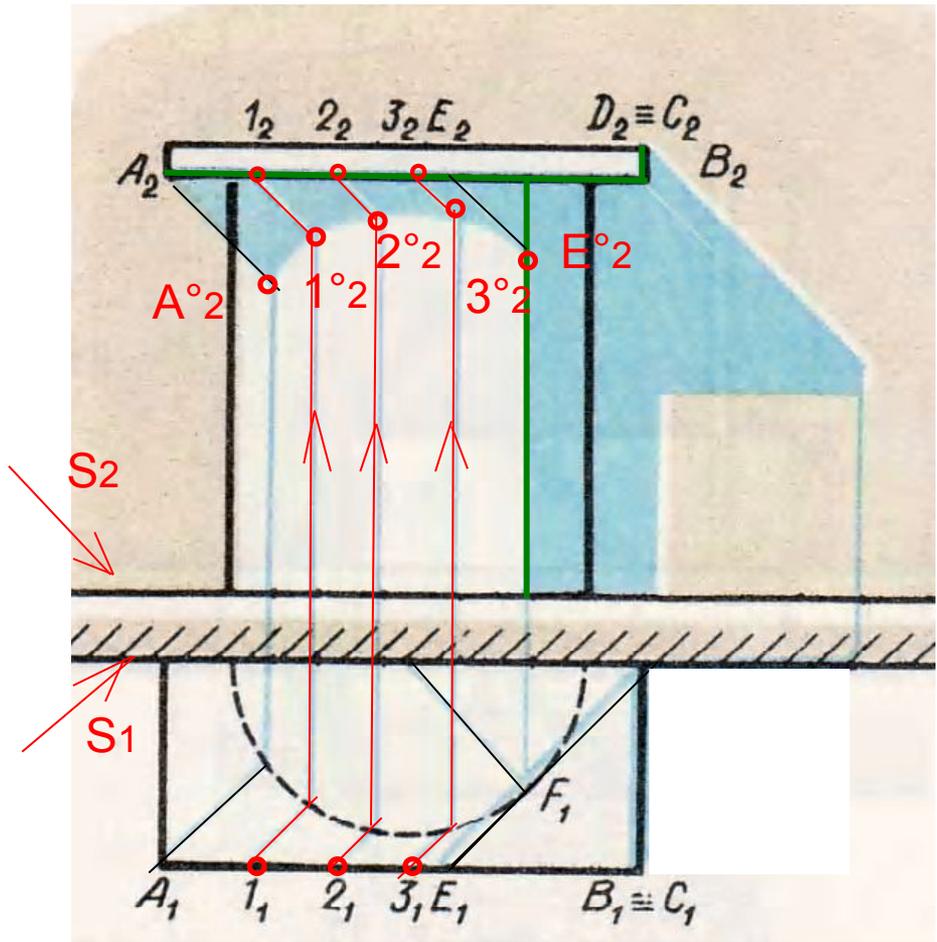


4) построим тень от $(.)A$ на поверхность цилиндра – $(.)A$ является точкой перелома

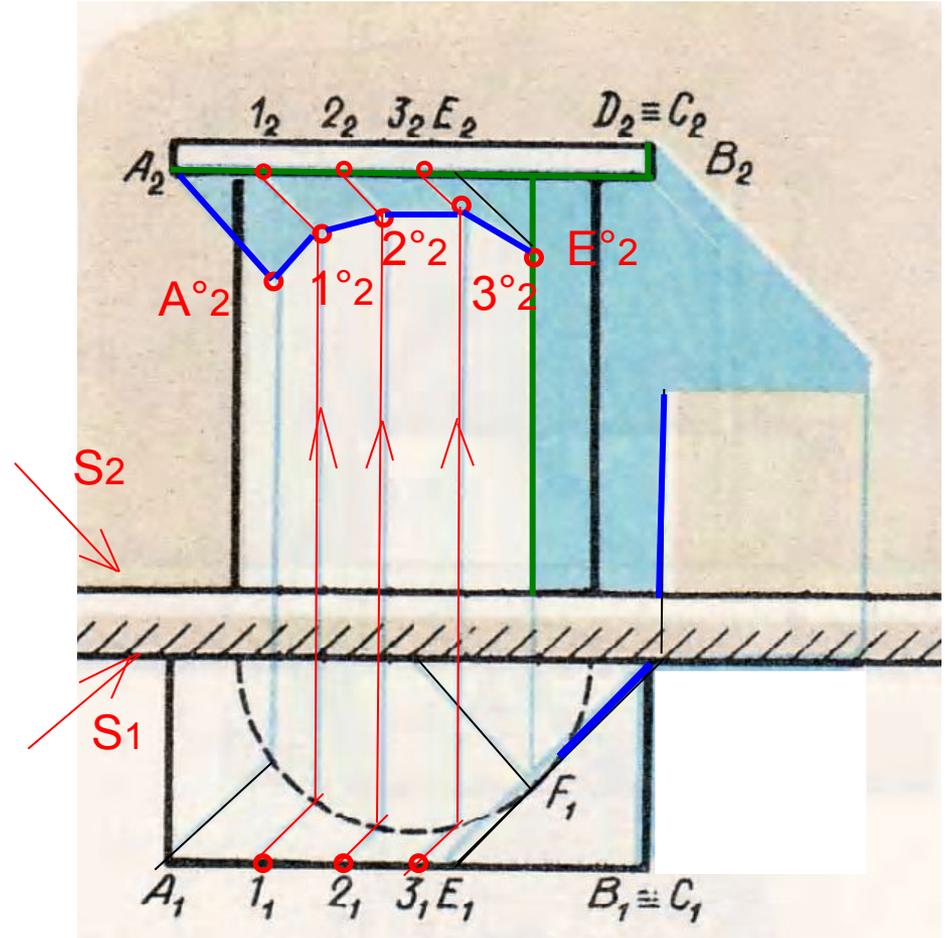
5) От точки E тень $E^{\circ 2}$ падает на контур собственной тени цилиндра



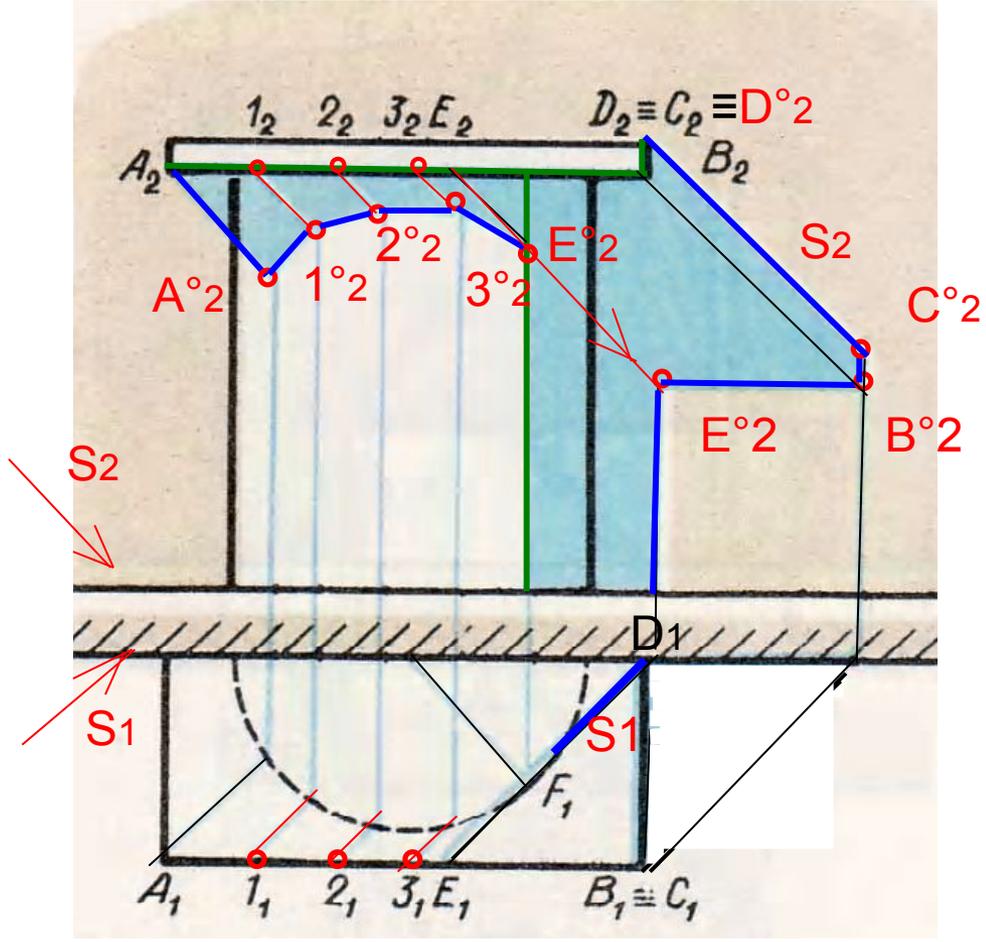
6) Возьмем несколько промежуточных точек 1,2,3 и также построим от них тени



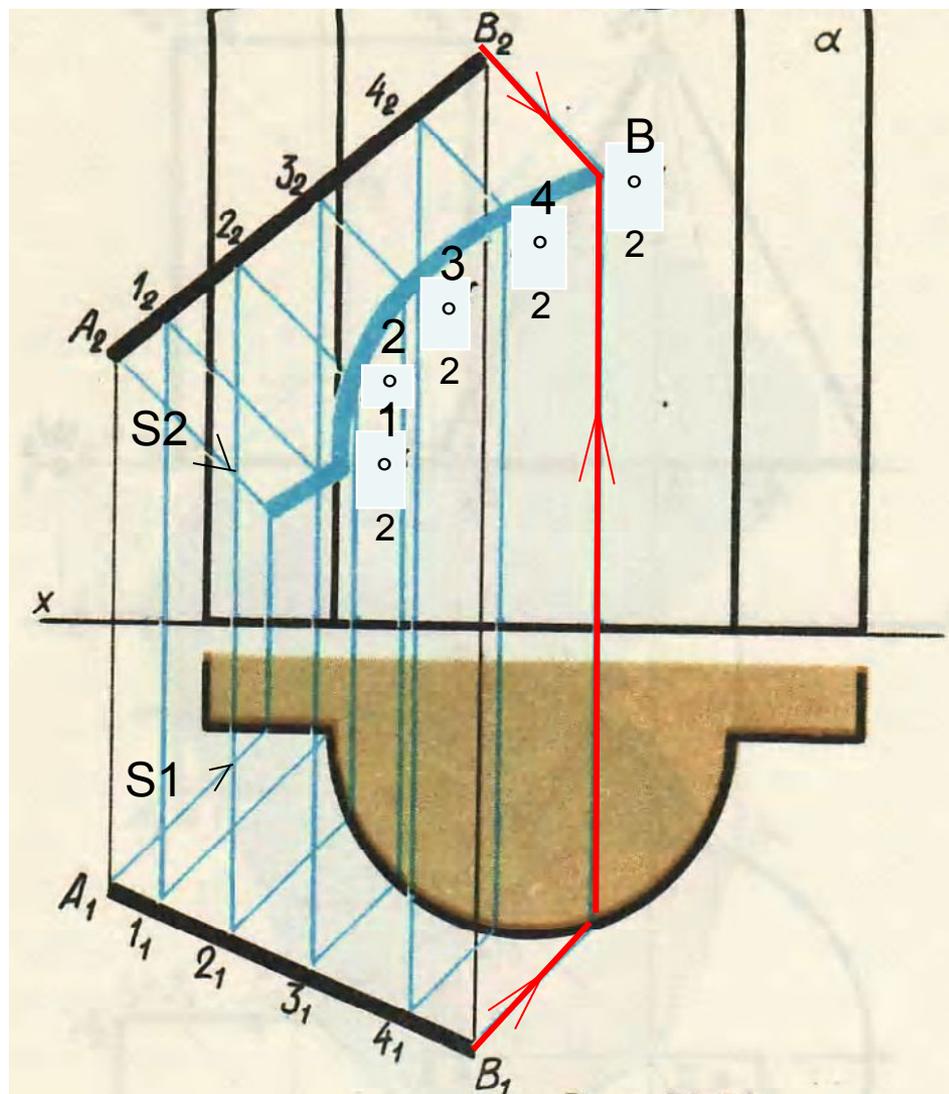
- 7) От нижнего горизонтального ребра А тень падает по проекции луча S_2 на стену и на поверхность цилиндра
- 8) От горизонтального ребра АВ на поверхность цилиндра – по кривой 1° 2° 3° E°
- 9) От вертикальной образующей (контур собственной тени)
- на П1- по проекции луча S_1 (под плитой не видно)
 - На П2 - вертикально



- 10) Т.к. тень от точки E попадает на **контур собственной тени** цилиндра, то она «раздваивается» и попадает также на П2
- 11) От отрезка BE тень **$B^{\circ 2}E^{\circ 2}$** падает на П2 параллельно отрезку **$B^{\circ 2}E^{\circ 2}$**
- 12) От вертикального ребра BC тень **$B^{\circ 2}C^{\circ 2}$** падает параллельно ему
- 13) От горизонтального ребра CD – по проекции луча **S_2** , т.к. $C_2D_2 \perp \Pi_2$ и замыкается в точку D



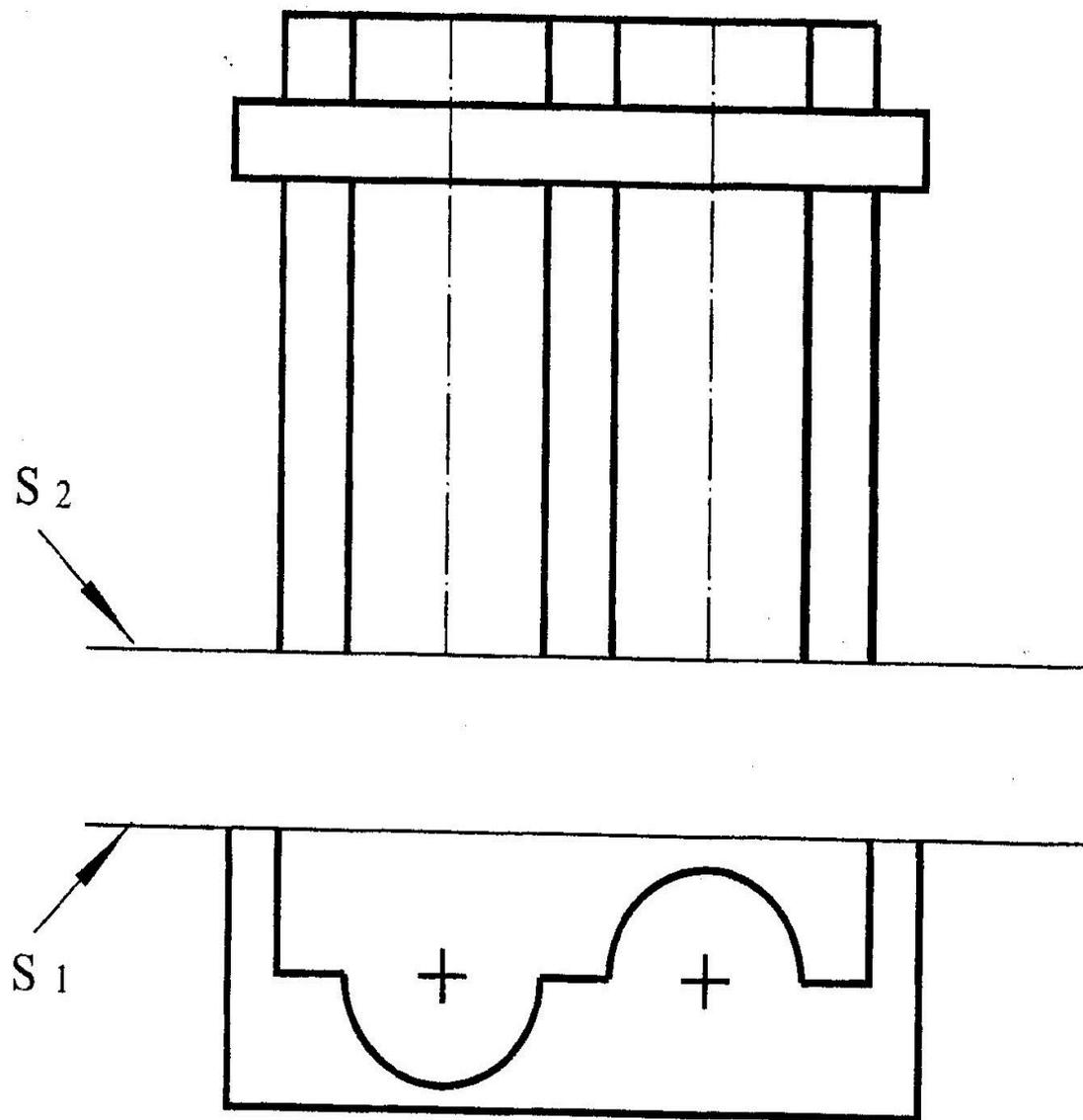
Построение тени от отрезка на пилястре



Задача 12.15

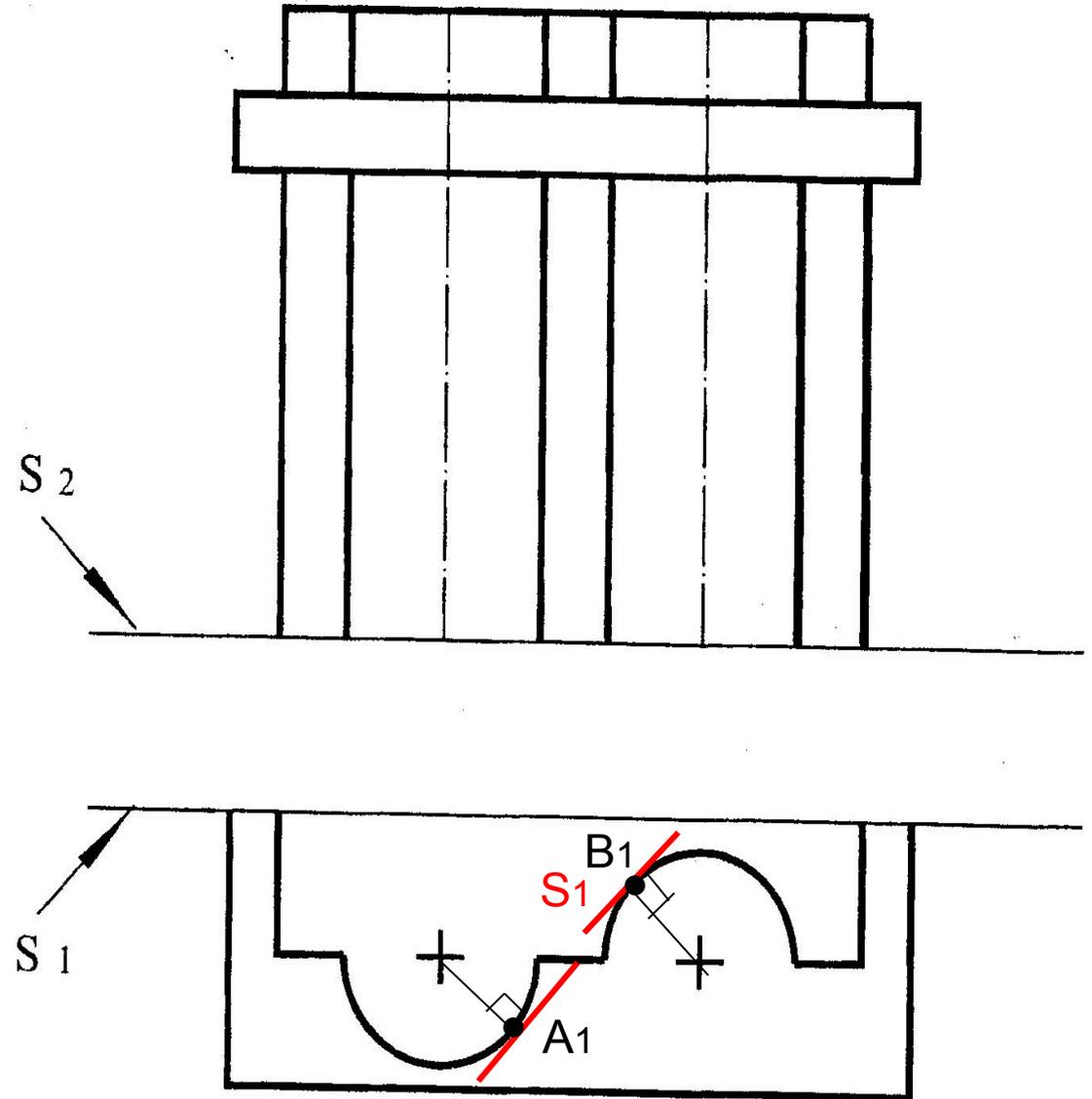
стр.98:

Построить тень
на
декоративной
пилястре

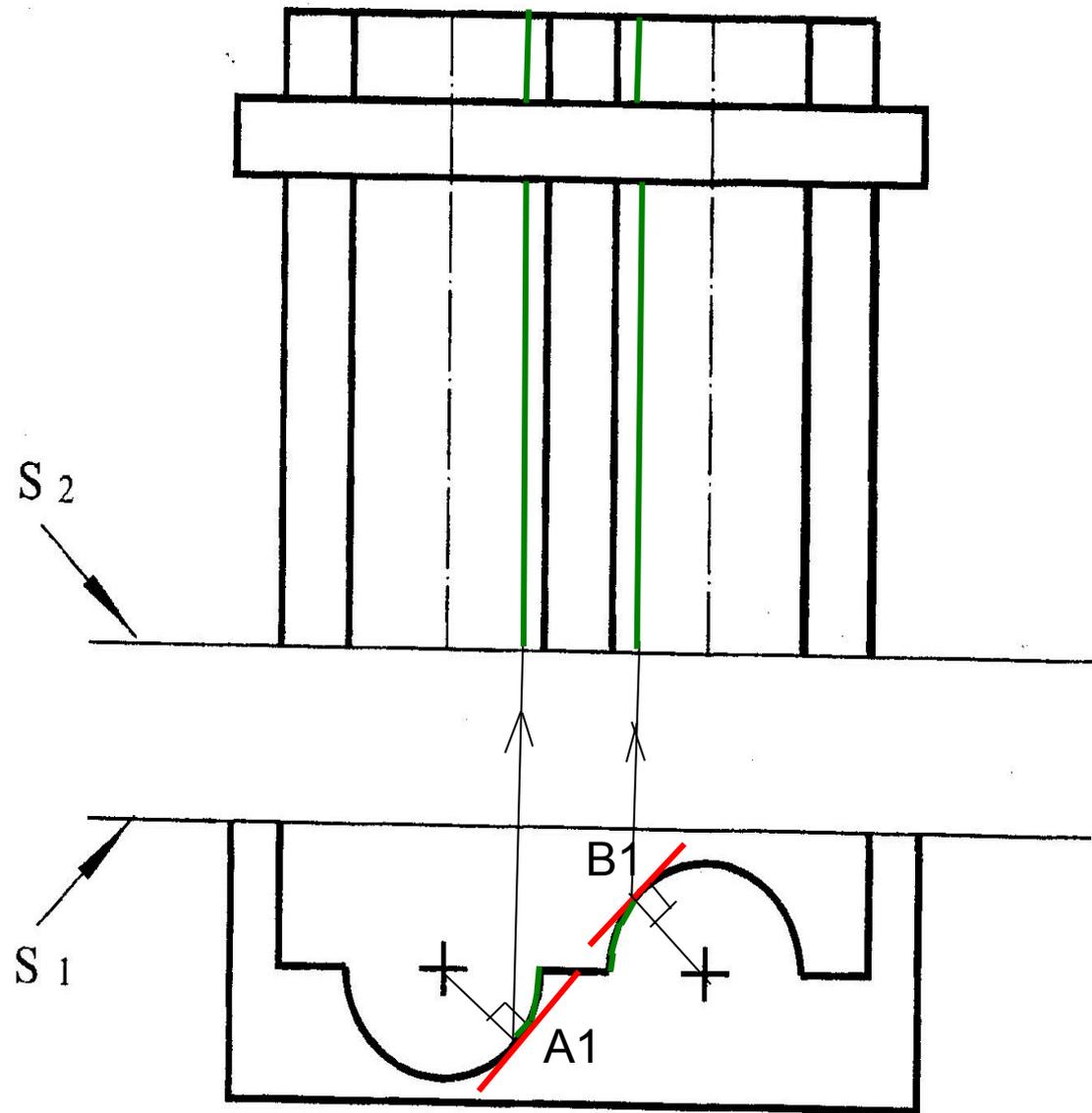


Решение:

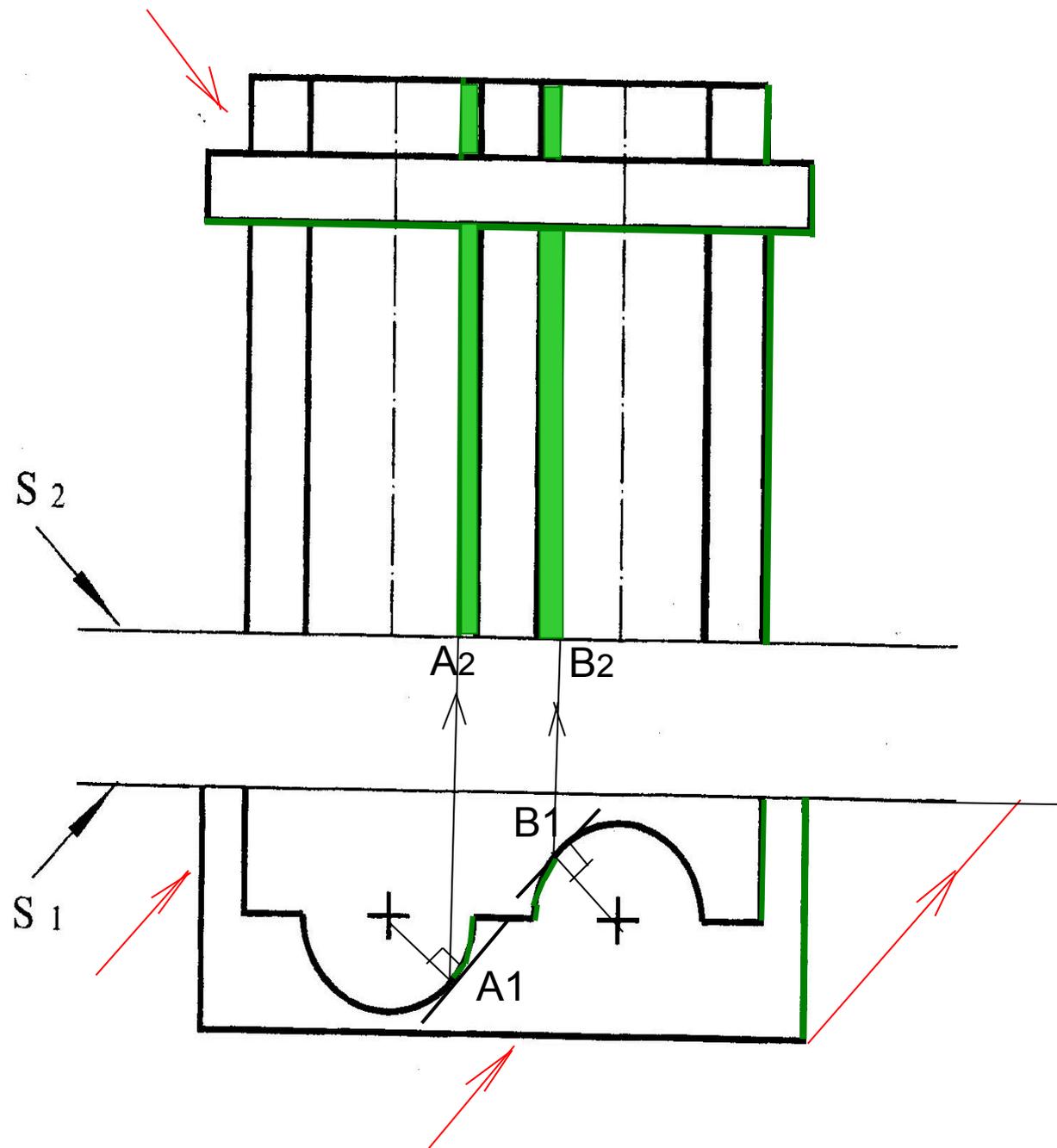
1) Определим **собственные тени** на пилястре: проведем **касательные** параллельно S_1 к окружностям цилиндров и определим точки касания A_1 и B_1 , проведя из центров окружностей перпендикуляры к **касательным** прямым



2) На П2 достроим фронтальные проекции собственных теней на пилястре.

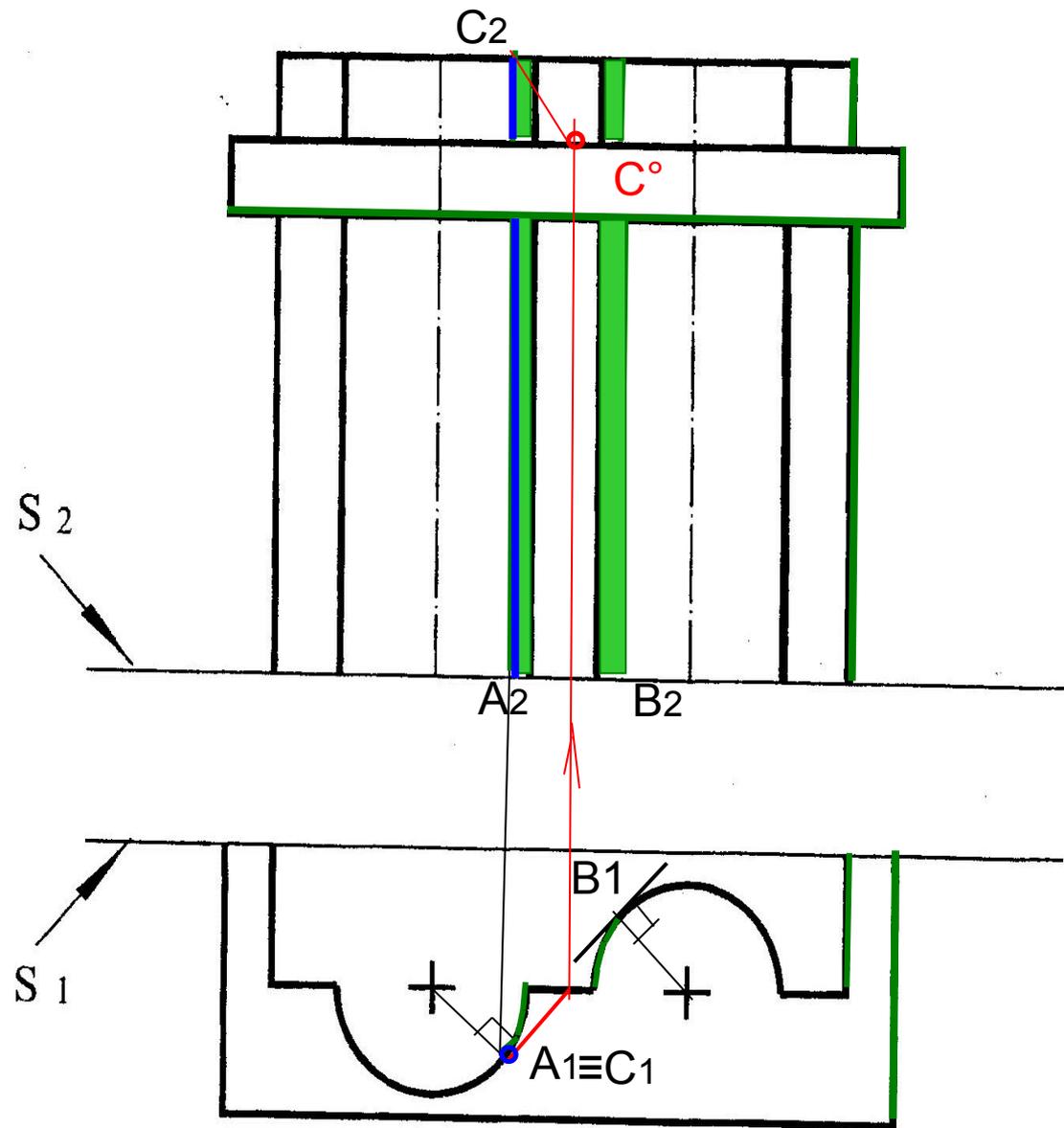


3) По направлению S_1 и S_2 видно, что освещены левая и передняя вертикальные плоскости, а также верхняя плоскость плиты. В **собственной тени** находятся нижняя и правая боковая плоскости, а также правая вертикальная плоскость пилястры.



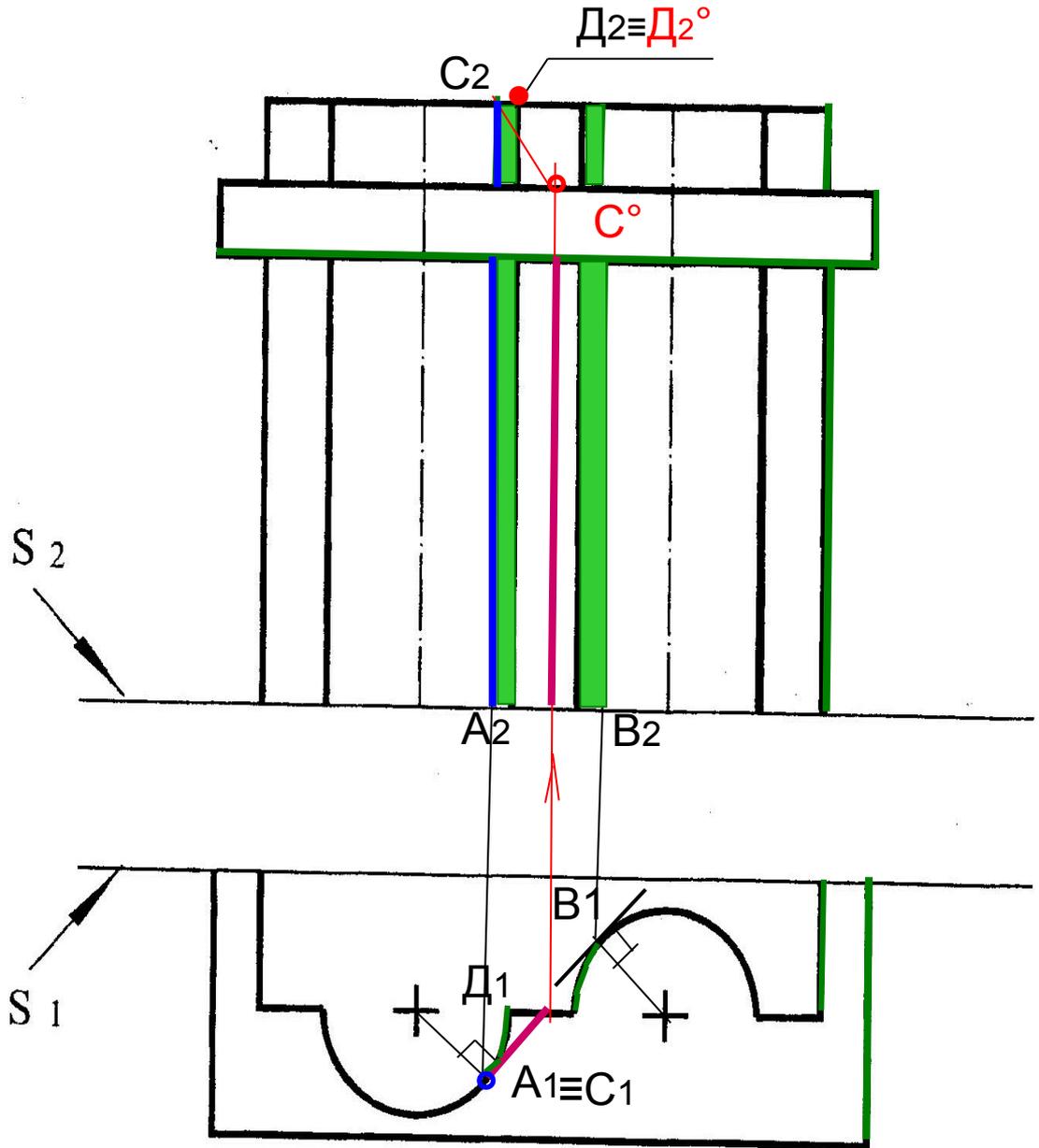
4) Строим
падающую тень
от **контура**
собственной тени
– вертикальной
прямой AC на
плоскость
пилястры.

Для этого
определяем тень
от точки C (C°).

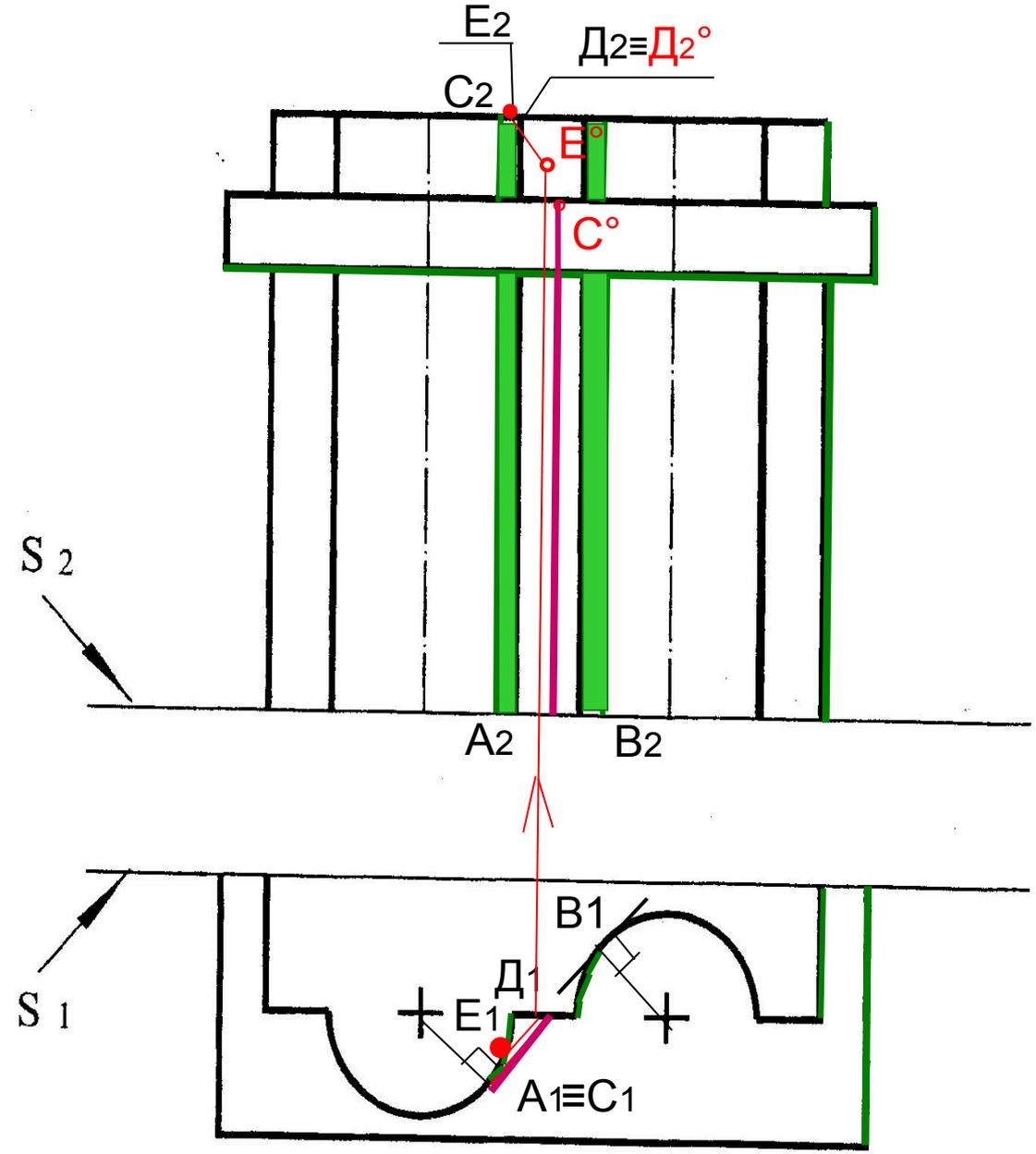


5) От **АС** тень падает на Π_1 по проекции луча S_1 , затем на Π_2 вертикально (т.е. параллельно прямой **АС**)

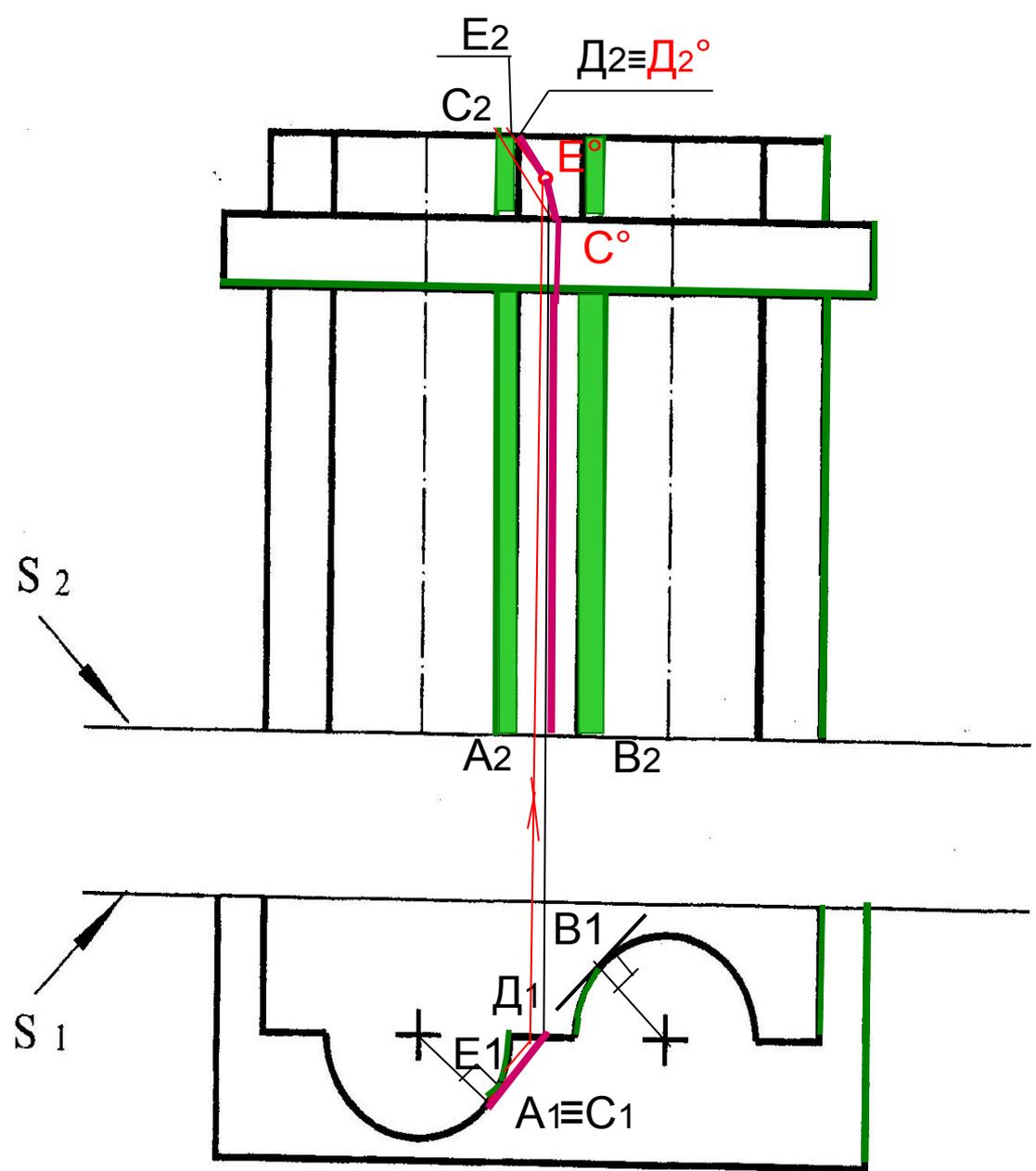
В (.).Д кривая **СД** упирается в плоскость пилястры: тень в ней самой $D_2 \equiv D_2^\circ$.



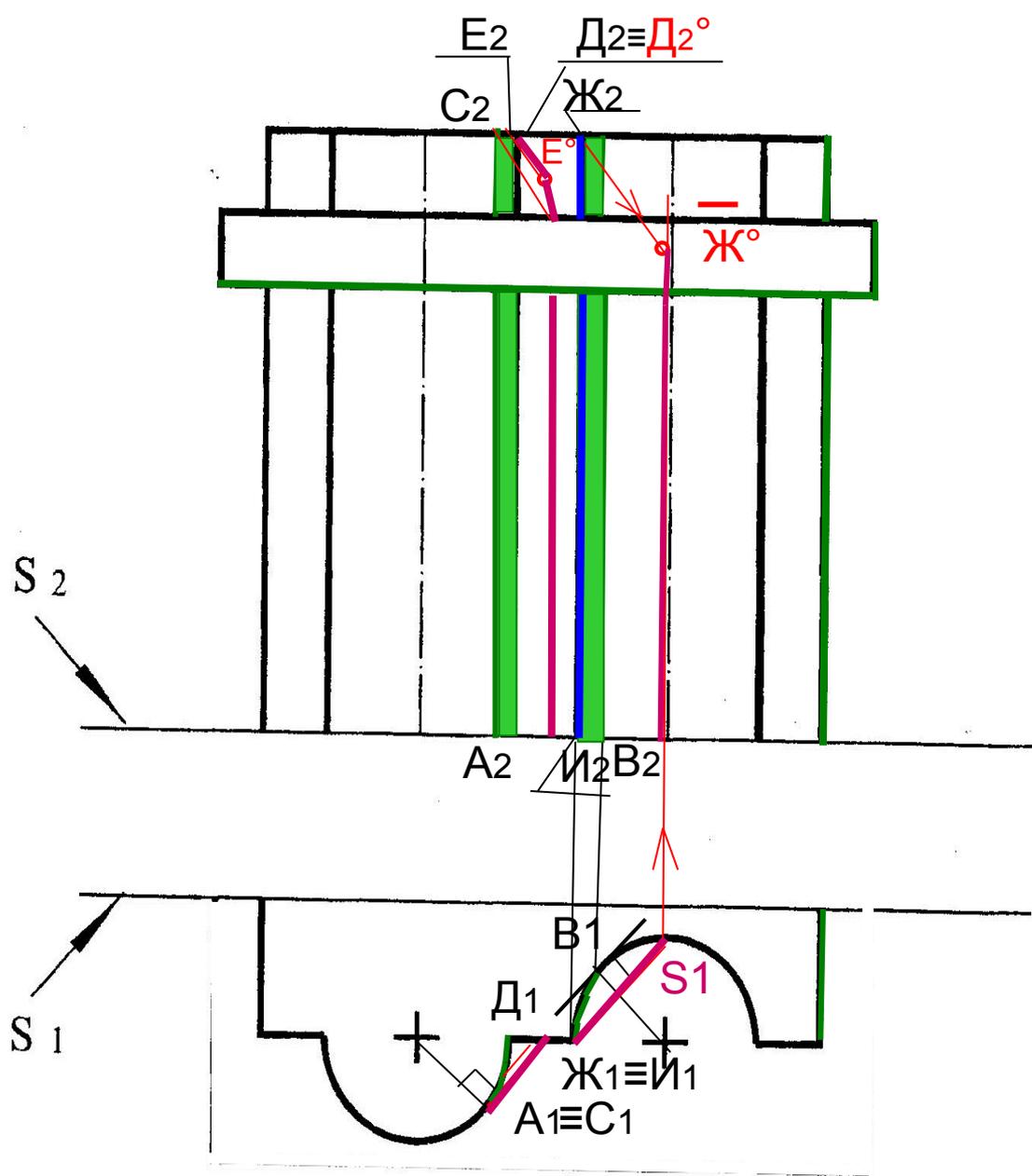
6) От кривой СД на плоскости простенка тень будет кривая, следовательно нужно построить **тень** от промежуточной точки **Е** (E°).



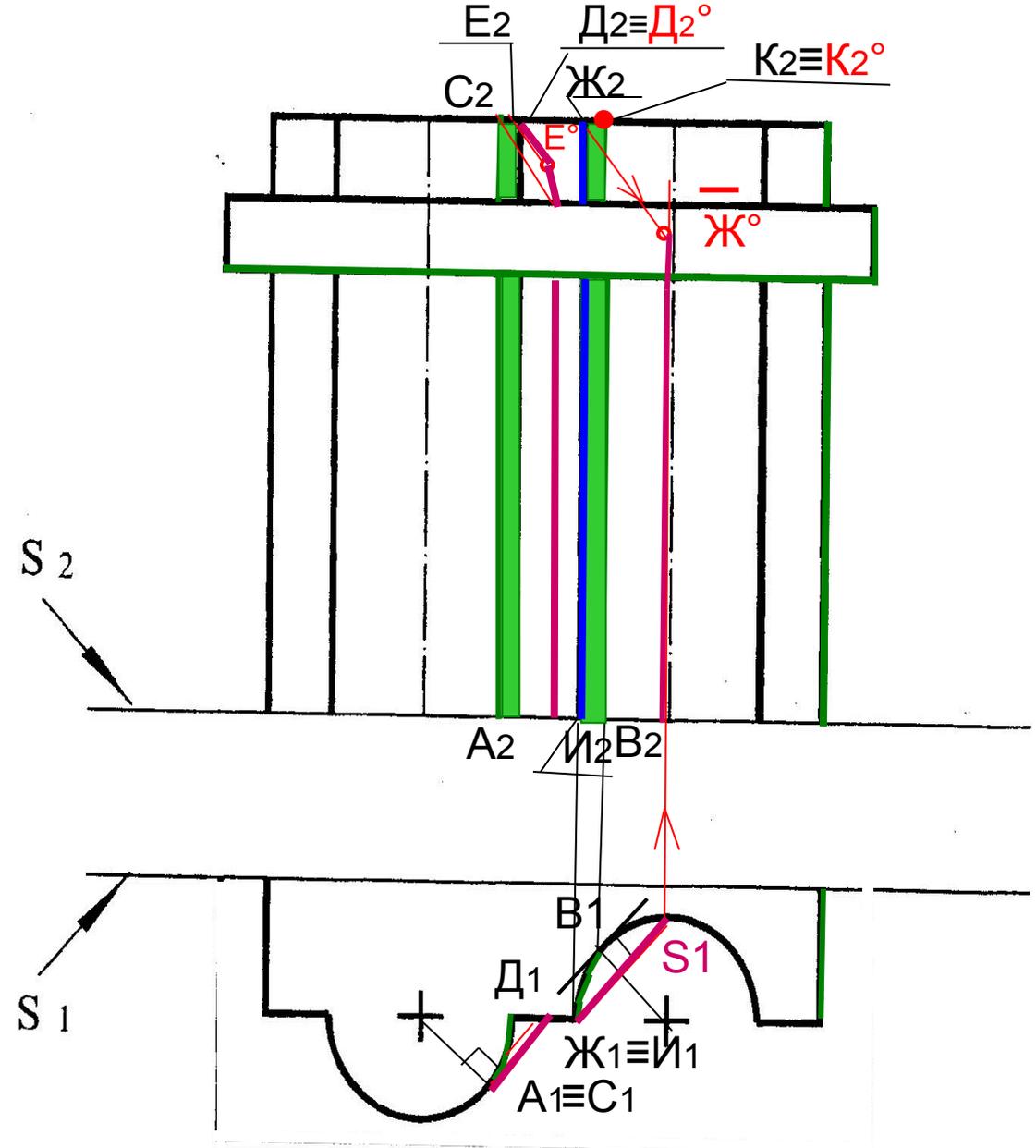
7) Соединяем найденные точки $D_2^\circ - E^\circ - C^\circ$ и завершаем построение тени от полуцилиндра на плоскость пилястры.



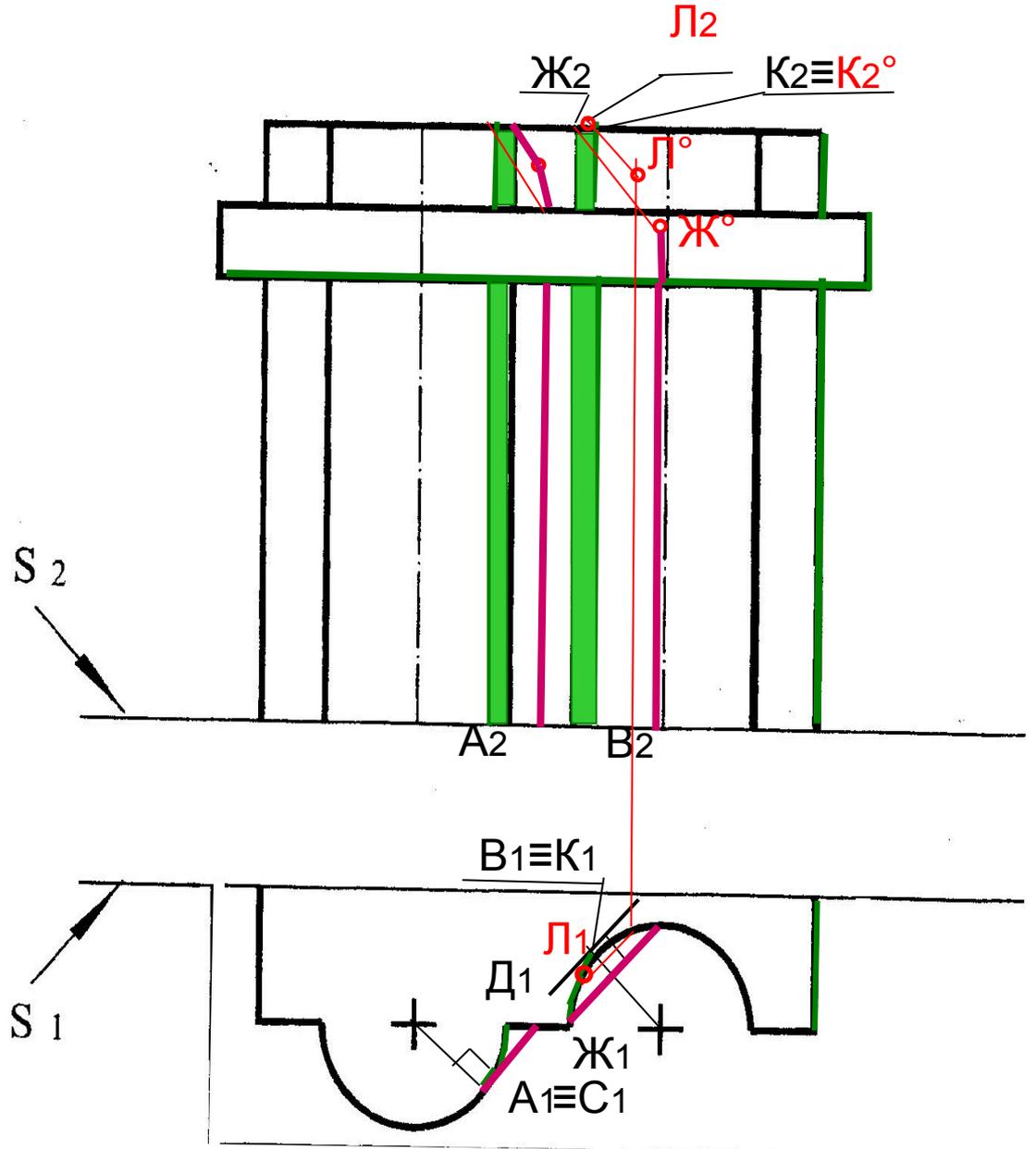
11) От
 вертикального
 ребра ИЖ тень
 падает на П1 по
 проекции луча
 S1, затем на П2
 вертикально (т.е.
 параллельно
 прямой ИЖ)



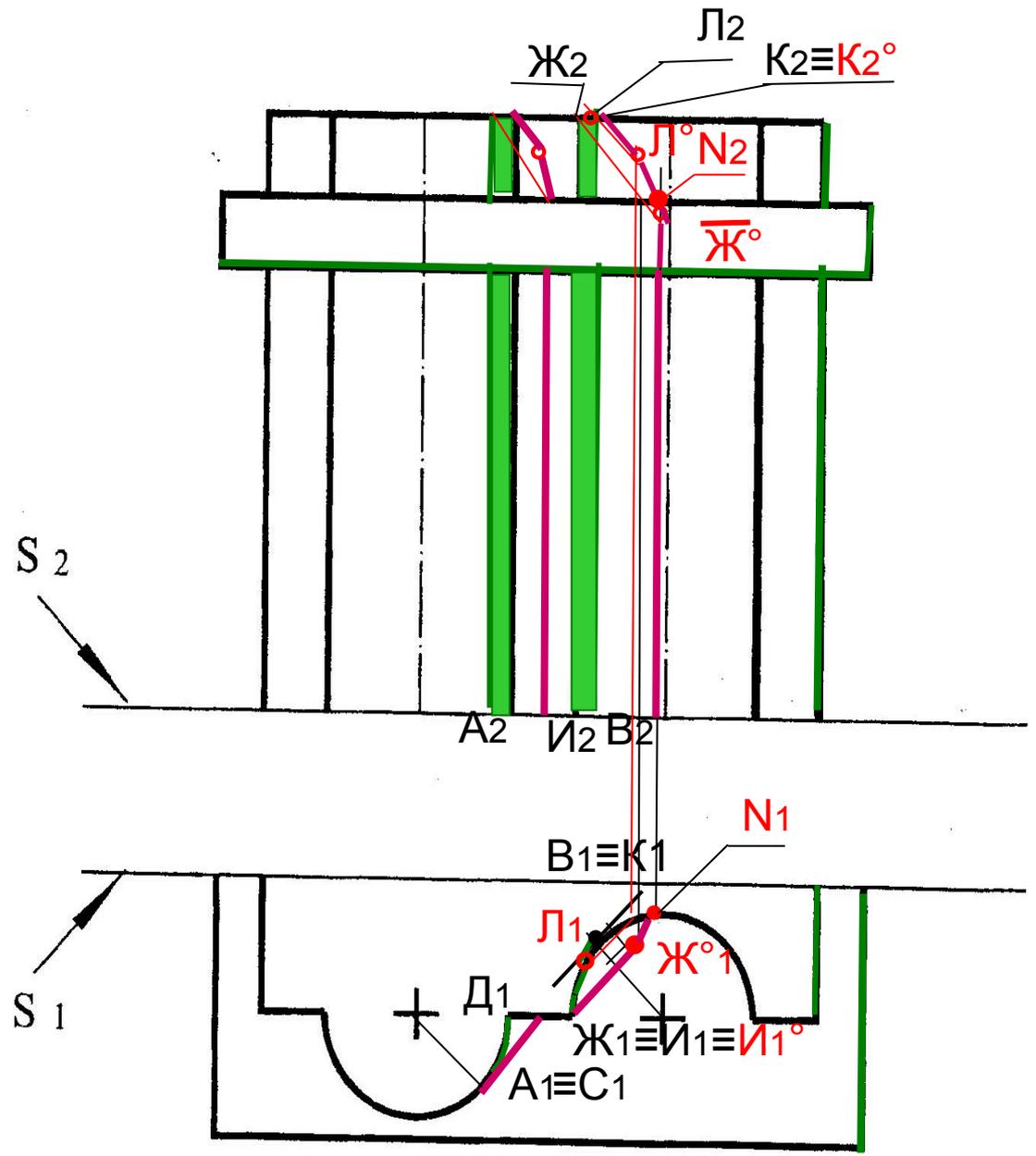
12) Контур
 собственной
 тени
 заканчивается
 в $(.)K$. : тень в
 ней самой
 $K_2 \equiv K_2^\circ$.



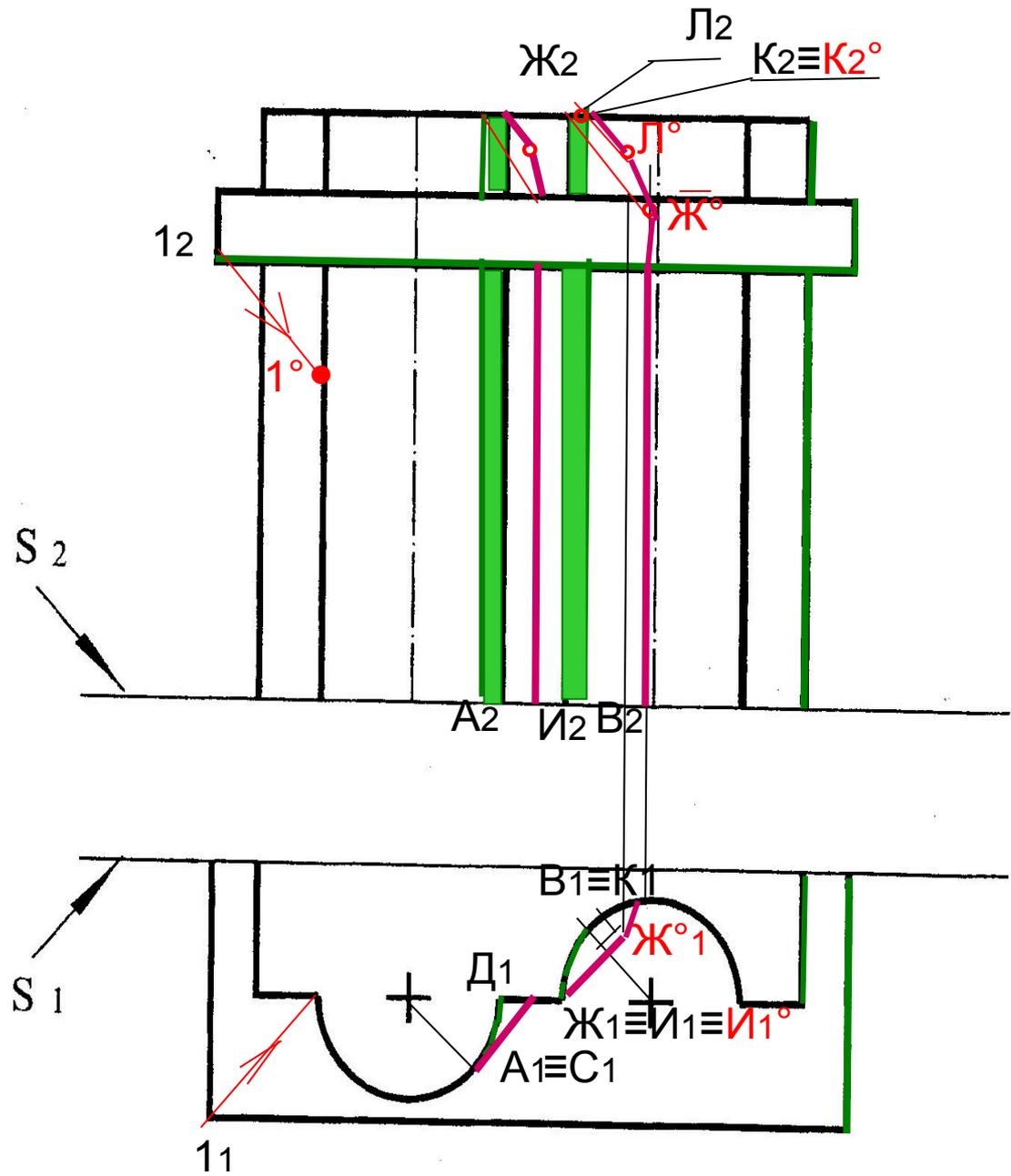
13) От кривой ЖК на внутреннюю поверхность цилиндра тень будет кривая, следовательно нужно построить **тень** от промежуточной точки **Л** (Л_2°)



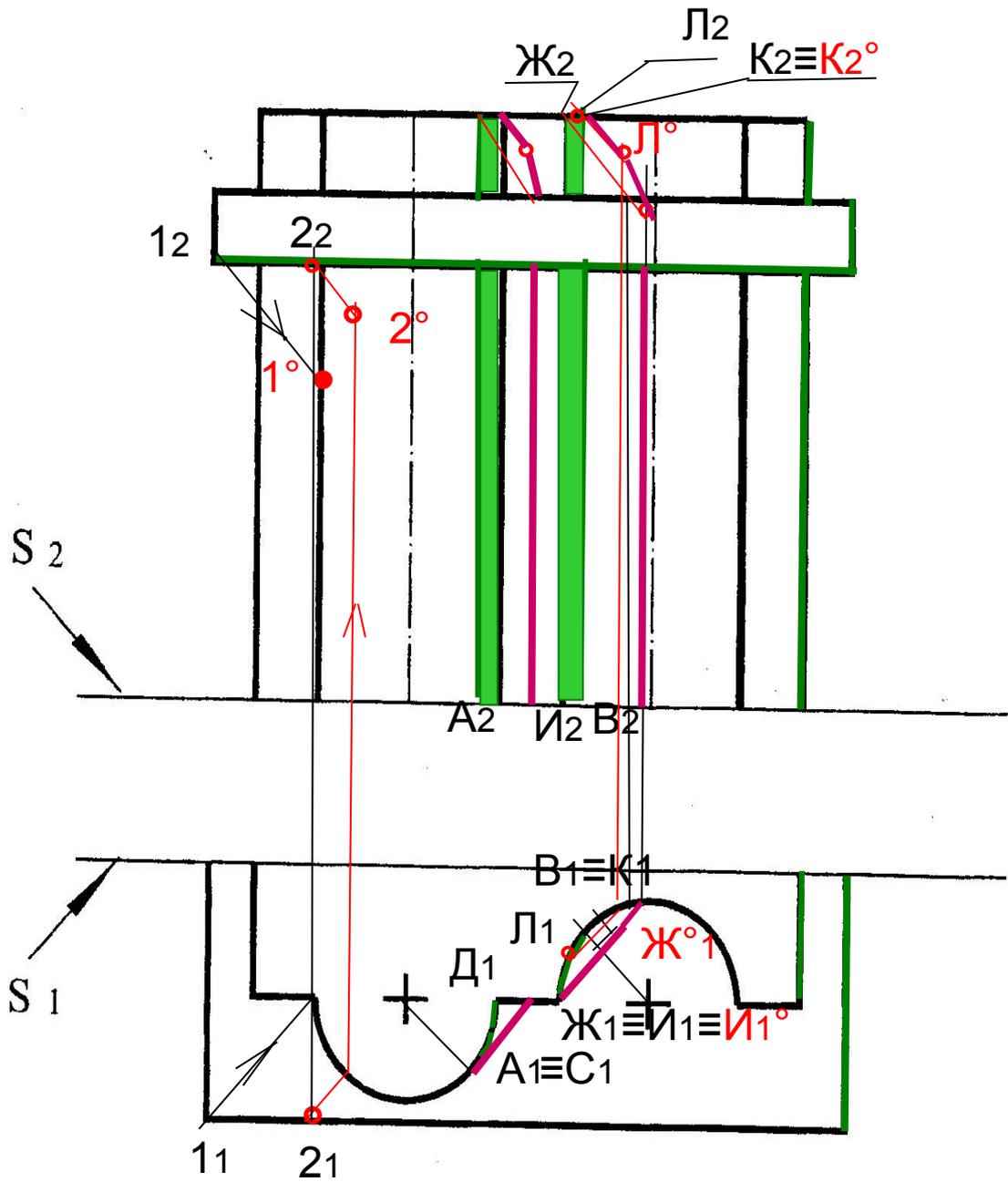
14) Соединяем найденные точки $Ж^\circ$ - $Л^\circ$ - $К_2^\circ$ - получаем тень от криволинейного участка. Находим пересечение данной тени с верхней плоскостью плиты - $(.)N_2$. Определяем горизонтальную проекцию N_1 и соединяем с $(.)Ж^\circ_1$ ($Ж^\circ_1$ - N_1 - тень от криволинейного участка контура собственной тени на верхнюю плиту)



15) Строим
падающую
тень от угла
(.)1

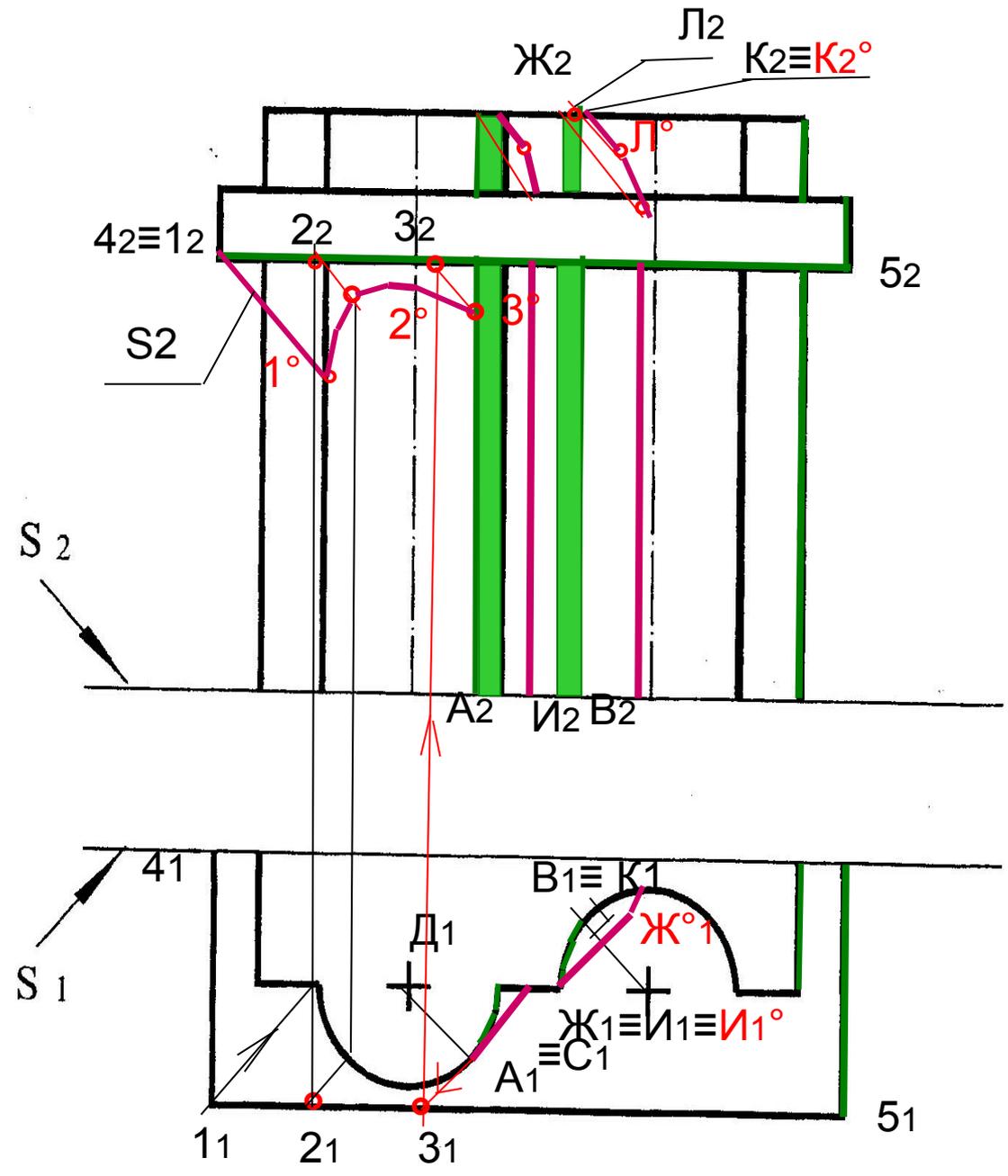


16) Строим
 падающую тень
 2° от
 промежуточной
 (.).2.

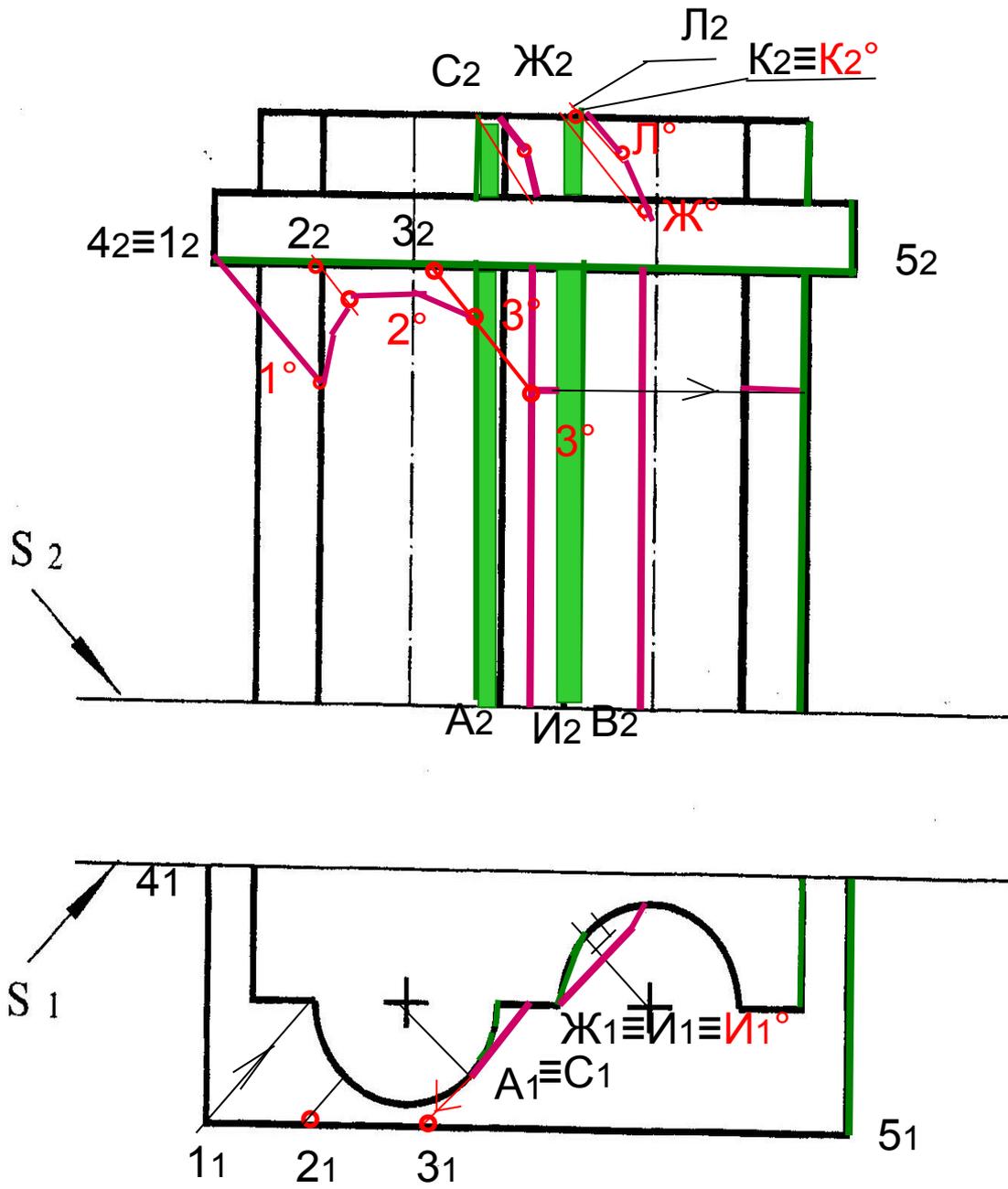


18) Соединяем найденные точки $1^\circ - 2^\circ - 3^\circ$ и получаем падающую тень от плиты на полуколонну

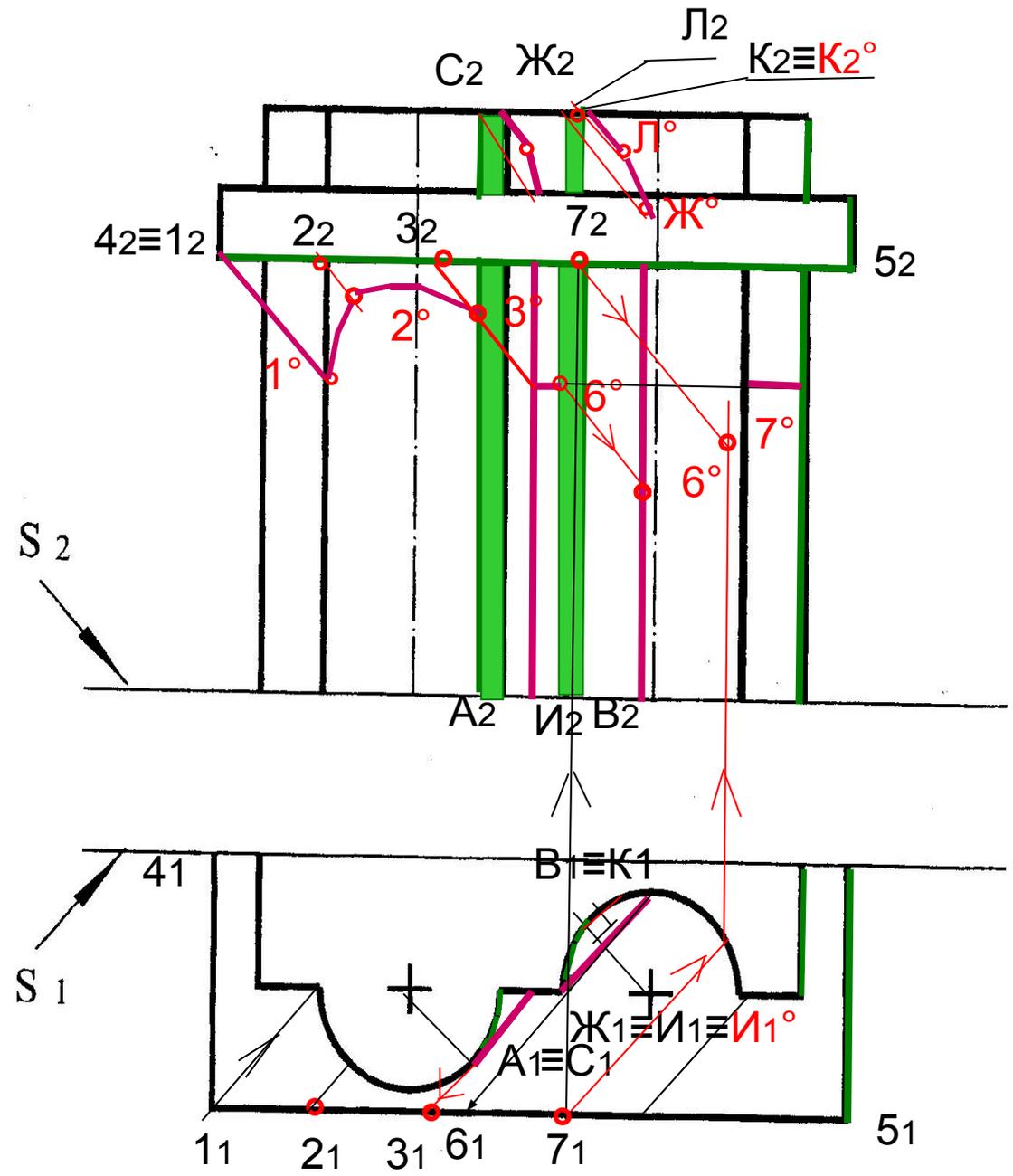
От горизонтального ребра 1-4 тень падает по проекции луча S_2



19) Тень от точки 3
 попадает на **контур собственной тени**
 AC, следовательно
тень от (...)3
 раздваивается и
 падает также на
падающую тень от
 AC и далее от
 ребра 1-5,
 параллельного
 плоскости
 пилястры, **тень**
падает
параллельно

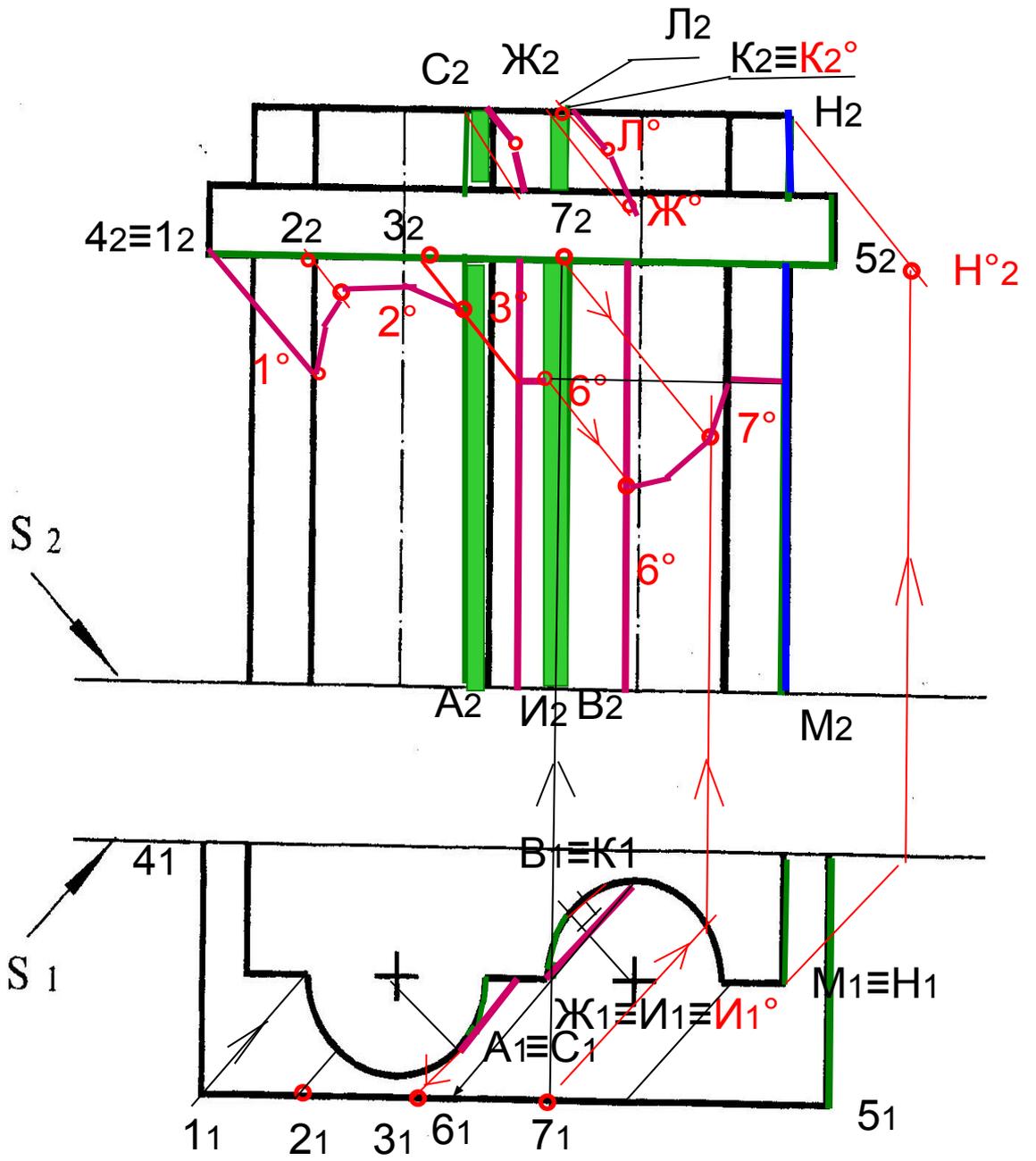


21) Далее строим
 тень от
 промежуточной
 точки 7, т.к. тень
 падает от
 горизонтального
 ребра 1-5 на
 кривую
 поверхность
 вогнутого
 цилиндра



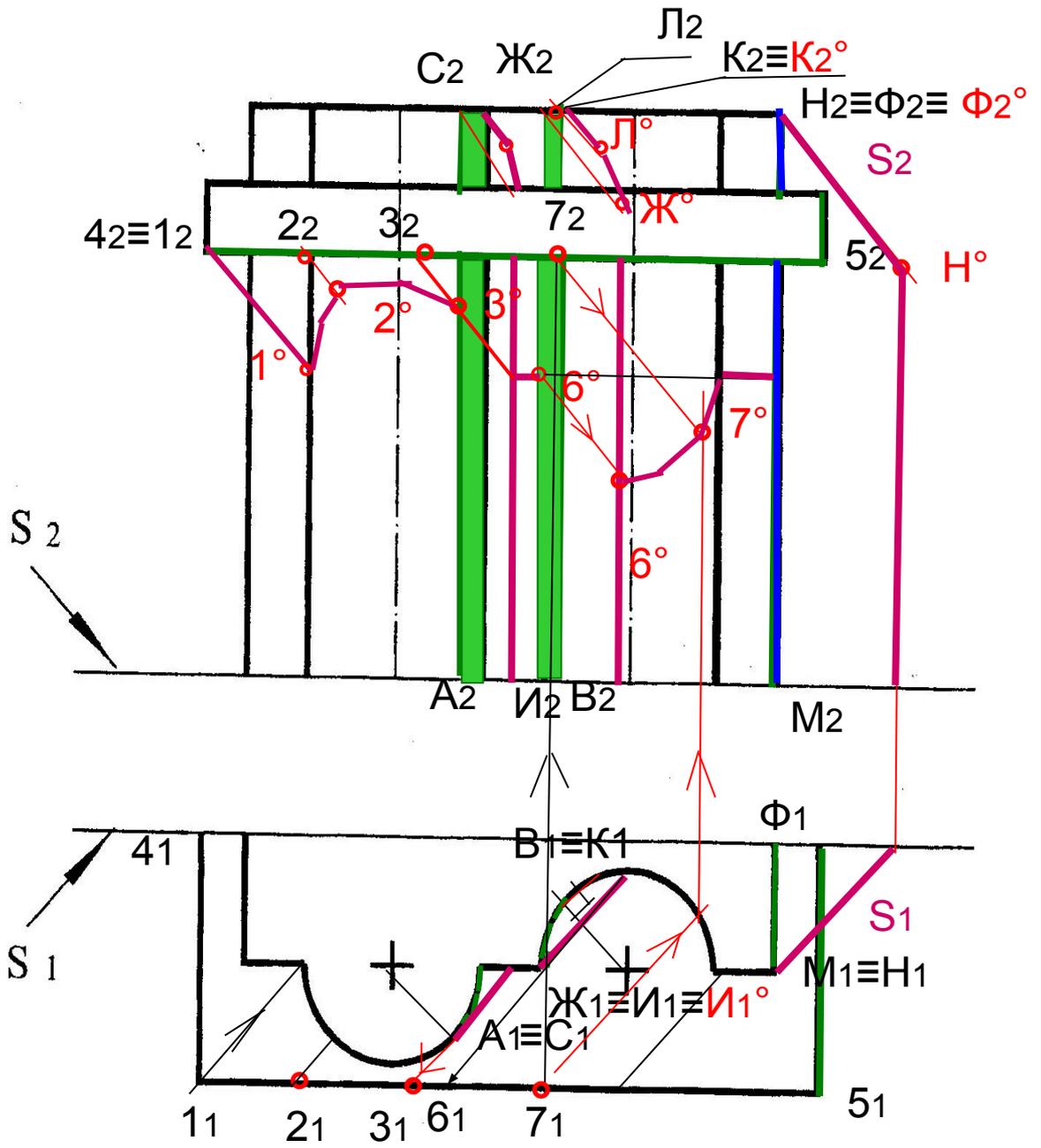
22) Соединяем найденные точки и завершаем построение падающей тени от горизонтального ребра 1-5 на кривую поверхность вогнутого цилиндра

23) Строим падающую тень от ребра МН. Для этого найдем тень от (.)Н- Н°2



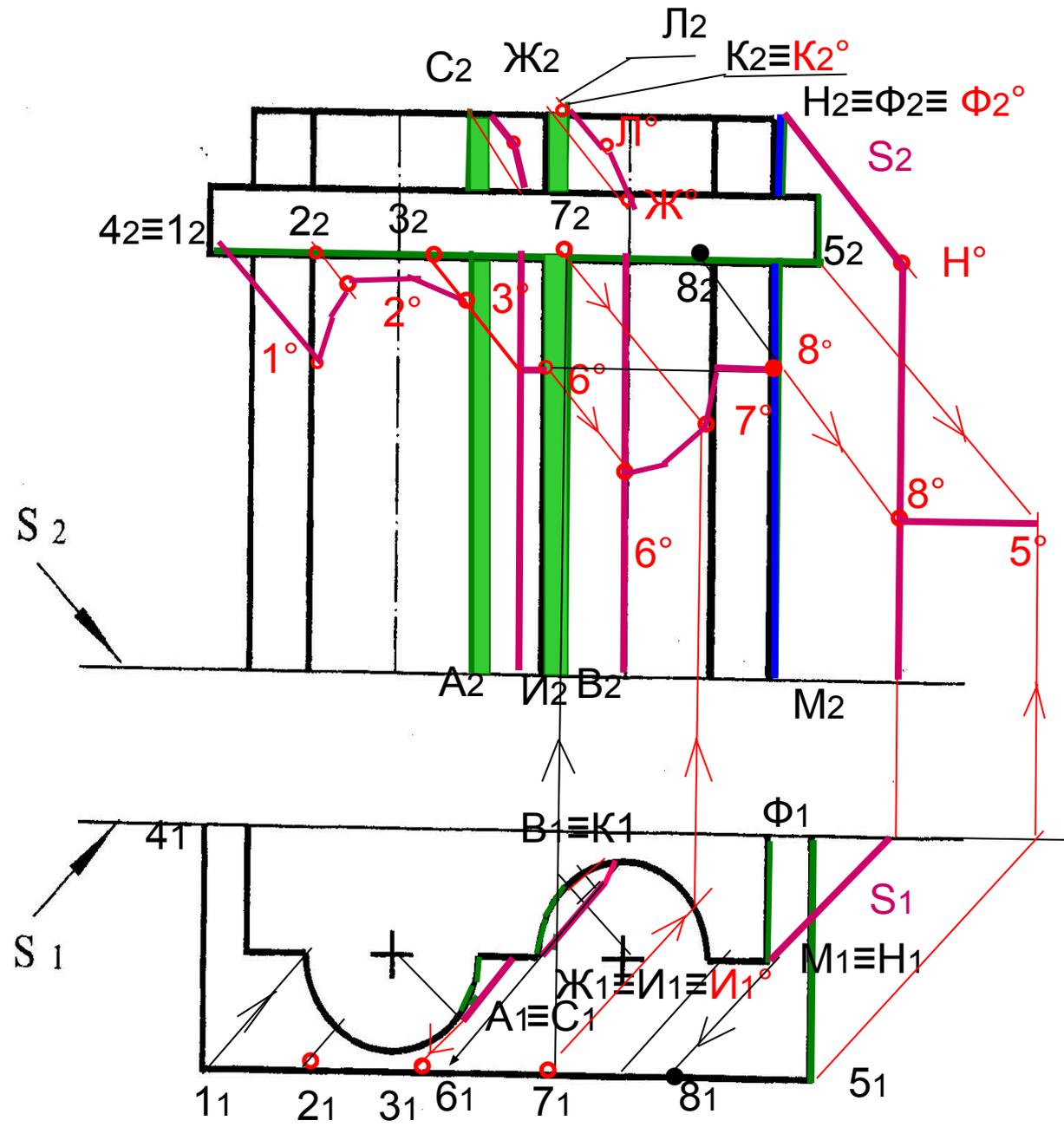
24) От вертикального ребра МН на П1 и верхнюю плоскость плиты тень падает по проекции луча S_1 , на П2 параллельно ребру МН.

От горизонтального ребра Н-Ф: по проекции луча S_2



25) Завершаем построение тени от плиты на стену.

Тень от (...)8 падает на ребро MN и на тень от этого ребра (раздваивается) и далее от отрезка 8-5 плиты на П2 тень падает на стену параллельно отрезку 8-5.



26) От вертикального ребра 5-9 тень падает вертикально.

Далее от ребра 9-10 : по проекции луча S_2

