

Дата: 25.05.2022

Викладач: Малець Наталя Олексіївна

Предмет: Будівельне креслення

Група № 11

Урок № 25-26

**Тема уроку: Спряження**

Мета уроку: освітня: навчити учнів правилам спряження, що застосовується при геометричних побудовах;

виховна: виховання акуратності;

розвитку: логічного та аналітичного мислення, просторової уяви.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання та засоби навчання: підручники, презентація, картки-завдання

**ХІД УРОКУ**

1. Організаційна частина. (5.. хв)

1.1 Перевірка наявності учнів.

1.2 Перевірка готовності учнів до занять.

2. Формування нових знань. (10..хв)

2.1.Актуалізація опорних знань учнів.

2.2 Повідомлення теми та освітньої мети.

2.3 Повідомлення нового матеріалу.

**Спряження** - це плавний перехід від однієї лінії до іншої, виконаний за допомогою проміжної лінії.

**Основні елементи спряження** - радіус спряження, центр спряження, точки спряження.

**Точки спряження** - це точки плавного переходу однієї лінії в іншу (ці точки визначають межу).

**Дотикання** - це плавний перехід від однієї лінії до іншої.

**Зовнішній дотик** - центри двох кіл  $O$  і  $O_1$  лежать із різних боків від дотичної  $a$ . Відстань між центрами дорівнює сумі радіусів кіл  $(R+R_1)$ .

**Внутрішній дотик** - центри двох кіл  $O$  і  $O_1$  розміщені з одного боку від загальної дотичної (рис. 60). Відстань між центрами дорівнює різниці радіусів  $(R - R_1)$

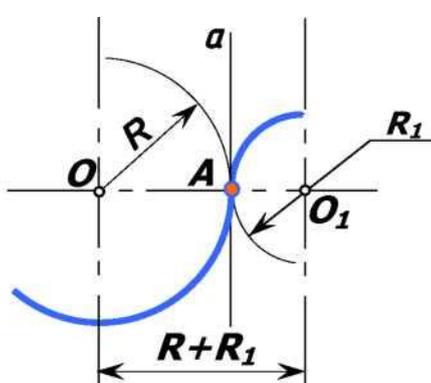


Рис.59 Зовнішній дотик

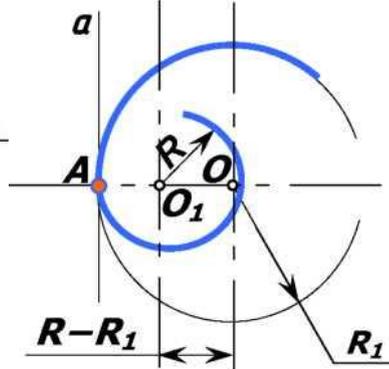
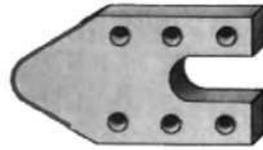
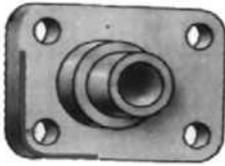


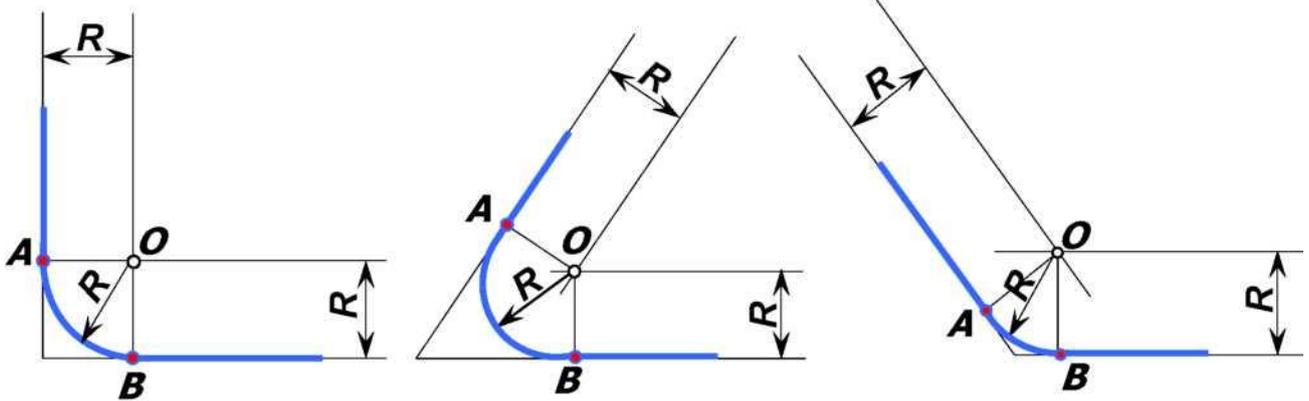
Рис. 60 Внутрішній дотик

Спряження прямих дугою кола



Для побудови спряження сторін прямого, гострого або тупого кутів дугою радіуса  $Я$  необхідно:

- 1) провести дві допоміжні прямі, паралельні сторонам кута, на відстані радіуса спряження  $Я$ ,
- 2) точка  $O$  перетину цих прямих є центром дуги спряження,
- 3) опустити перпендикуляри із центра  $O$  на задані прямі (сторони кута),
- 4) позначити точки спряження  $A$  і  $B$ ,
- 5) між точками  $A$  та  $B$  провести дугу спряження радіусом  $Я$



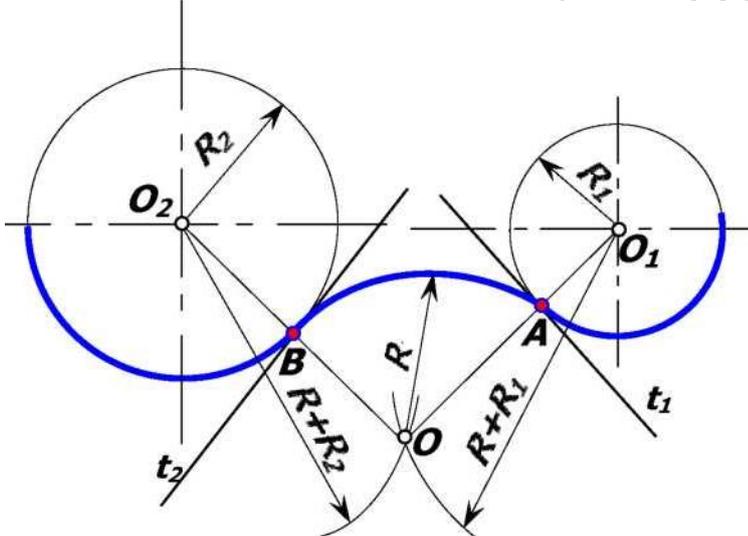
#### Спряження дуг між собою

Розрізняють **три типи** спряжень дуг кола між собою:

- зовнішнє,
- внутрішнє,
- змішане.

Зовнішнє спряження радіусом  $Я$  двох кіл радіусами  $Я_1$  і  $Я_2$  (рис. 63):

- 1) провести з центрів  $O_1$  та  $O_2$  допоміжні дуги радіусами  $Я + Я_1$  і  $Я + Я_2$  відповідно,
- 2) позначити точку  $O$  - точку перетину двох дуг,
- 3) провести прямі  $OO_1$  та  $OO_2$ ,
- 4) позначити точки  $A$  і  $B$  - точки перетину заданих кіл із прямими  $OO_1$  та  $OO_2$  (точки спряження),
- 5) між точками  $A$  і  $B$  з точки  $O$  провести дугу радіусом  $Я$ .



При зовнішньому спряженні спряжувальні дуги розташовані із зовнішнього боку дуги спряження та з різних боків дотичних  $b_1$  і  $b_2$

Внутрішнє спряження радіусом  $Я$  двох кіл радіусами  $Я_1$  і  $Я_2$

- 1) провести з центрів  $O_1$  та  $O_2$  допоміжні дуги радіусами  $\mathbf{Я - Я_1}$  і  $\mathbf{Я - Я_2}$  відповідно,
- 2) позначити точку  $O$  - точку перетину двох дуг,
- 3) провести  $\mathbf{OO_1}$  та  $\mathbf{OO_2}$ ,
- 4) позначити точки  $A$  і  $B$  - точки перетину заданих кіл із прямими  $\mathbf{OO_1}$  та  $\mathbf{OO_2}$  (точки спряження),
- 5) між точками  $A$  і  $B$  з точки  $O$  провести дугу радіусом  $\mathbf{Я}$ .

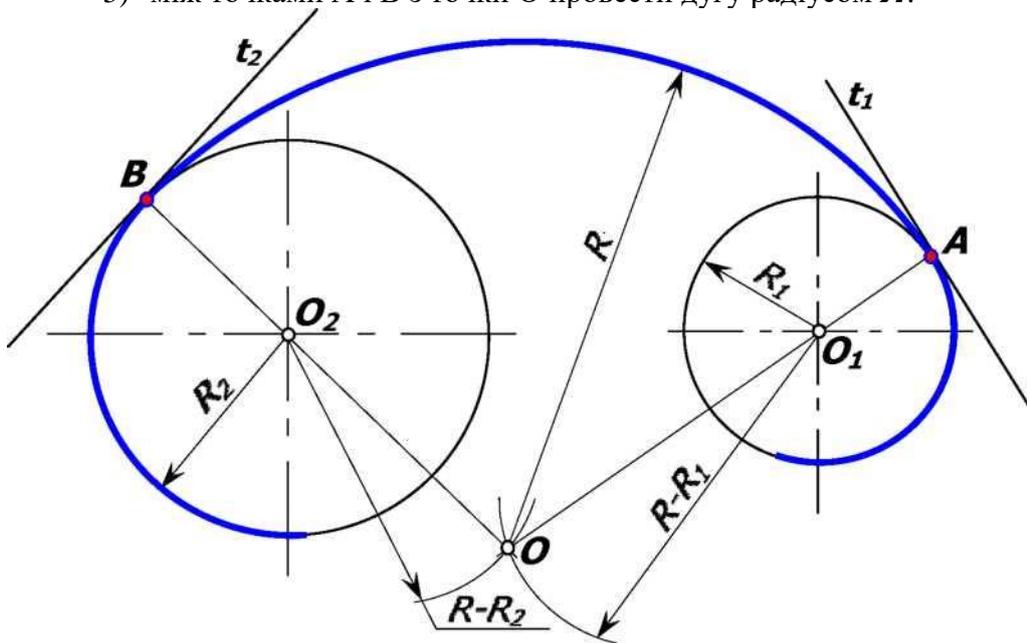
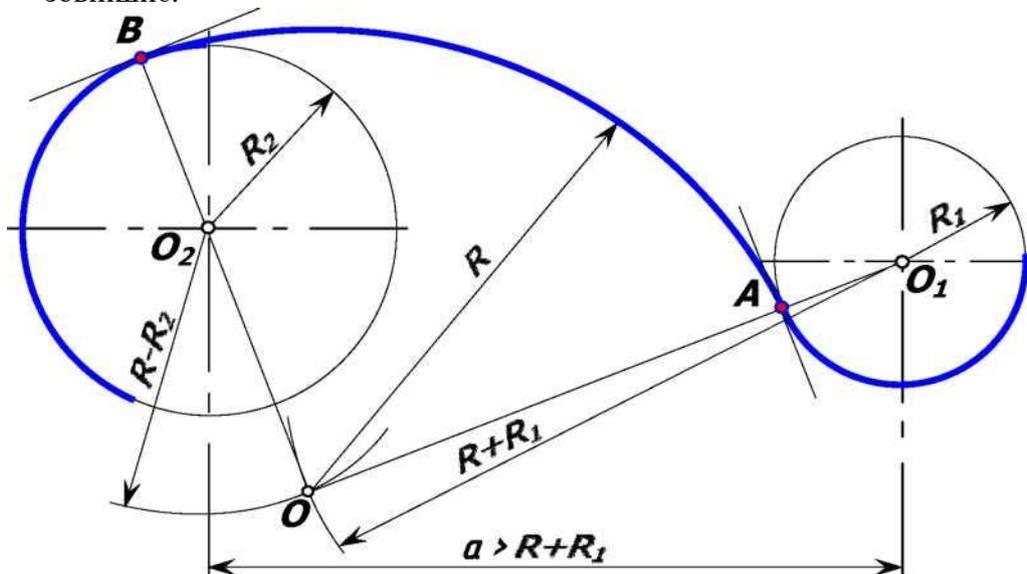


Рис. 64 Побудова внутрішнього спряження двох кіл

При внутрішньому спряженні спряжувані дуги розташовані всередині дуги спряження, тобто дуга спряження та спряжувальні дуги лежать з одного боку дотичних  $B_1$  і  $B_2$ .

Змішане спряження радіусом  $\mathbf{Я}$  двох кіл радіусами  $\mathbf{Я_1}$  і  $\mathbf{Я_2}$ :

— Дуга спряження має з дугою радіусом  $\mathbf{Я_2}$  внутрішнє спряження, а з дугою радіусом  $\mathbf{Я_1}$  - зовнішнє:



- 1) з центра  $O_2$  провести дугу радіусом  $\mathbf{Я - Я_2}$
- 2) з центра  $O_1$  провести дугу радіусом  $\mathbf{Я + Я_1}$ ;
- 3) позначити точку  $O$  - точку перетину двох дуг;
- 4) провести прямі  $\mathbf{OO_1}$  і  $\mathbf{OO_2}$ ;
- 5) позначити точки  $A$  та  $B$  - точки перетину заданих кіл з прямими  $\mathbf{OO_1}$  і  $\mathbf{OO_2}$  (точки спряження);

6) між точками  $A$  та  $B$  з точки  $O$  провести дугу радіусом  $\mathbf{Я}$ .

-Дуга спряження має з дугою радіуса  $\mathbf{Я_2}$  зовнішнє спряження, а з дугою радіуса  $\mathbf{Я_1}$  - внутрішнє:

- 1) з центра  $O_2$  провести дугу радіусом  $R+R_2$ ;
- 2) центра  $O_1$  провести дугу радіусом  $R-R_1$ ;
- 3) позначити точку  $O$  - точку перетину двох дуг;
- 4) провести прямі  $OO_1$  і  $OO_2$ ;
- 5) позначити точки  $A$  та  $B$  - точки перетину заданих кіл із прямими  $OO_1$  і  $OO_2$  (точки спряження);
- 6) між точками  $A$  та  $B$  з точки  $O$  провести дугу радіусом  $R$ .

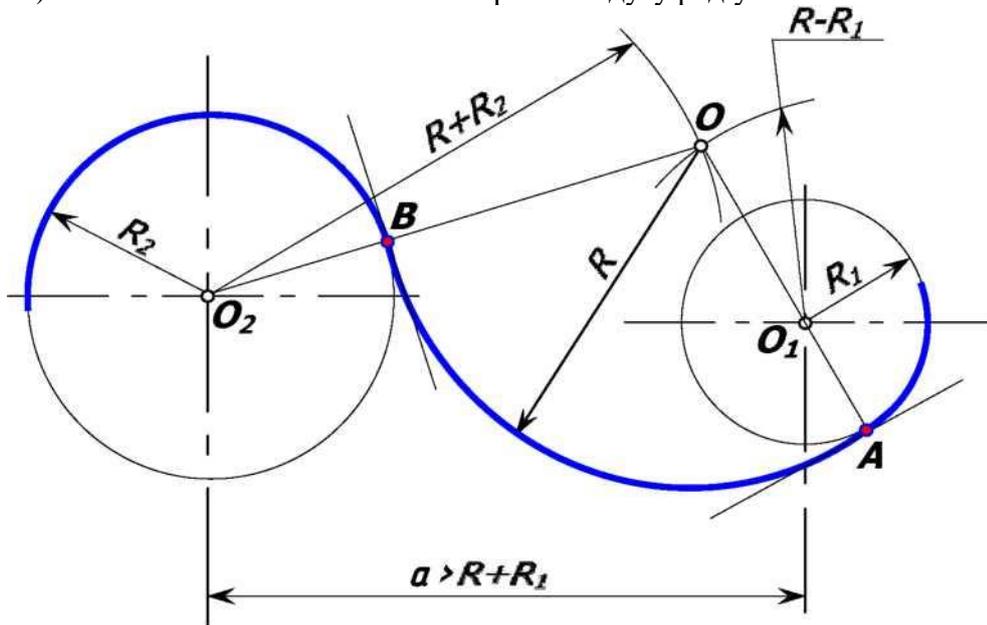
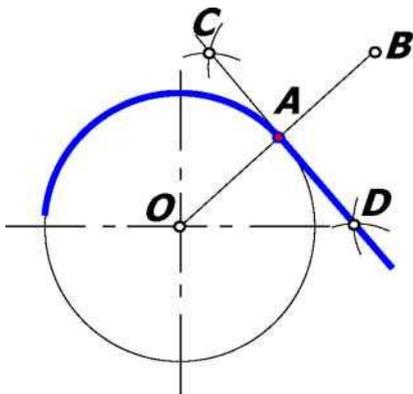


Рис. 66 Побудова змішаного спряження двох кіл

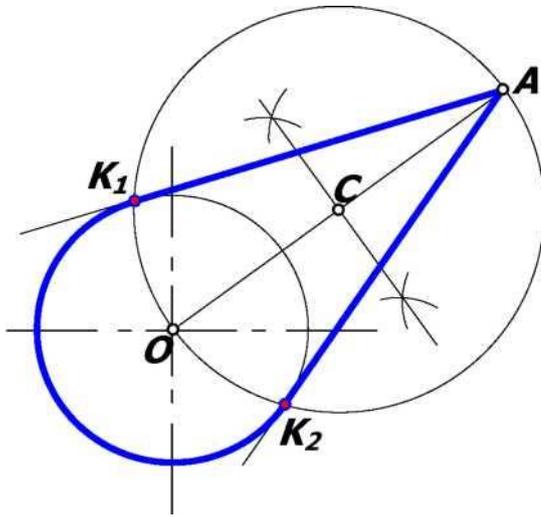
Побудова дотичної до кола через точку, що належить колу:

- 1) провести через точки  $O$  і  $A$  пряму;
- 2) відкласти від точки  $A$  на прямій відрізок  $AB = OA$ ;
- 3) побудувати перпендикуляр  $Сй$  через точку  $A$ ;
- 4) лінія  $Сй$  - дотична до кола.



Побудова дотичної до кола через точку, яка лежить поза колом

- 1) з'єднати точку  $A$  із центром кола - точкою  $O$ ,
- 2) розділити пряму  $OA$  навпіл,
- 3) позначити точку  $C$ ,
- 4) з точки  $C$  провести коло радіусом  $R = CO$ ,
- 5) позначити точки  $K_1$  і  $K_2$ ,
- 6) провести прямі  $AK_1$  та  $AK_2$  - дотичні до кола.



3. Закріплення знань. (5.хв;.....)

1. Що називається спряженням?
2. Що таке центр спряження?
3. Що таке точки спряження?
4. Де лежить точка спряження прямої з колом?
5. Де лежить точка спряження двох кіл?
6. Якщо відстань між центрами двох спрягаємих кіл дорівнює суммі їх радіусов – це зовнішнє чи внутрішнє спряження?
7. Як знайти центр спряження при округленні гострого кута певним радіусом?

**Виконану практичну роботу надіслати на ел.пошту: [maletz\\_natasha@ukr.net](mailto:maletz_natasha@ukr.net)**