

Дата: 11.10.2021

Викладач: Малець Наталя Олексіївна

Предмет: Інженерна та комп'ютерна графіка

Група № 2Е-1

Урок № 27-28

Тема уроку: Спряження

Контрольна робота: Виконання спряження деталі.

Мета уроку: освітня: закріпити знання 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

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 $(R - R_1)$

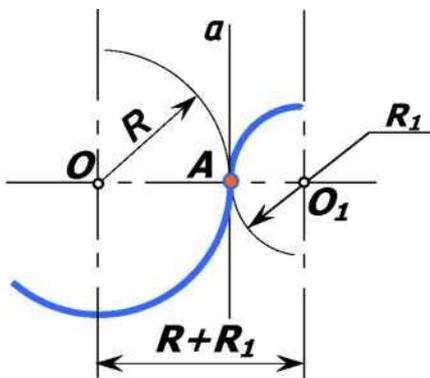


Рис.59 Зовнішній дотик

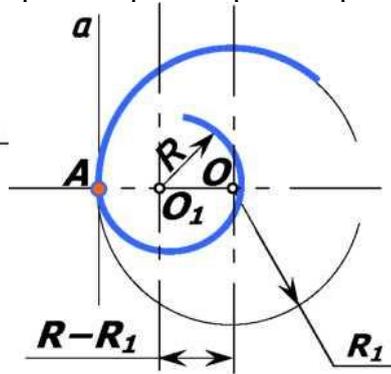
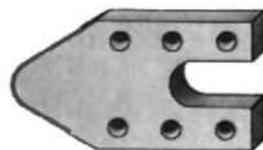
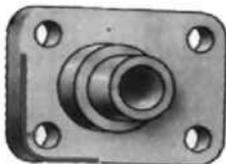


Рис. 60 Внутрішній дотик

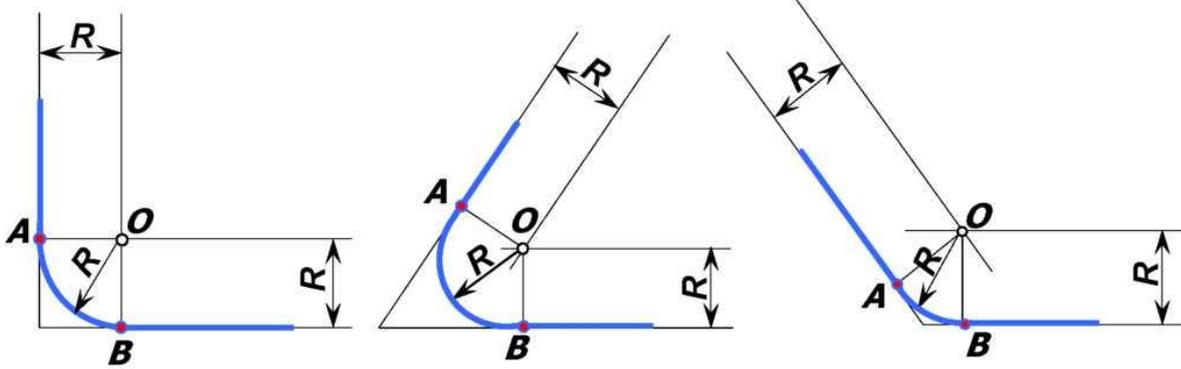
Спряження прямих дугою кола



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

- 1) провести дві допоміжні прямі, паралельні сторонам кута, на відстані радіуса спряження R ,
- 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**



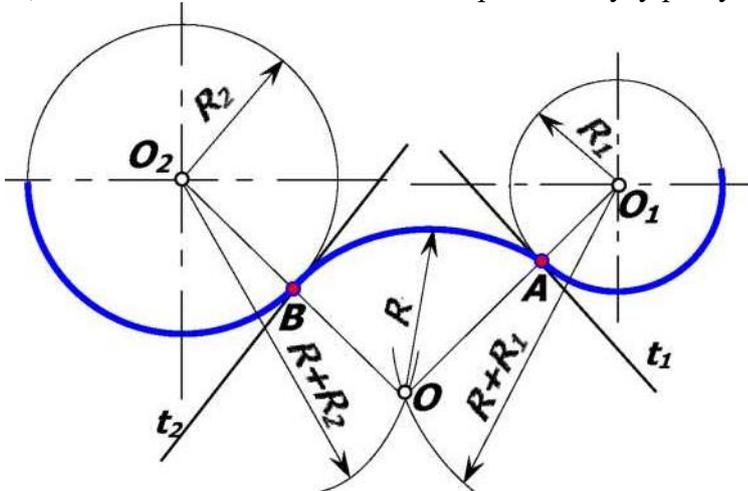
Спряження дуг між собою

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

- зовнішнє,
- внутрішнє,
- змішане.

Зовнішнє спряження радіусом **Я** двох кіл радіусами **Я₁** і (рис. 63):

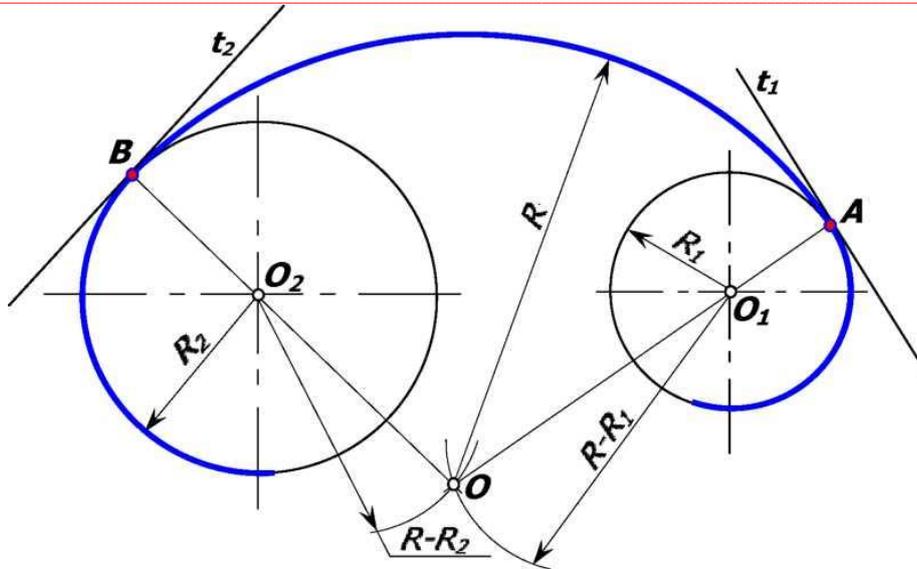
- 1) провести з центрів **O₁** та **O₂** допоміжні дуги радіусами **Я + Я₁** і **Я + Я₂** відповідно,
- 2) позначити точку **O** - точку перетину двох дуг,
- 3) провести прямі **OO₁** та **OO₂**,
- 4) позначити точки **A** і **B** - точки перетину заданих кіл із прямими **OO₁** та **OO₂** (точки спряження),
- 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 **B₁** і **B₂**

Внутрішнє спряження радіусом **R** двох кіл радіусами **Я₁** і **Я₂**

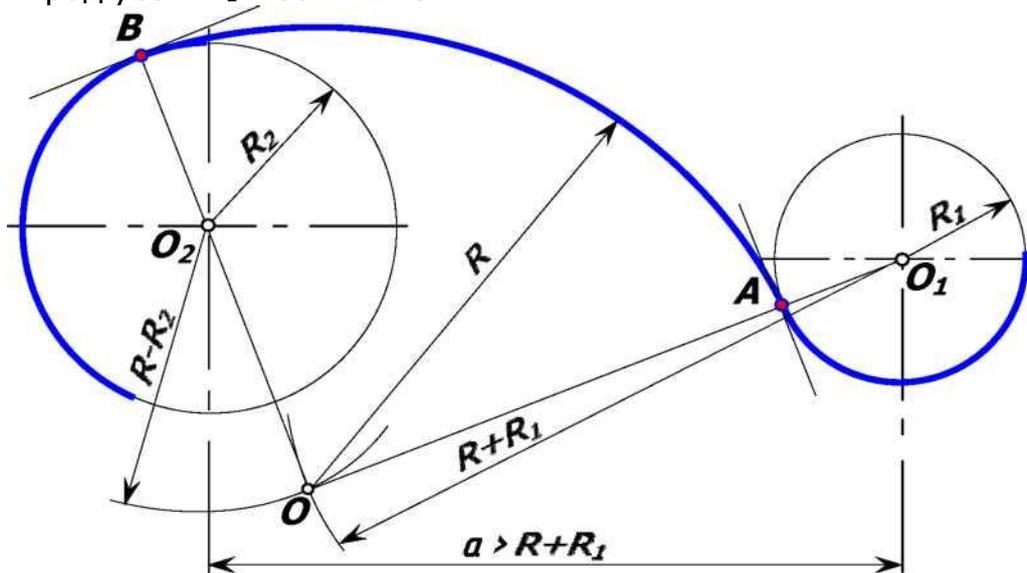
- 1) провести з центрів **O₁** та **O₂** допоміжні дуги радіусами **Я - Я₁** і **Я - Я₂** відповідно,
- 2) позначити точку **O** - точку перетину двох дуг,
- 3) провести **OO₁** та **OO₂**,
- 4) позначити точки **A** і **B** - точки перетину заданих кіл із прямими **OO₁** та **OO₂** (точки спряження),
- 5) між точками **A** і **B** з точки **O** провести дугу радіусом **R**.



При внутрішньому спряженні спряжувані дуги розташовані всередині дуги спряження, тобто дуга спряження та спряжувальні дуги лежать з одного боку дотичних R_1 і R_2 .

Змішане спряження радіусом $Я$ двох кіл радіусами $Я_1$ і $Я_2$:

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



- 1) з центра O_2 провести дугу радіусом $Я - Я_2$
- 2) з центра O_1 провести дугу радіусом $Я + Я_1$;
- 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 з прямими OO_1 і OO_2 (точки спряження);

б) між точками A та B з точки O провести дугу радіусом $Я$.

-Дуга спряження має з дугою радіуса $Я_2$ зовнішнє спряження, а з дугою радіуса $Я_1$ - внутрішнє:

- 1) з центра O_2 провести дугу радіусом $Я + Я_2$;
- 2) центра O_1 провести дугу радіусом $Я - Я_1$;
- 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);

б) між точками A та B з точки O провести дугу радіусом R .

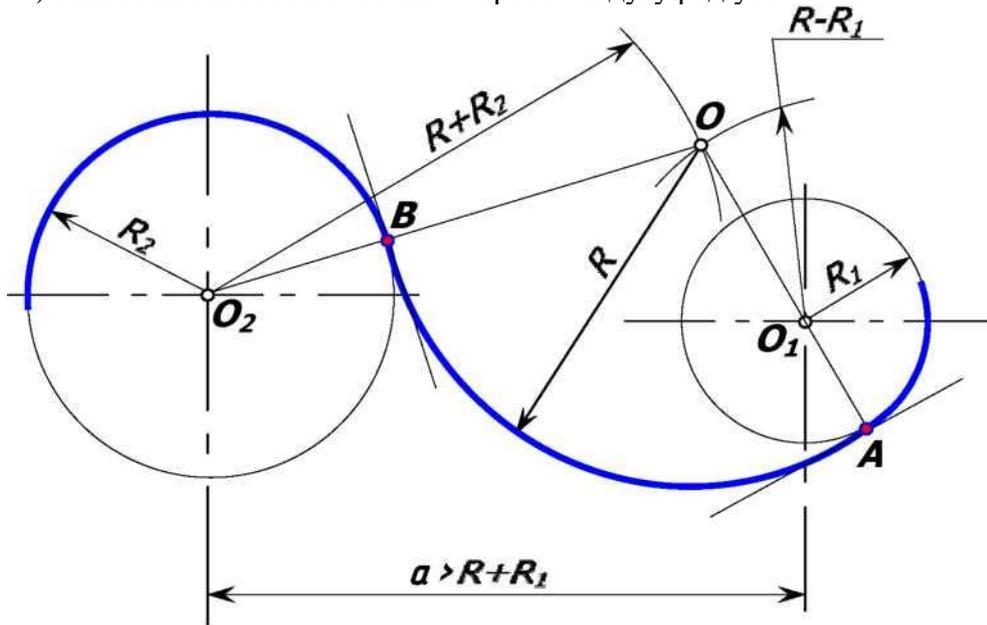
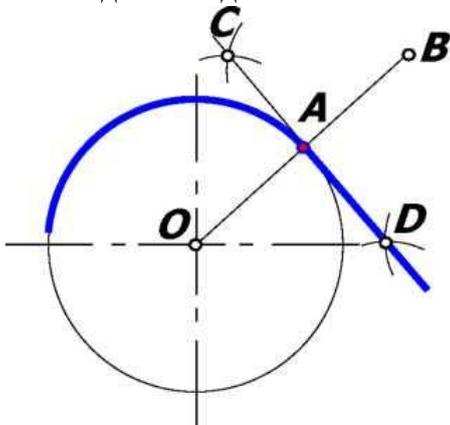


Рис. 66 Побудова змішаного спряження двох кіл

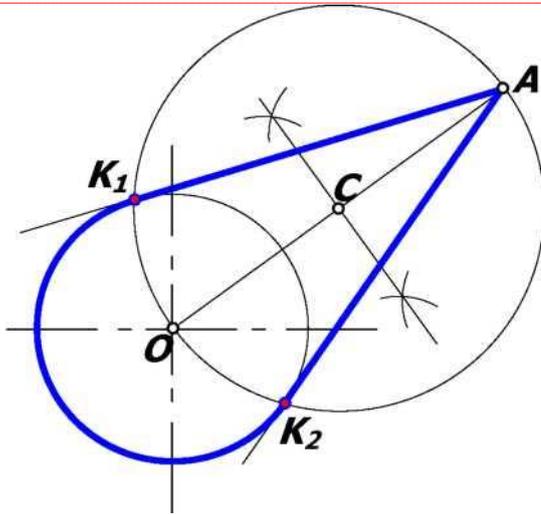
Побудова дотичної до кола через точку, що належить колу:

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



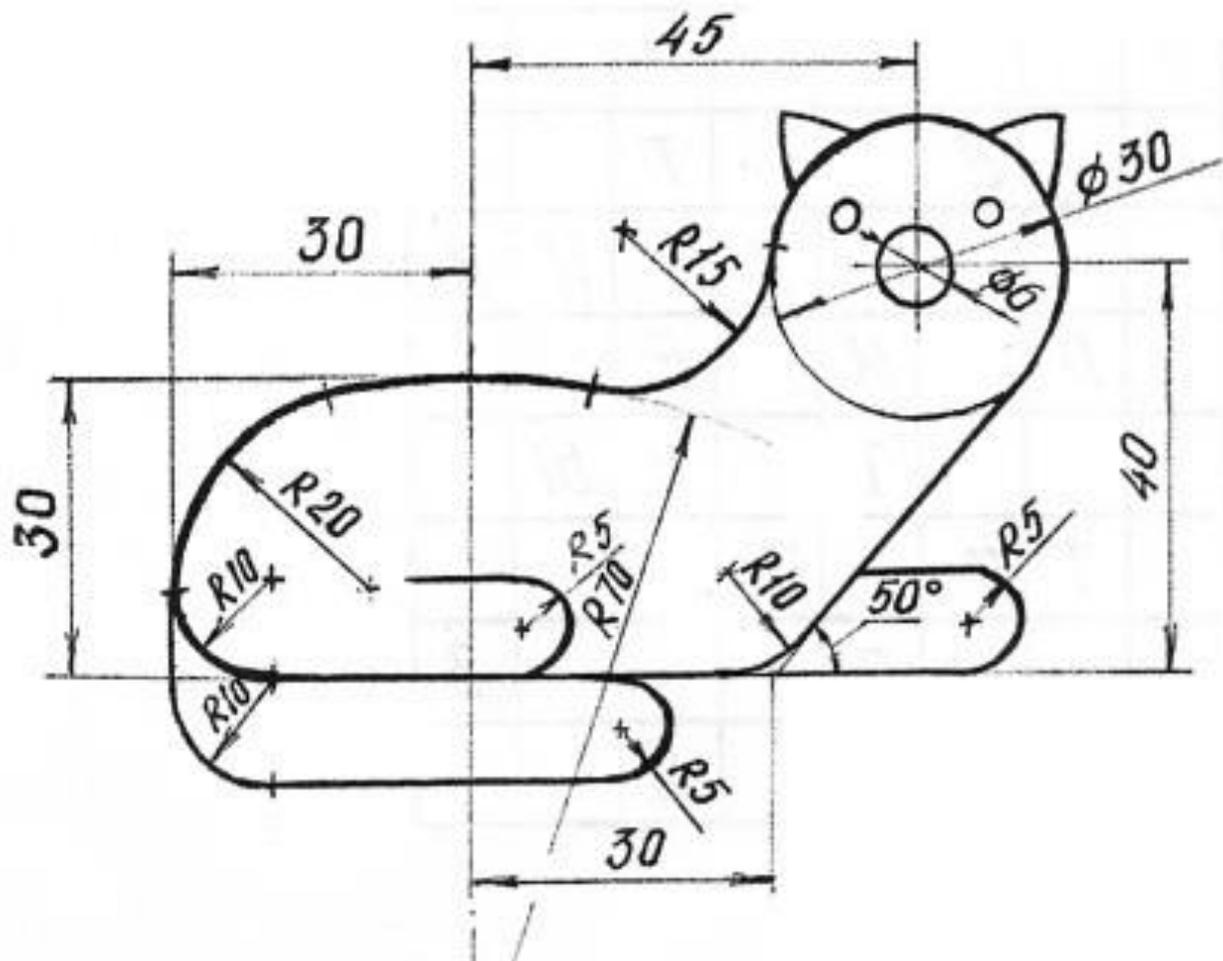
Закріплення знань:

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?

Контрольна робота: Виконання спряження

1. На форматі А4 виконати креслення рамки та штампу.
2. Викреслити контур плоскої деталі збільшивши її в 2 рази (тобто в масштабі М2:1), виконавши потрібні спряження.
3. Нанести розміри.

Виконані завдання надіслати на ел. пошту: maletz_natasha@ukr.net



Виконану практичну роботу надіслати на ел. пошту: maletz_natasha@ukr.net