



Міністерство освіти і науки України

**ДЕРЖАВНИЙ
БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет мехатроніки та інжинірингу

**Кафедра обладнання та інжинірингу переробних і харчових
виробництв**

**Методичні вказівки до виконання графічного завдання з нарисної
геометрії за темою:**

**Сполучення та
спряження**

**Затверджено рішенням Науково-
методичної ради ФМІ ДБТУ
(протокол №7 від 26.06.2024)**

Харків

2024

УДК 681.513.2(072)

П 32

Схвалено на засіданні кафедри
обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв
№ 12 від 18.04.2024 р.

Рецензенти:

В.М., Власовець д.т.н., проф., в. о. завідувача кафедри
машинобудування Львівського національного університету
природокористування.

С.А. Шевченко, канд. техн. наук, доц. Державного
біотехнологічного університету;

Методичні вказівки до виконання графічного завдання з нарисної
геометрії за темою «Сполучення та спряження»; Держ.
біотехнол. ун-т ; уклад.: А.М. Міленін, Т.Ю. Мітяшкіна. –
Харків:, 2024.– 37 с.

*Методичні вказівки розроблені для виконання студентами графічних
завдань з дисциплін «Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка»
та «Нарисна геометрія та архітектурна графіка».*

*Методичні вказівки призначені для студентів технічних та
архітектурних спеціальностей.*

УДК 681.513.2(072)

Відповідальний за випуск: А.М. Міленін, канд. техн. наук

© Міленін А.М., Мітяшкіна Т.Ю., 2024

© ДБТУ, 2024

Спряження

Плавний перехід однієї лінії контуру зображення в іншу називають спряженням. Всі спряження на кресленні виконують дугами кіл заданих радіусів. Точку, з якої проводять дугу плавного переходу однієї лінії до іншої, називають центром спряження.

Побудова спряження кола та прямої (рис. 1). Побудова спряження двох кіл (рис. 2).

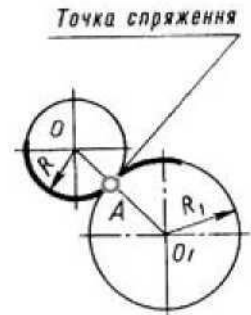
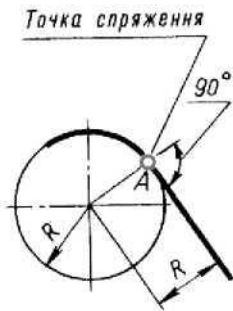


Рис.1 - Побудова спряження кола та прямої Рис.2 - Побудова спряження двох кіл

Перехід від одного кола до іншого буде плавним тоді, коли ці кола дотикаються. Точка спряження двох кіл лежить на прямій, що сполучає центри спряжуваних кіл. Отже, побудова спряження завжди зводиться до визначення центра і точок спряження. Побудувавши центр спряження циркулем, розхил якого дорівнює радіусу спряження, між точками спряження проводять дугу. Вона і буде утворювати плавний перехід від однієї лінії контуру зображення до іншої. Різні варіанти спряження кіл між собою на відстані показано на рисунку 3.

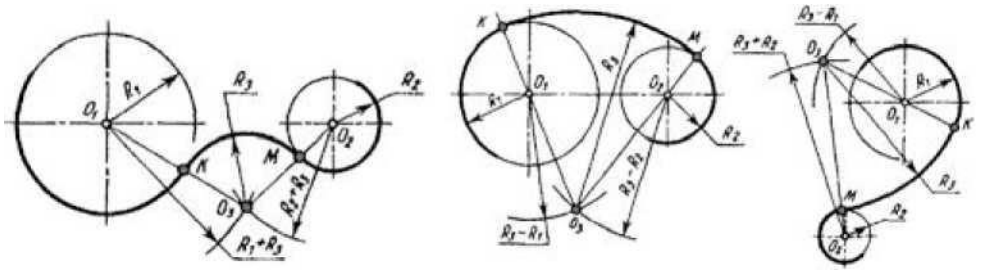


Рис.3 - Різні варіанти спряження кіл між собою на відстані

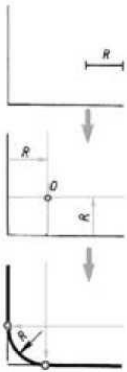


Рис. 4 - Спряження перпендикулярних прямих

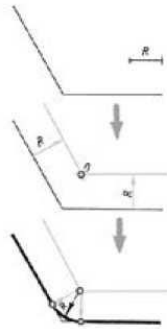


Рис. 5 - Спряження прямих, які перетинаються під тупим кутом

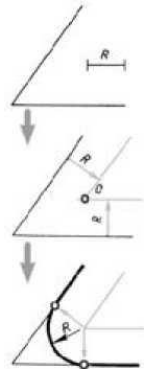


Рис. 6 - Спряження прямих, що перетинаються під гострим кутом

Дві прямі, що перетинаються, можуть утворювати прямий, гострий і тупий кути. Для всіх трьох випадків спосіб побудови один і той же (рис. 4,5 та 6). Дуга плавного переходу від однієї прямої до іншої має радіус R. Якщо це дуга кола, то для її проведення слід знати положення центра цього кола.

Послідовність побудови спряження двох прямих, що перетинаються:

1. Паралельно першій із спряжуваних прямих проводять

допоміжну пряму на відстані радіуса спряження R від неї.

2. Паралельно другій із спряжуваних прямих проводять другу допоміжну пряму, також на відстані радіуса спряження R від неї. У точці перетину обох допоміжних прямих міститься центр спряження O .

3. З точки O проводять перпендикуляри на спряжувані прямі. Утворені точки є точками спряження.

4. Поставивши опорну ніжку циркуля в точку O , розхилом циркуля, що дорівнює радіусу спряження R , між точками спряження проводять дугу, яка утворює плавний перехід від однієї прямої до іншої.

Спряження двох паралельних прямих (рис. 7). Через точки спряження 1 і 2 проводимо перпендикуляр h . Ділимо його наполовину. В центрі перпендикуляра ставимо циркуль, відстань між голкою і олівцем рівна $h/2$.

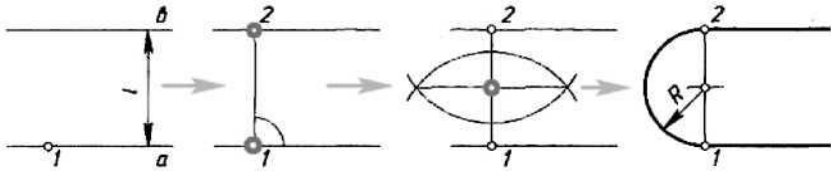
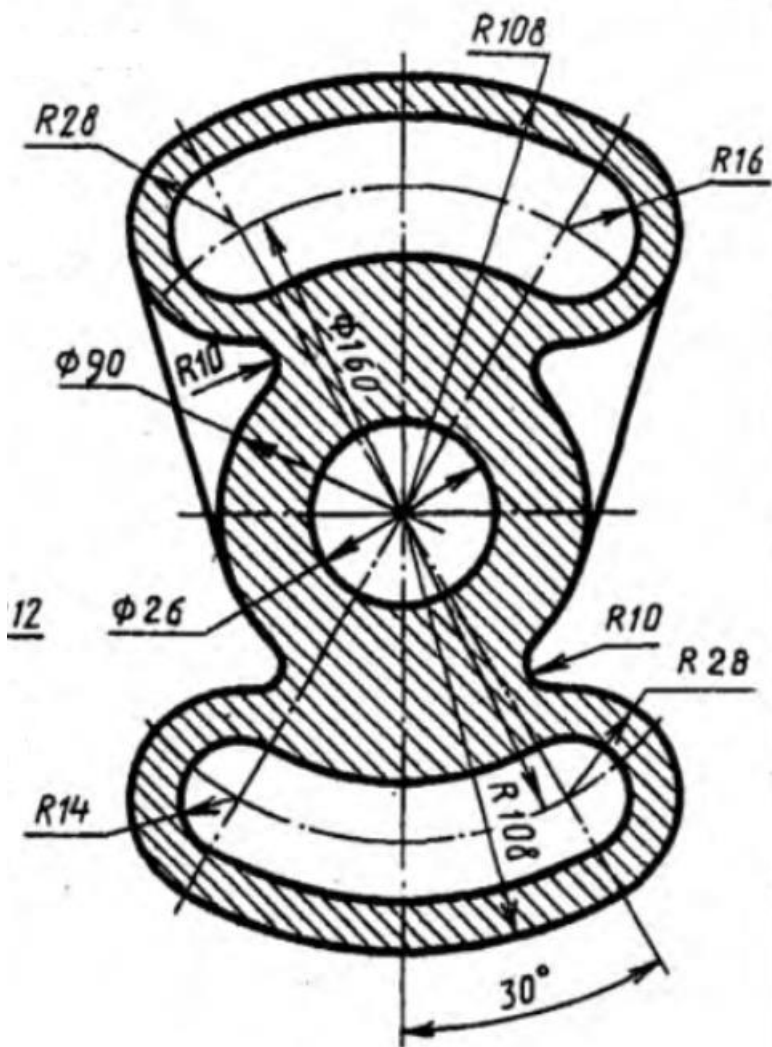
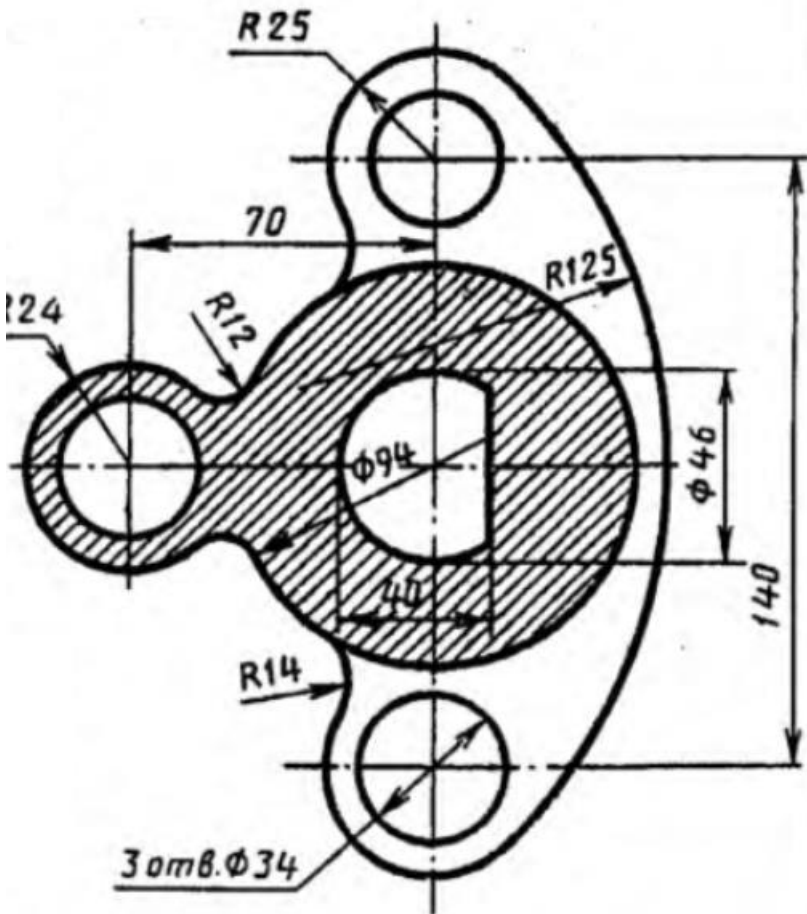


Рис. 7 - Спряження двох паралельних прямих

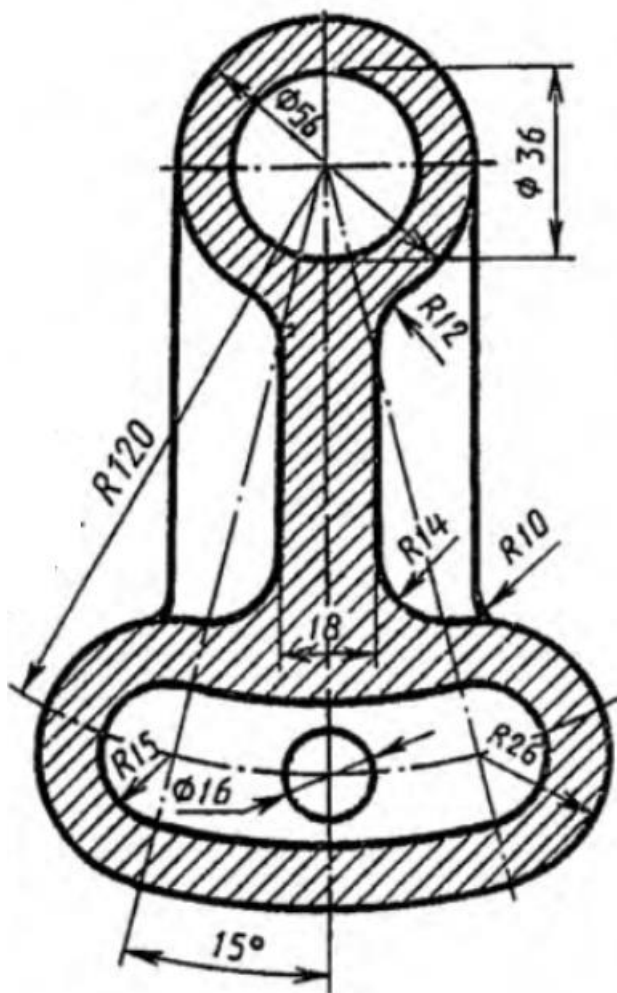
Спряження дуги кола (рис. 8) з прямою відбувається майже аналогічно спряженню двох прямих, що перетинаються. Відмінним є проведення допоміжної дуги біля кола. Проводимо її циркулем радіусом рівним сумі радіусів дуги та спряження.



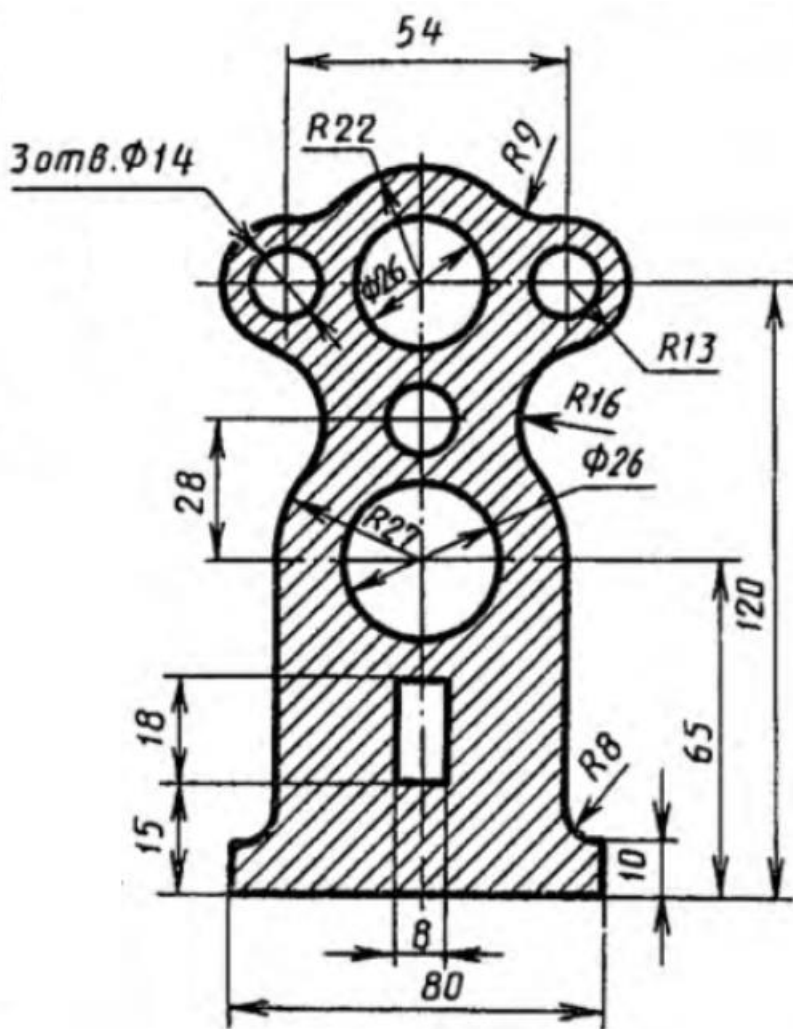
Вариант 2



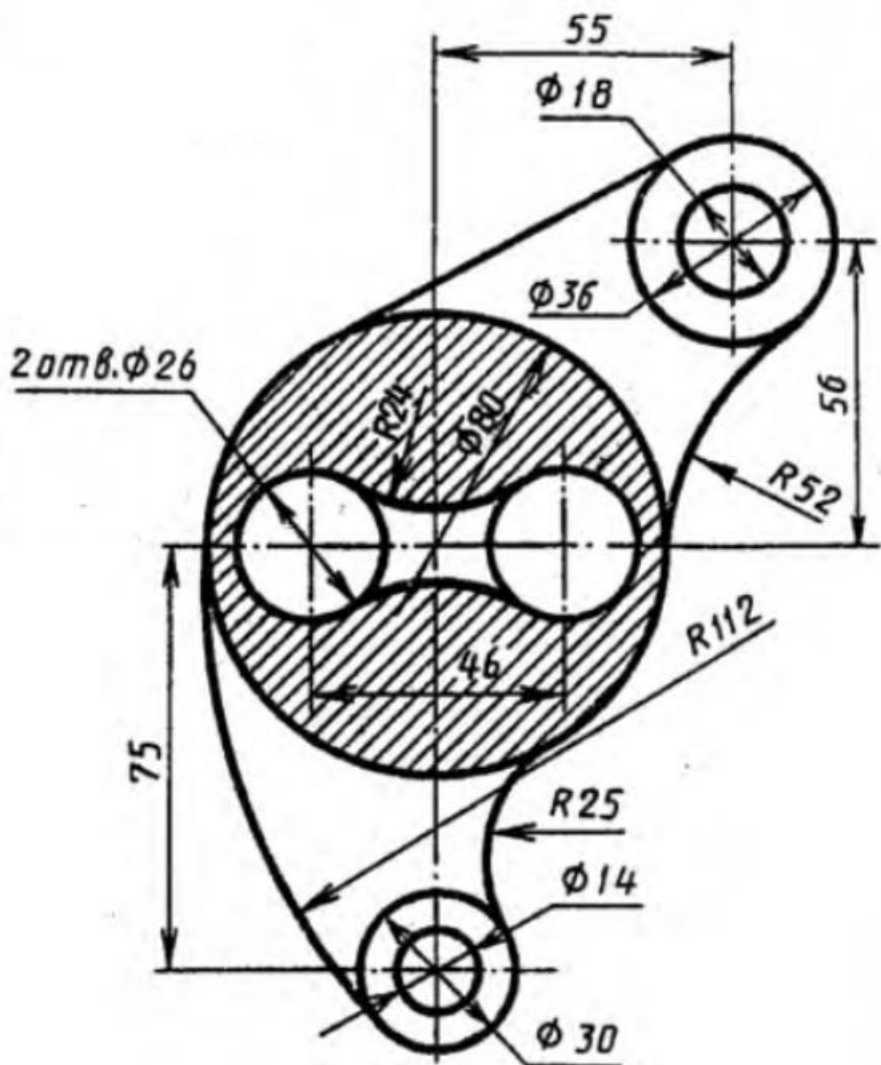
Вариант 5



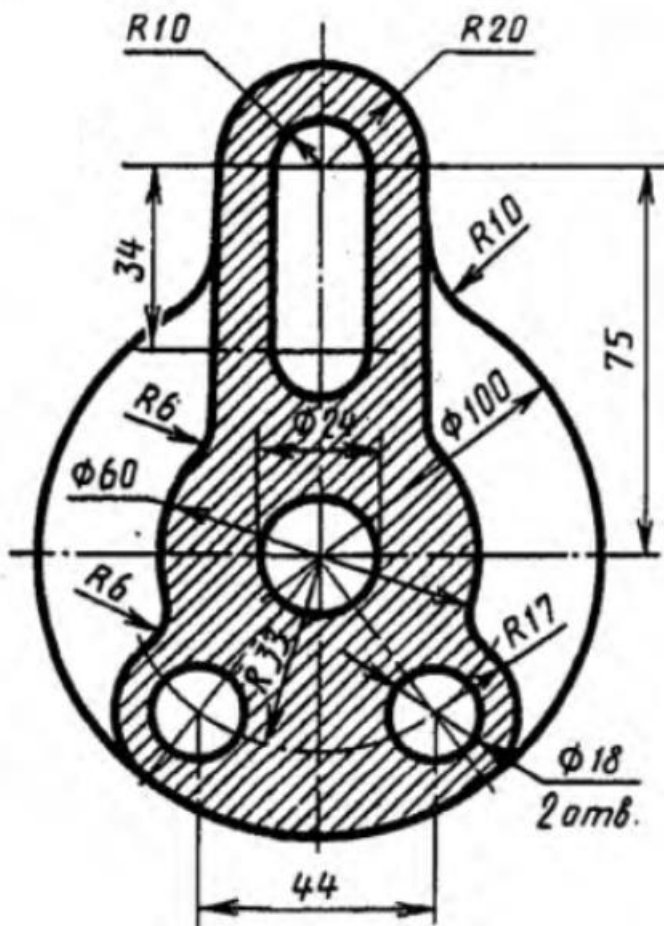
Варіант 6



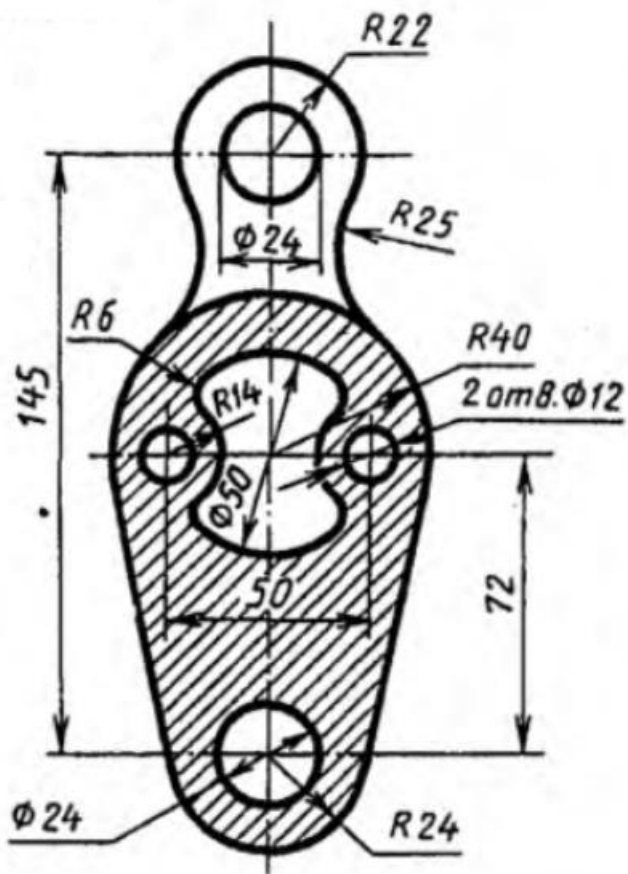
Вариант 7



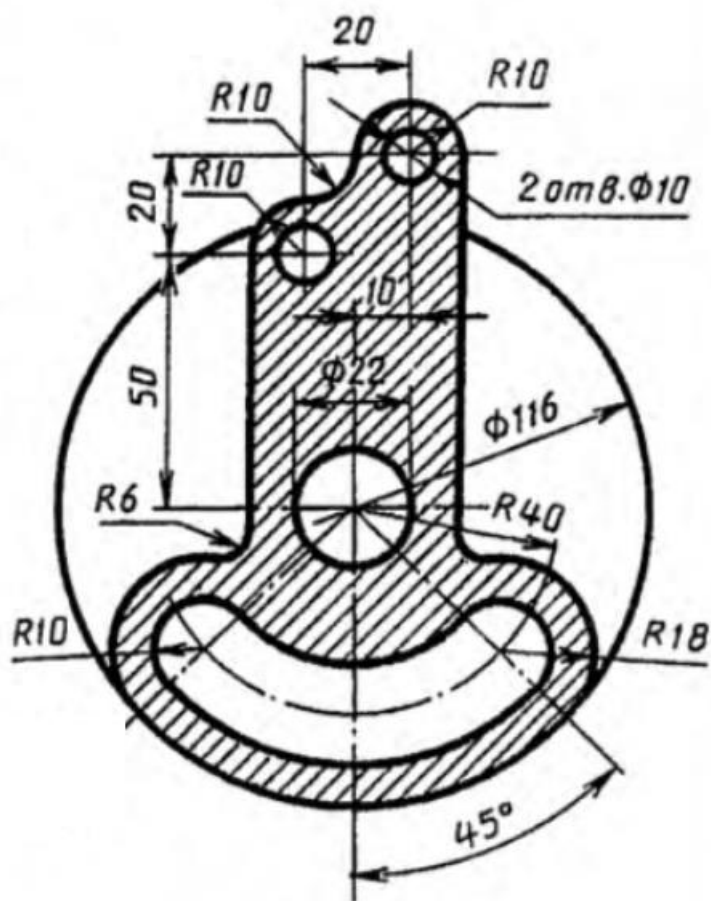
Вариант 8



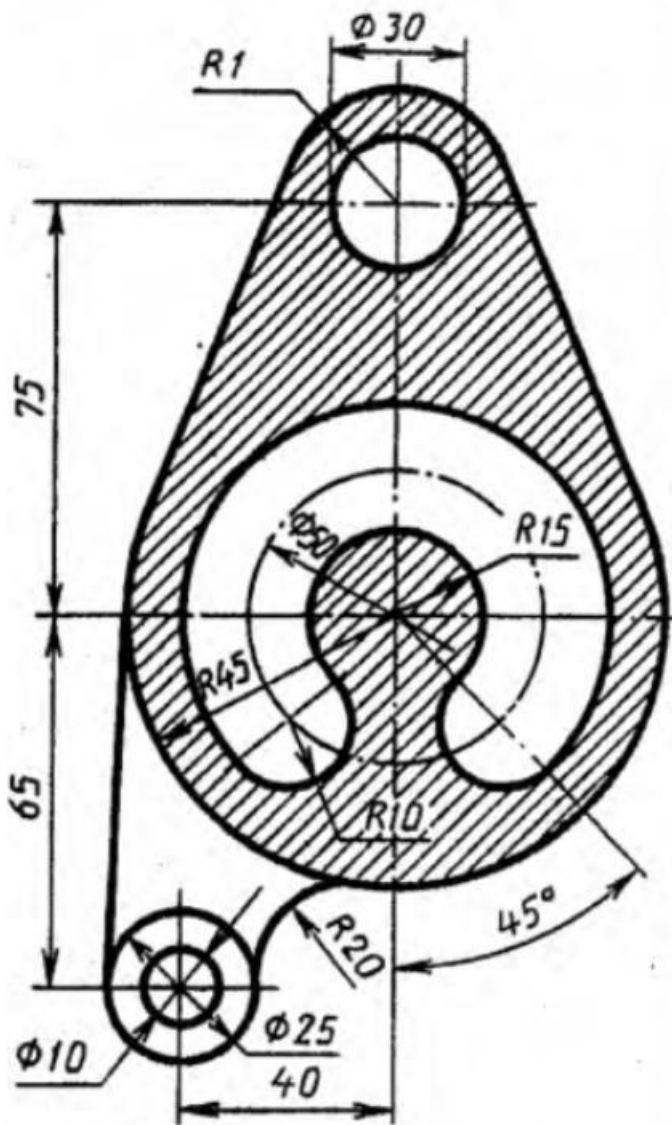
Варіант 9



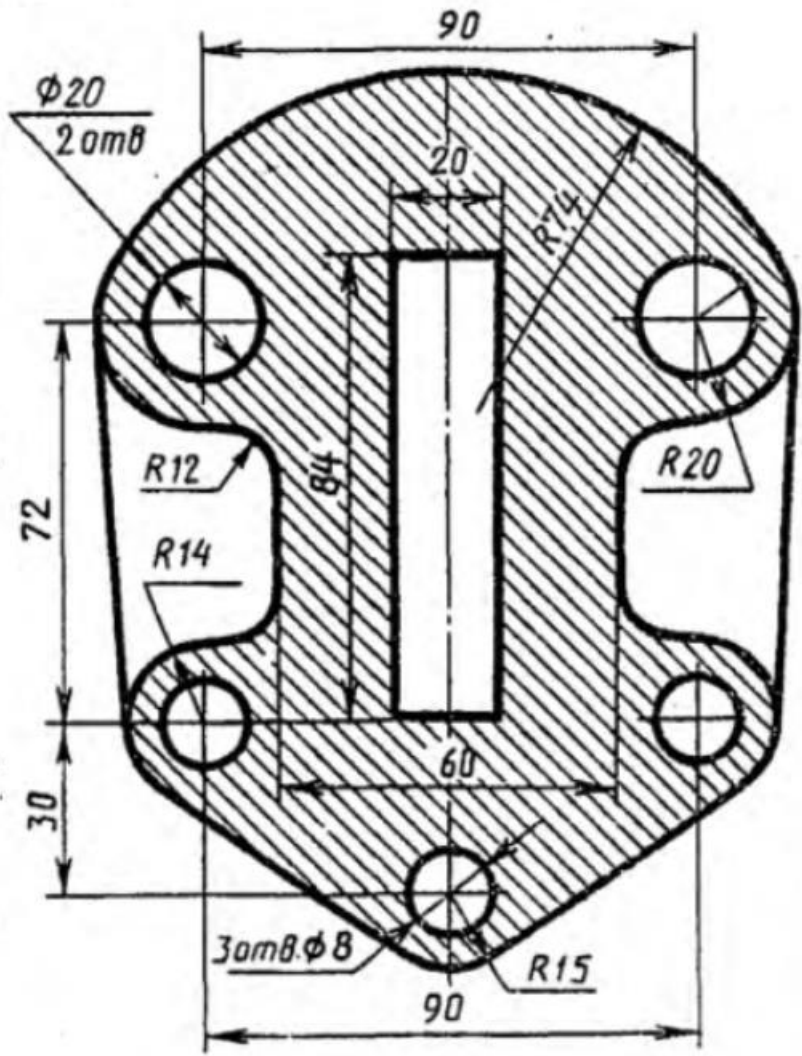
Вариант 10



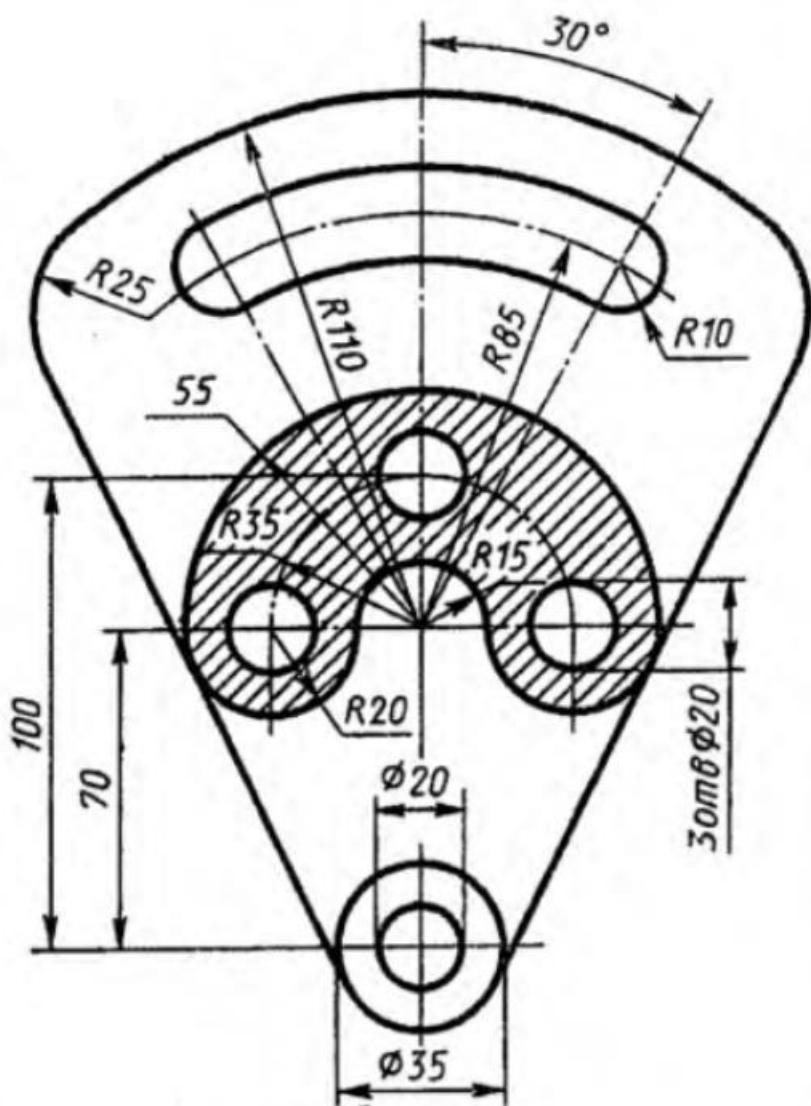
Вариант 11



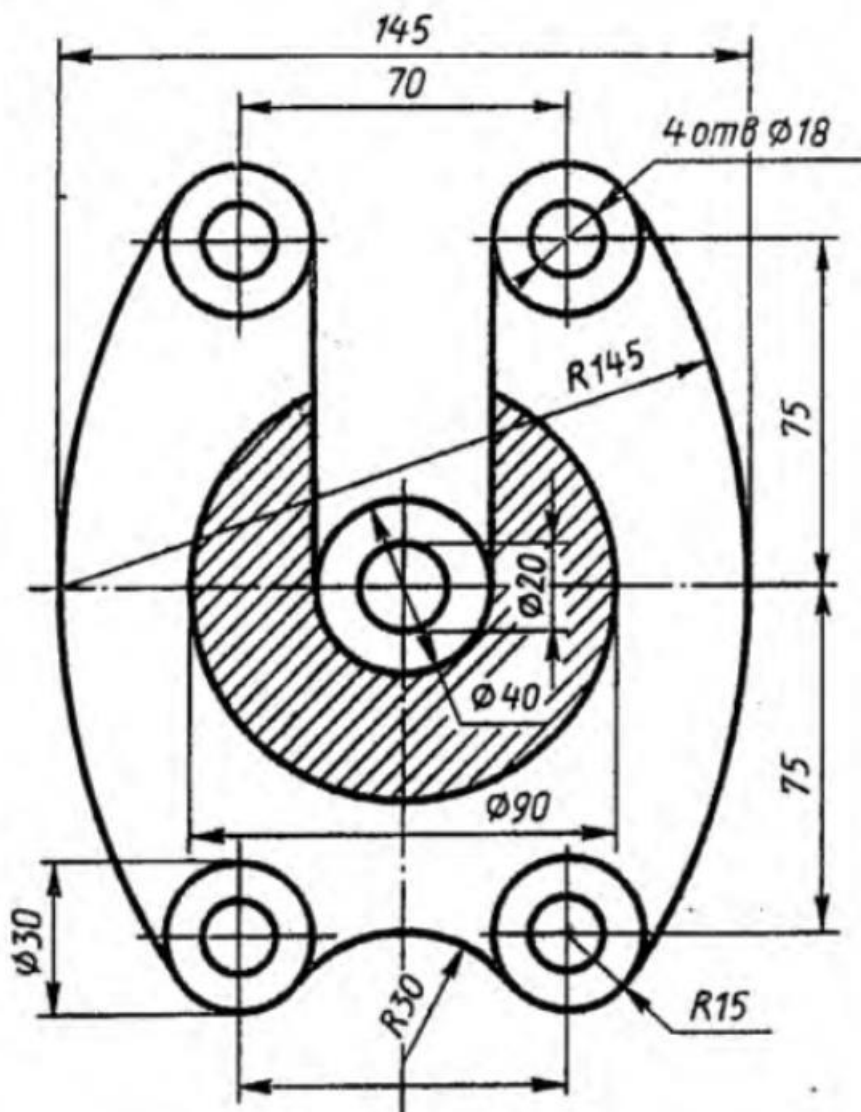
Вариант 12



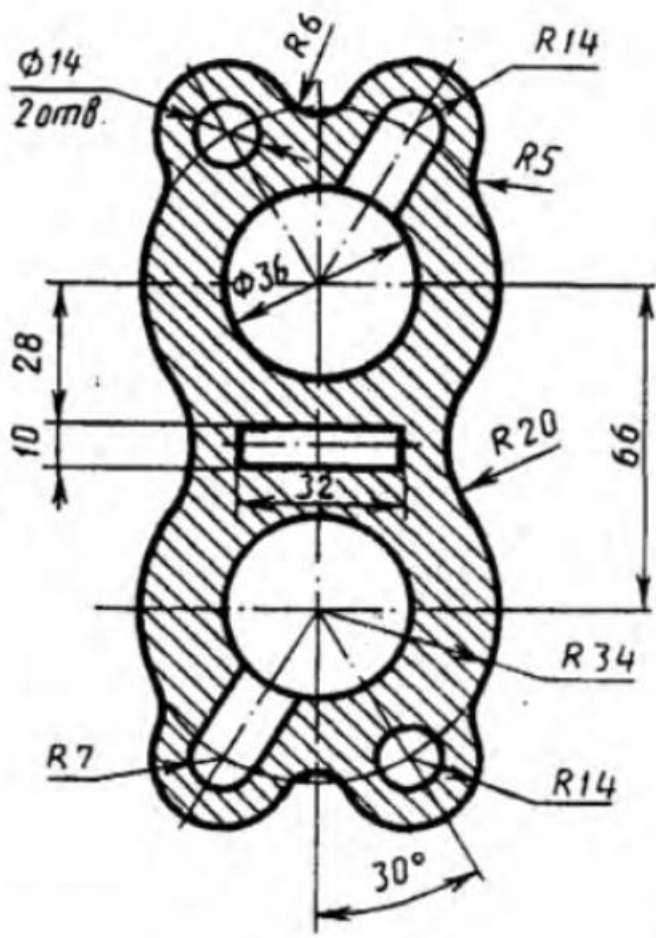
Вариант 14



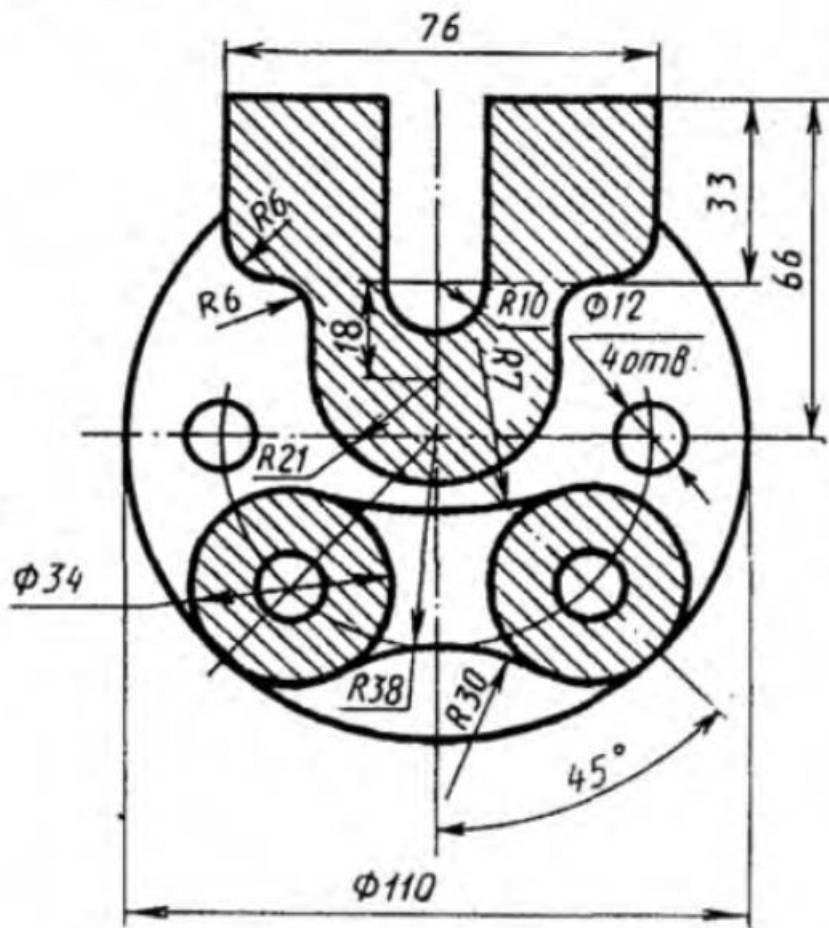
Вариант 15



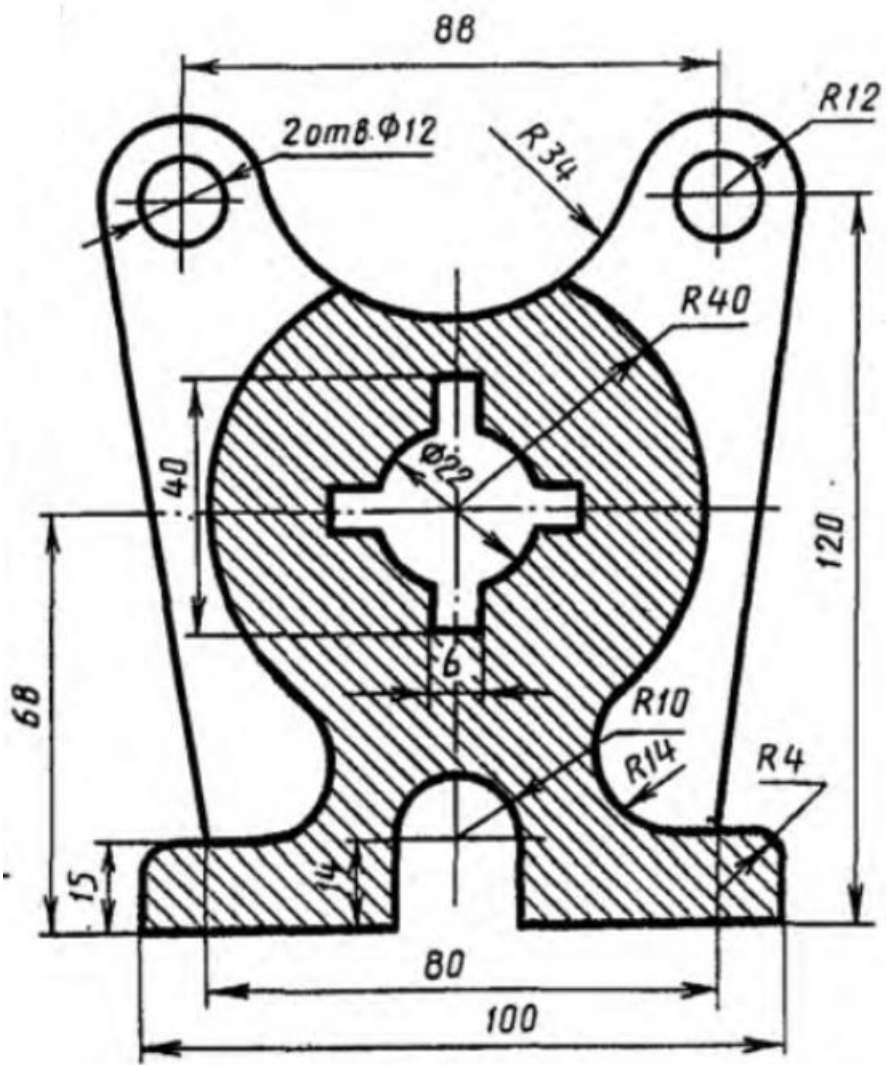
Вариант 16



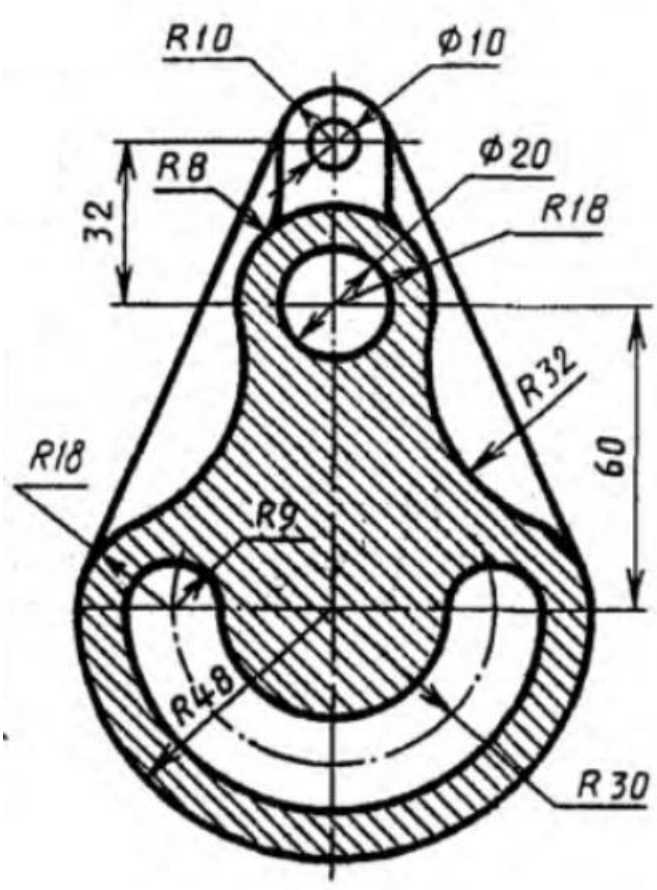
Вариант 17



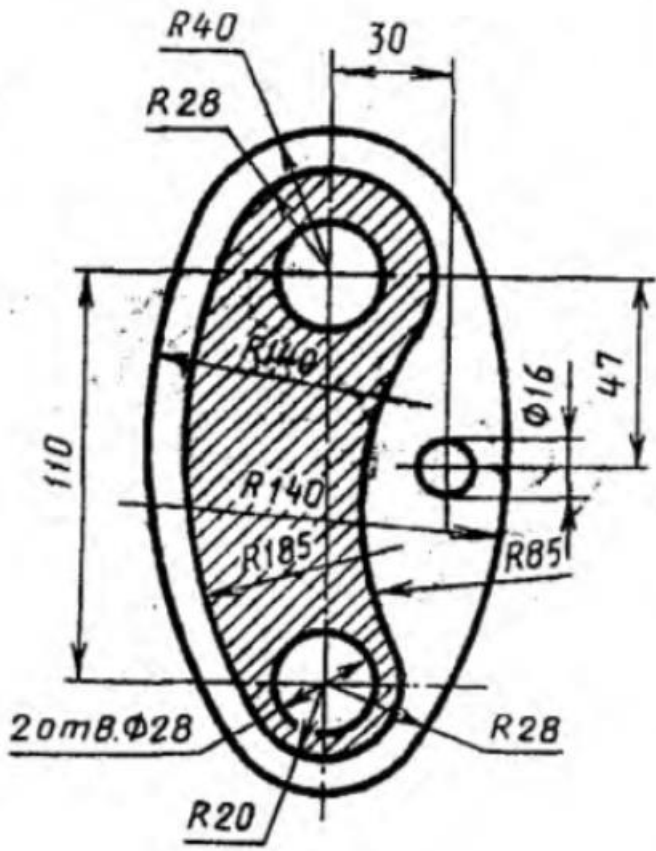
Вариант 18



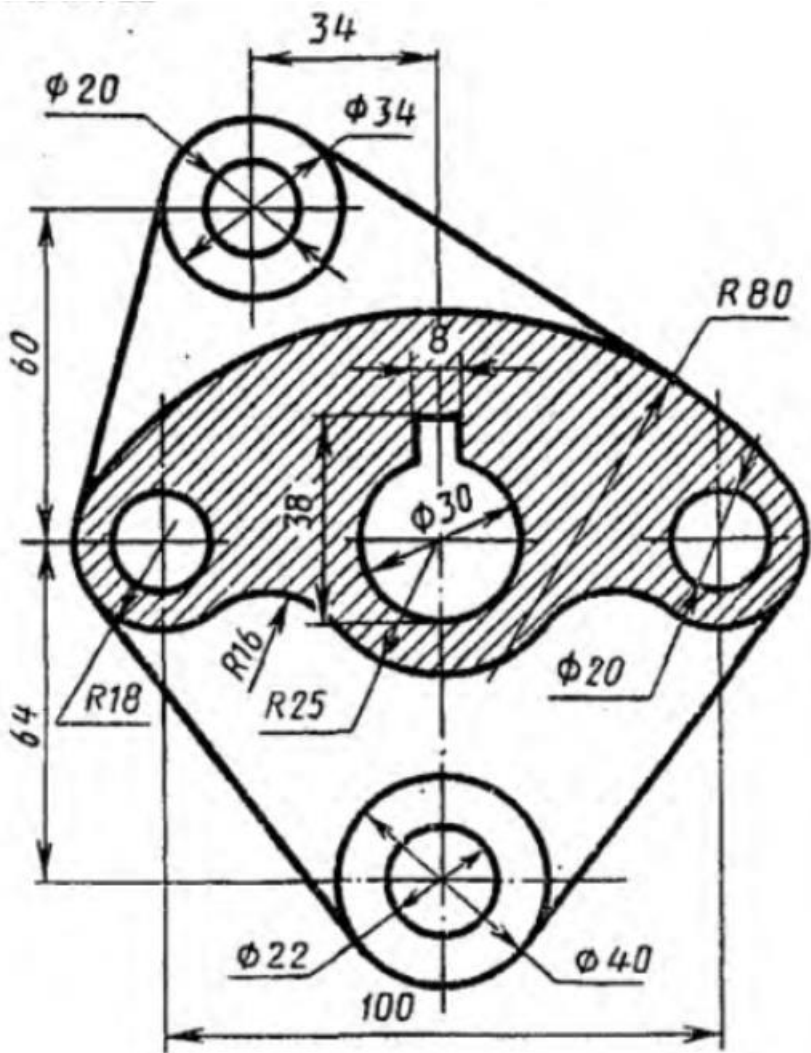
Вариант 19



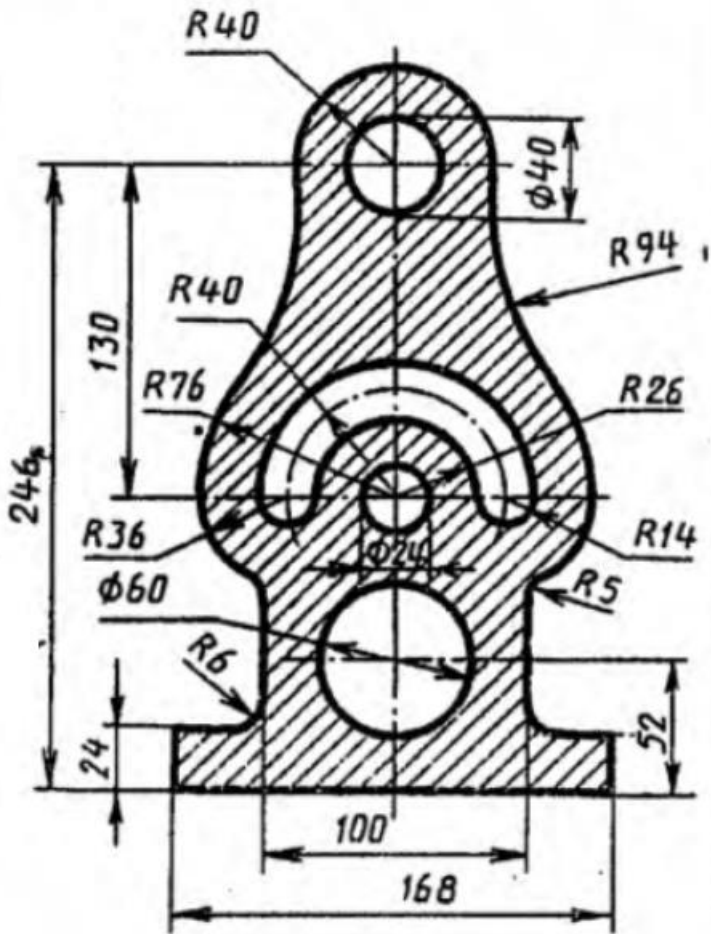
Вариант 20



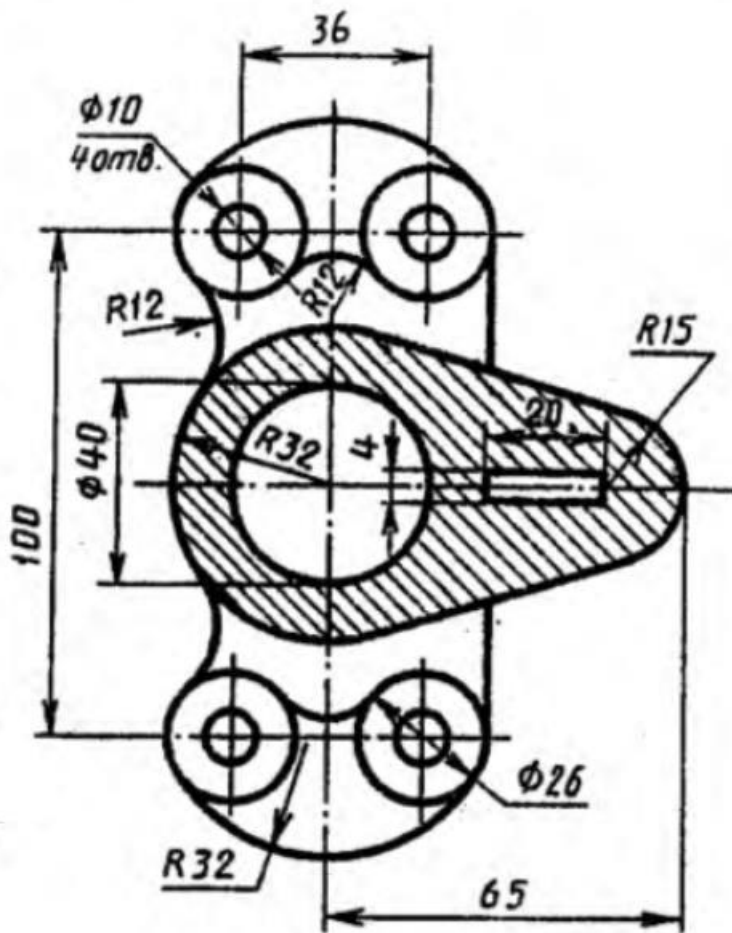
Вариант 21



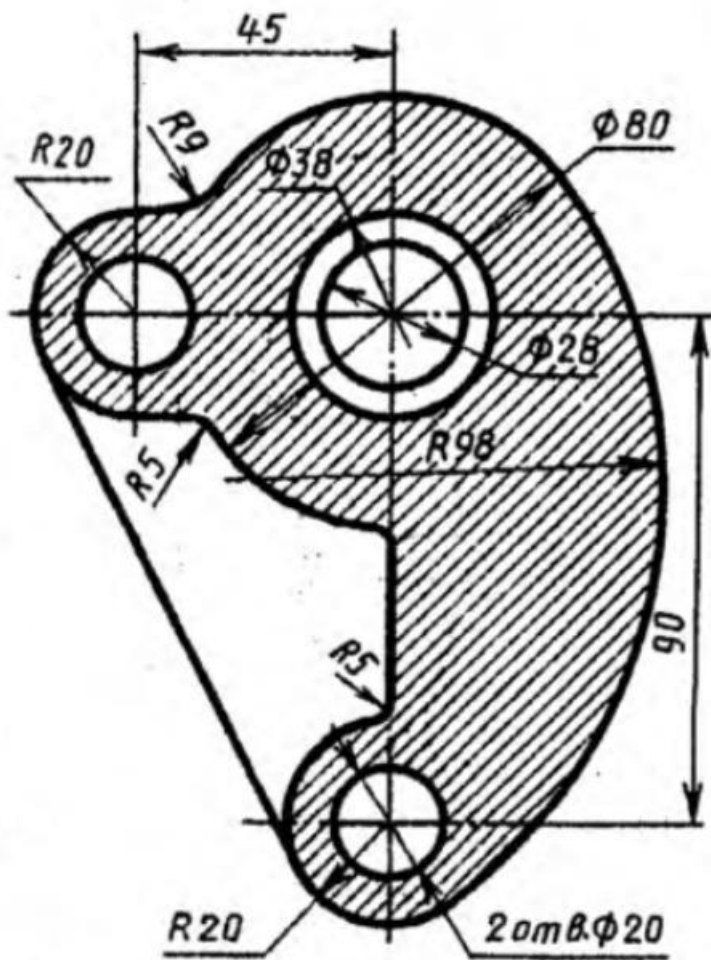
Вариант 22



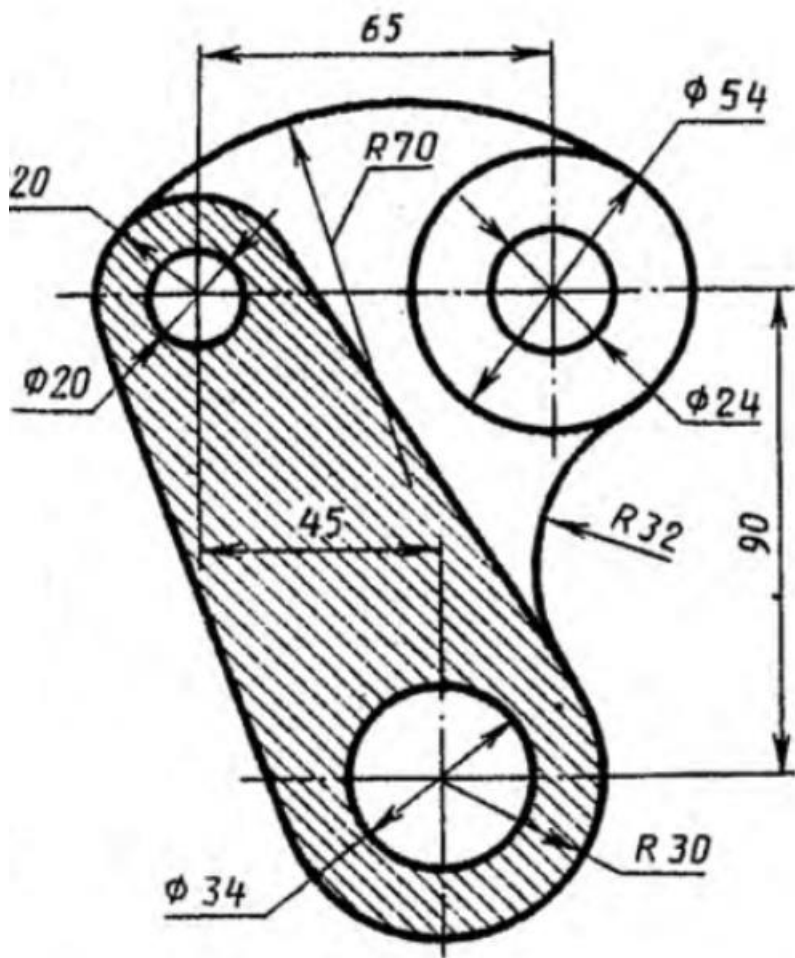
Вариант 23



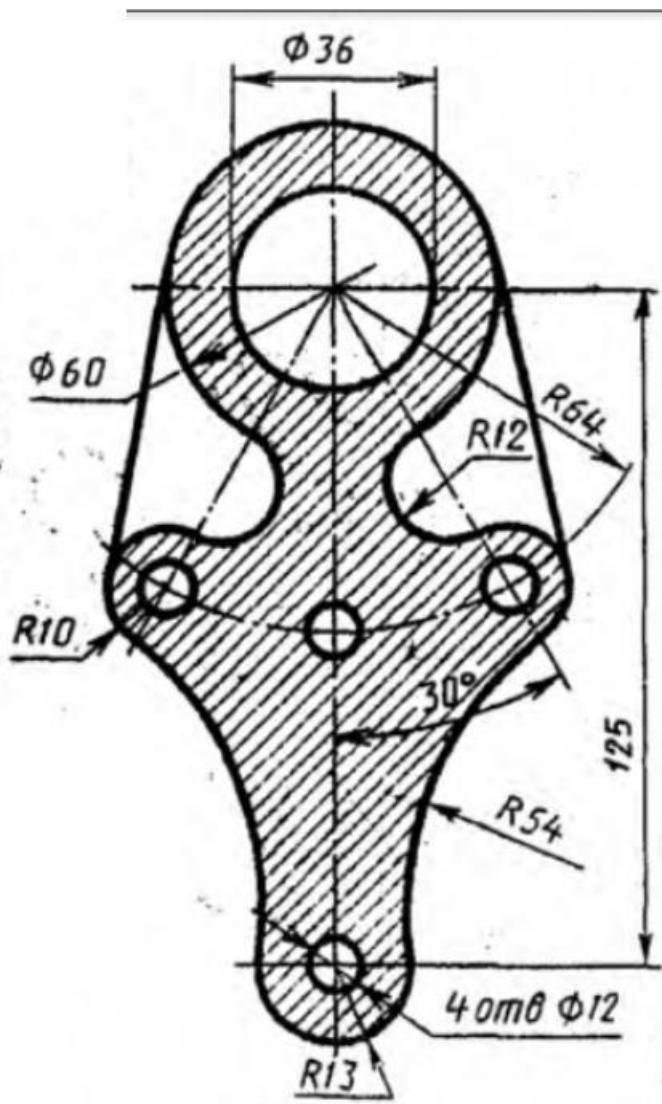
Вариант 24



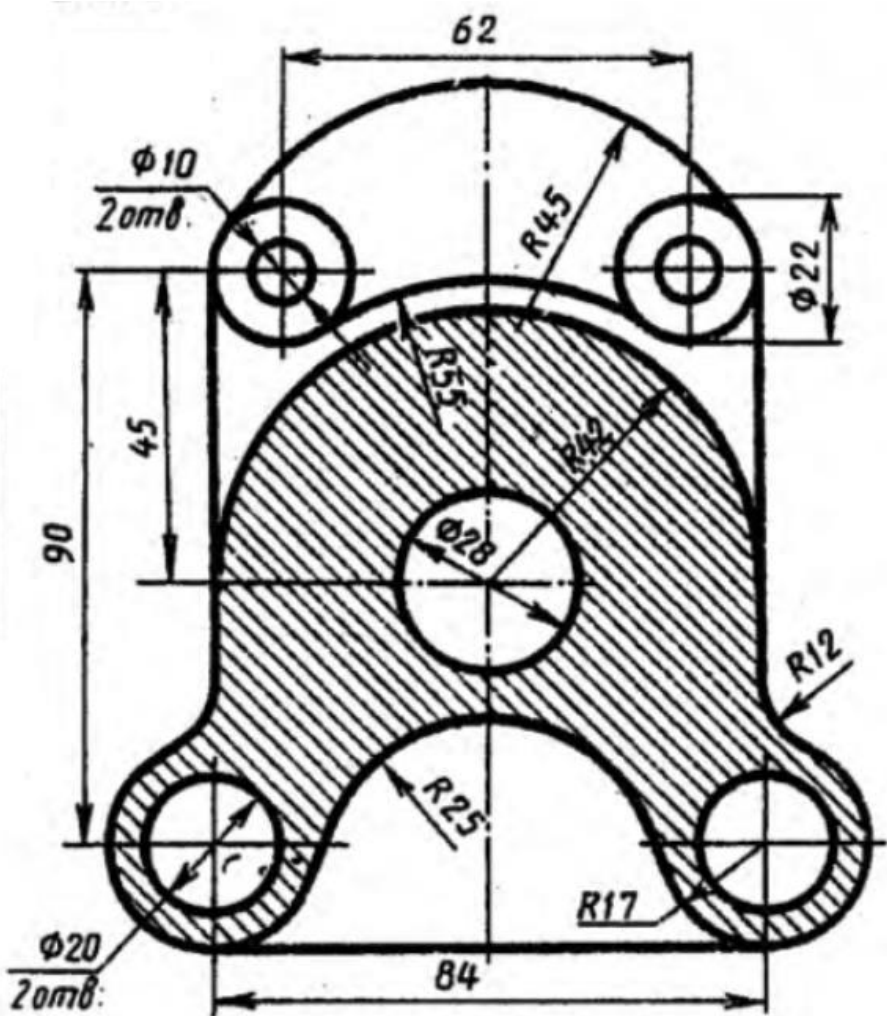
Вариант 25



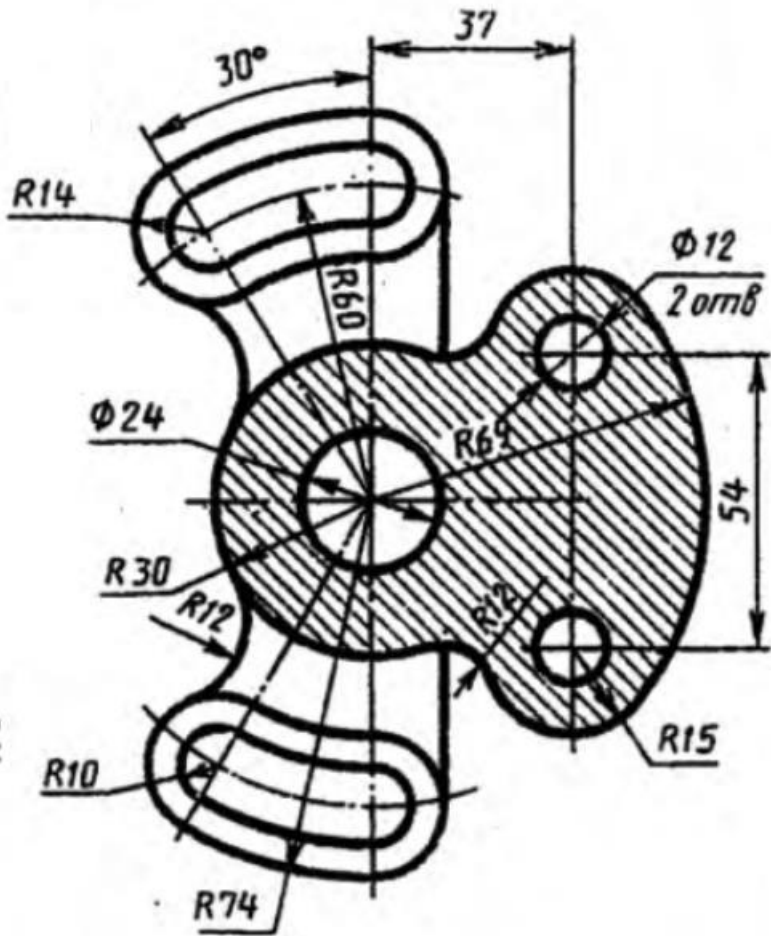
Вариант 26



Вариант 28



Вариант 29



Вариант 30

Навчальне видання

Методичні вказівки до виконання графічного
завдання з нарисної геометрії за темою:
Сполучення та спряження

Укладачі:

МІЛЕНІН Андрій Миколайович,
МІТЯШКІНА Тетяна Юріївна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman Папір для
цифрового друку. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк.2. Наклад 30 пр.

Державний біотехнологічний університет 61002, м. Харків, вул.
Алчевських, 44