

3. КРИВІ ЛІНІЇ

3.1. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Назвіть способи задавання ліній.
2. Що таке порядок і клас плоскої кривої?
3. Дайте означення дотичної і нормалі до плоскої кривої.
4. Що таке кривина плоскої кривої і радіус кривини?
5. Які криві другого порядку Ви знаєте?
6. Назвіть властивості точок еліпса, параболи і гіперболи, за якими їх можна побудувати.
7. Які особливі точки плоских кривих ви знаєте?
8. Поясніть питання “супровідний тригранник” просторової кривої. З яких елементів він складається?
9. Які просторові криві Ви знаєте?
10. Назвіть властивість точок геліси, за якою їх можна побудувати.
11. В яку лінію на розгортці циліндра перетворюється циліндрична гвинтова лінія?
12. В яку лінію проектується на горизонтальну площину конічна гвинтова лінія.

Література: 3 (с. 55-63), 5 (с. 67-78), 6 (с.79-108), 7 (с. 55 - 62).

3.2. ПОБУДОВА КРИВИХ ДРУГОГО ПОРЯДКУ

Задача: побудувати еліпс, параболу і гіперболу (з асимптотами) за вихідними даними, наведеними відповідно в таблицях 15 (еліпс), 16 (парабола) і 17 (гіпербола).

Таблиця 15

| Варі-ант | Півосі еліпса, мм | | Варі-ант | Півосі еліпса, мм | |
|----------|-------------------|-----|----------|-------------------|-----|
| | a | b | | a | b |
| 1 | 60 | 40 | 14 | 25 | 50 |
| 2 | 50 | 30 | 15 | 20 | 50 |
| 3 | 45 | 60 | 16 | 30 | 70 |
| 4 | 35 | 50 | 17 | 70 | 60 |
| 5 | 20 | 55 | 18 | 70 | 50 |
| 6 | 30 | 65 | 19 | 70 | 40 |
| 7 | 40 | 70 | 20 | 75 | 55 |
| 8 | 45 | 30 | 21 | 65 | 30 |
| 9 | 50 | 20 | 22 | 40 | 60 |
| 10 | 65 | 35 | 23 | 40 | 65 |
| 11 | 70 | 45 | 24 | 45 | 65 |
| 12 | 55 | 20 | 25 | 45 | 55 |
| 13 | 30 | 45 | | | |

Таблиця 16

| Варі-ант | Відстань від фокуса до директриси | Варі-ант | Відстань від фокуса до директриси | Варі-ант | Відстань від фокуса до директриси |
|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|
| 1 | 20 | 10 | 65 | 19 | 52 |
| 2 | 25 | 11 | 70 | 20 | 54 |
| 3 | 30 | 12 | 75 | 21 | 56 |
| 4 | 40 | 13 | 18 | 22 | 58 |
| 5 | 50 | 14 | 22 | 23 | 44 |
| 6 | 60 | 15 | 24 | 24 | 46 |
| 7 | 35 | 16 | 36 | 25 | 62 |
| 8 | 45 | 17 | 48 | | |
| 9 | 55 | 18 | 38 | | |

Таблиця 17

| Варі-ант | Сторони прямокутника, мм | | Варі-ант | Сторони прямокутника, мм | |
|----------|--------------------------|------|----------|--------------------------|------|
| | $2a$ | $2b$ | | $2a$ | $2b$ |
| 1 | 25 | 30 | 14 | 28 | 35 |
| 2 | 20 | 40 | 15 | 34 | 34 |
| 3 | 30 | 30 | 16 | 35 | 35 |
| 4 | 35 | 25 | 17 | 48 | 30 |
| 5 | 40 | 25 | 18 | 54 | 32 |
| 6 | 50 | 25 | 19 | 56 | 25 |
| 7 | 60 | 40 | 20 | 62 | 36 |
| 8 | 65 | 35 | 21 | 68 | 40 |
| 9 | 45 | 45 | 22 | 66 | 48 |
| 10 | 50 | 50 | 23 | 25 | 54 |
| 11 | 60 | 60 | 24 | 30 | 58 |
| 12 | 65 | 65 | 25 | 35 | 64 |
| 13 | 26 | 30 | | | |

Примітка: наведені в табл. 15, 16 і 17 значення можна пропорційно збільшувати для зручності побудови.

Методичні вказівки: а) при побудові кривих доцільно скористатись властивостями симетрії їх форм; б) для більш точного відтворення форми кривих необхідно задавати більше точок там, де кривина кривої велика (біля вершин параболи і гіперболи, біля двох вершин еліпса, що лежать на довшій його осі); в) отримані точки з'єднати за допомогою лекала.

Література: 3 (с. 56-58), 5 (с. 71-76), 7 (с. 56-60).

3.3. ПОБУДОВА ПРОЕКЦІЙ ПРОСТОРОВИХ КРИВИХ

Задача: побудувати фронтальну і горизонтальну проекції циліндричної (конічної) гвинтової лінії в межах одного кроку.

Вихідні дані наведено в таблиці 18.

Таблиця 18

| Варі-ант | Гвинтова лінія | Крок, мм | Радіус, мм | Варі-ант | Гвинтова лінія | Крок, мм | Радіус, мм |
|----------|----------------|----------|------------|----------|----------------|----------|------------|
| 1 | Ц | 120 | 40 | 14 | К | 125 | 38 |
| 2 | К | 110 | 35 | 15 | Ц | 135 | 42 |
| 3 | Ц | 100 | 30 | 16 | К | 122 | 33 |
| 4 | К | 90 | 25 | 17 | Ц | 115 | 36 |
| 5 | Ц | 80 | 20 | 18 | К | 105 | 28 |
| 6 | К | 120 | 45 | 19 | Ц | 95 | 30 |
| 7 | Ц | 110 | 40 | 20 | К | 85 | 33 |
| 8 | К | 100 | 35 | 21 | Ц | 118 | 42 |
| 9 | Ц | 90 | 30 | 22 | К | 128 | 44 |
| 10 | К | 80 | 25 | 23 | Ц | 134 | 45 |
| 11 | Ц | 140 | 45 | 24 | К | 138 | 48 |
| 12 | К | 130 | 42 | 25 | Ц | 126 | 44 |
| 13 | Ц | 120 | 35 | | | | |

Умовні позначення: Ц – циліндрична, К – конічна.

Методичні вказівки: а) число побудованих точок кривої повинно бути не менше восьми; б) отримані точки з'єднати за допомогою лекала; в) для конічної гвинтової лінії задано радіус основи прямого колового конуса.

Література: 3 (с. 61-63), 5 (с. 76-78), 6 (с.117, 118), 7 (с. 61, 62).