

Урок 32

Тема: Тіла і поверхні обертання. Циліндр і його елементи.

Тілом обертання називається тіло, що перетинається по кругах з центрами на деякій прямій площинами, перпендикулярними до цієї прямої. Найпростішими тілами обертання є **циліндр, конус, куля**.

Циліндр – це тіло, яке складається з двох кругів, що лежать у різних площинах та суміщаються паралельним перенесенням, і всіх відрізків, що сполучають відповідні точки даних кругів.

Основами циліндра є круги, **твірними циліндра** є відрізки, що сполучають відповідні точки кіл даних кругів.

Радіусом циліндра є радіус його основи. **Висотою циліндра** є відстань між основами.

Властивості циліндра:

- основи циліндра рівні;
- основи циліндра лежать у паралельних площинах;
- твірні циліндра паралельні і рівні;
- переріз циліндра площиною, паралельною його осі, є прямокутник.

Тіла та поверхні обертання

Уявимо, що плоский багатокутник АВСВ обертається навколо прямої АВ (рис. 99, а). При цьому кожна його точка, що не належить прямій АВ, описує коло з центром на цій прямій. Весь багатокутник АВСВ, обертаючись навколо прямої АВ, описує деяке тіло обертання (рис. 99, б). Поверхня цього тіла називається поверхнею обертання. Прямую АВ називають віссю обертання цього тіла.

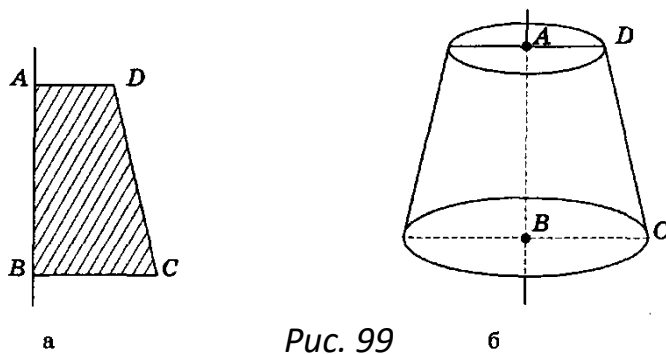


Рис. 99

б

Будь-яка площина, що проходить через вісь тіла обертання, перетинає це тіло. Утворений переріз називають **осьовим перерізом тіла обертання**.

У житті ми дуже часто зустрічаємося з тілами обертання. Це — звичайна пляшка, пробірка, колба, хокейна шайба, патрон, котушка тощо. Більшість деталей, виготовлених на токарному верстаті, має форму тіл обертання.

Циліндр.

Прямим круговим циліндром називається тіло, утворене обертанням прямокутника навколо його сторони.

На рис. 100 зображено циліндр, утворений обертанням плоского прямокутника $OABO_1$ навколо прямої OO_1 — осі циліндра.

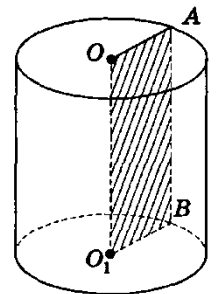


Рис. 100

Сторони OA і O_1B описують рівні круги, які лежать у паралельних площинах і називаються **основами циліндра**. Радіуси кругів називаються **радіусами циліндра**. Сторона AB описує поверхню, яка називається **бічною поверхнею** циліндра. Відрізки бічної поверхні, які паралельні і дорівнюють AB , називаються **твірними циліндра**.

Висотою циліндра називається відрізок, перпендикулярний до основ циліндра, кінці якого належать основам. Висота циліндра дорівнює його твірній.

Осьовий переріз циліндра — прямокутник зі сторонами, що дорівнюють висоті циліндра і діаметру його основи (рис. 101).

Розв'язування задач

1. Наведіть приклади побутових предметів, які мають форму циліндра.
2. Користуючись рис. 100, назвіть: а) радіус циліндра; б) висоту циліндра; в) вісь циліндра; г) твірну циліндра.

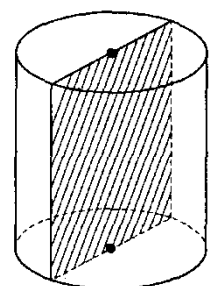


Рис. 101

3. Які властивості мають основи циліндра?

4. Які властивості мають твірні циліндра?

5. Яку властивість має вісь циліндра щодо: а) його основ; б) його твірних?

6. Часто висотою прямого кругового циліндра називають відрізок, що з'єднує центри основ. Яку властивість має висота циліндра щодо: а) твірних; б) основ?

7. Із стопки картону взяли аркуш і вирізали круг. Дістали циліндр з дуже малою висотою. Як практично визначити його висоту?

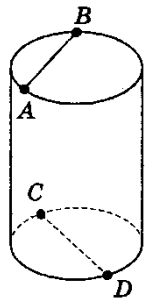


Рис. 102

8. Кусок тонкого дроту можна вважати циліндром, у якого радіус дуже малий. Як практично визначити цей радіус?

9. Назвіть властивості циліндра, які однакові з властивостями прямої призми.

10. Як знайти відстань між прямими AB і CD (рис. 102)?

11. Де відрізок AB перетинає площину перерізу KLMN циліндра (рис. 103)?

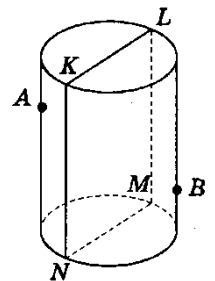


Рис. 103

12. Циліндр розміщений на площині α (рис. 104). На цій самій площині взято точку C. Де пряма BC вдруге перетне поверхню циліндра?

13. Довжина відрізка, кінці якого знаходяться на колах основ циліндра і який перетинає вісь, дорівнює 13 см. Знайдіть радіус циліндра, якщо його висота дорівнює 5 см. (Відповідь. 6 см.)