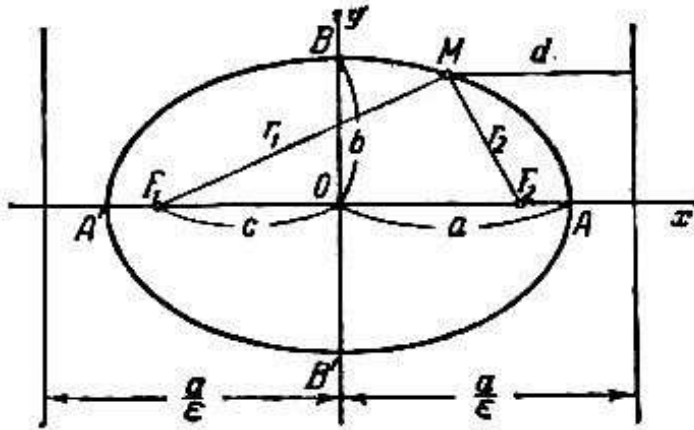


## Еліпс

**Означення.** Еліпсом називається геометричне місце точок, сума відстаней яких до двох фіксованих точок  $F_1$  і  $F_2$ , що називаються **фокусами**, є величина стала.



$F_1(-c,0)$ ,  $F_2(c,0)$  - фокуси еліпса,

$$|F_1F_2| = 2c.$$

$r_1 = F_1M$ ,  $r_2 = F_2M$  - фокальні радіуси точки  $M$ .

Осі координат є осями симетрії еліпса.

Початок координат є центром симетрії еліпса.

Точки перетину еліпса його осями симетрії називаються **вершинами еліпса**:  $A'(-a,0)$ ,  $A(a,0)$ ,  $B(0,b)$ ,  $B'(0,-b)$ .

$|A_1A_2| = 2a$ ,  $|B_1B_2| = 2b$  - довжини осей еліпса,

$a$  - велика піввісь еліпса,  $b$  - мала піввісь еліпса ( $a > b$ ).

Залежність між параметрами  $a$ ,  $b$ ,  $c$ :

$$c^2 = a^2 - b^2.$$

**Канонічне рівняння еліпса:**

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

**Ексцентриситет  $\varepsilon$  еліпса:**

$$\varepsilon = \frac{c}{a}, \quad \varepsilon < 1.$$

Формула обчислення фокальних радіусів точки  $M(x, y)$ :

$$r_2 = a - \varepsilon x, \quad r_1 = a + \varepsilon x.$$

Прямі, задані рівняннями  $x = \frac{-a}{\varepsilon}$ ,  $x = \frac{a}{\varepsilon}$  є **директрисами еліпса**.

**Рівняння дотичної до еліпса в точці  $(x_0, y_0)$ :**

$$\frac{xx_0}{a^2} + \frac{yy_0}{b^2} = 1.$$