

Władysław MORYTKO

Instytut Matematyki

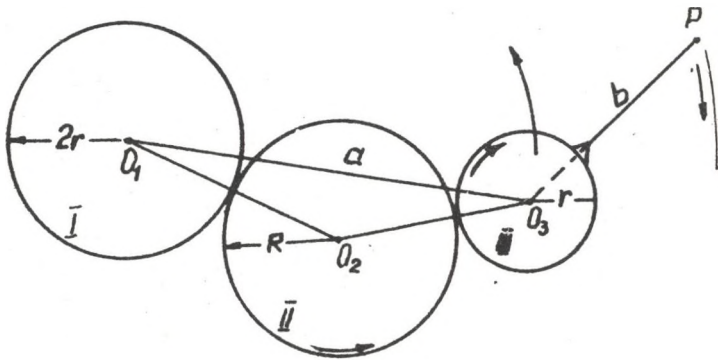
### ELIPSOGRAF PRZEKŁADNIOWY, JEGO ZASADA I DZIAŁANIE

**Streszczenie.** W artykule omówiono zasadę i działanie nowego typu elipsografa, którym można kreślić kilka elips o różnych osiach i mimośrodkach jak również osie tych elips.

W artykule niniejszym omówimy działanie pewnego typu elipsografa, który naszym zdaniem ma w porównaniu ze znanymi następujące zalety:

- 1) Można nim kreślić elipsy o różnych długościach osi, jak również o różnych mimośrodkach.
- 2) Można nim kreślić równocześnie kilka elips o wspólnym środku, których osie główne są położone względem siebie pod zadaniem z góry kątem.
- 3) Można nim kreślić równocześnie osie tych elips.

Jego zasada jest następująca: Koło I (rys. 1) jest nieruchome i posiada promień  $2r$ . Z nim zazębione jest koło II o promieniu  $R$ , zaś z kołem II jest zazębione koło III o promieniu  $r$ . Z kołem III jest sztywno związane ramię  $O_3P = b$ . W punkcie  $P$  jest pisak.



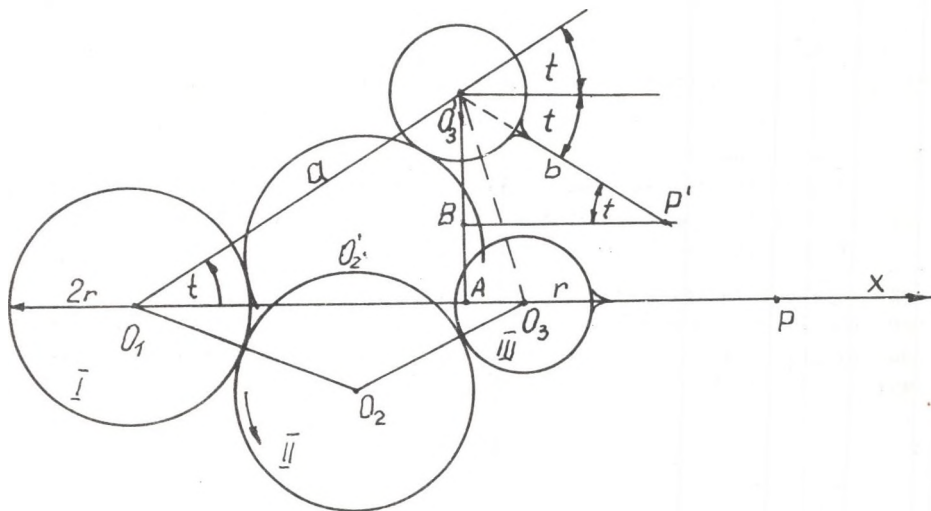
Rys. 1

Formułujemy następujące TWIERDZENIE:

Jeżeli punkt  $O_3$  porusza się po okręgu o środku w  $O_1$  i stałym promieniu  $O_1O_3 = a$  i koła II i III jako będące w zazębieniu toczą się po sobie bez poślizgu, to punkt  $P$  kreśli elipsę o równaniu

$$\frac{x^2}{(a+b)^2} + \frac{y^2}{(a-b)^2} = 1$$

D o w ó d. Za położenie wyjściowe weźmiemy takie, w którym punkty  $O_1$ ,  $O_3$  i  $P$  leżą na jednej prostej (rys. 2), którą to prostą przyjmijmy za oś  $x$ , a punkt  $O_1$  za początek układu. Po obrocie  $O_1O_3$  o kąt  $t$  koło III obróci się o kąt  $2t$  w kierunku przeciwnym, a to dlatego, że stosu-



Rys. 2

nek promieni kół I i III jest 2:1, natomiast wielkość promienia  $R$  nie ma tu wpływu na wielkość kąta obrotu koła III, bowiem koło to przenosi jedynie ruch z I na III. Po obrocie o kąt  $t$  współrzędne punktu  $P(x,y)$  są równe  $x = O_1A + BP'$ ,  $y = AO_3' - O_3'B$ . Ponieważ  $O_1A = a \cdot \cos t$ ,  $BP' = b \cdot \cos t$ ,  $AO_3' = a \cdot \sin t$ ,  $O_3'B = b \cdot \sin t$ , więc  $x = (a + b) \cdot \cos t$ ,  $y = (a - b) \cdot \sin t$ , skąd po przekształceniu

$$\frac{x^2}{(a+b)^2} + \frac{y^2}{(a-b)^2} = 1,$$

co należało wykazać.

Kończąc formułujemy następujące wnioski:

- 1) Zmieniając długości odcinków  $a$  i  $b$  możemy kreślić elipsy o różnych osiach.
- 2) Jeżeli z kołem III jest sztywno związane kilka odcinków typu  $O_3P$ , wówczas można kreślić równocześnie kilka elips.
- 3) Jeżeli odcinki  $O_1O_3 = a$  i  $O_3P = b$  są równe, wówczas punkt  $P$  kreśli osie elipsy.

Tymi uwagami kończymy niniejszą pracę.

Wpłynęło do Redakcji w lutym 1974 r.

#### ПЕРЕДАТОЧНЫЙ ЭЛЛИПСОГРАФ

#### Р е з ю м е

В статье рассмотрен новый тип эллипсографа. Достоинством его, в отличие от других, есть то, что можно им чертить одновременно несколько эллипсов и одновременно оси этих эллипсов.

#### TRANSMISSION ELLIPSOGRAPH

#### S u m m a r y

The principles and work of the new type of transmission ellipsograph have been discussed in the article. As opposed to the ellipsographs used up to the present the transmission ellipsograph can draw several ellipses at simultaneously as well their axis.