ный угол, если полярная ось сонаправлена с осью Ox, а полюс находится:

а) в начале координат; б) в центре окружности.

В задачах 2.332—2.340 требуется исключением параметра t найти уравнения заданных кривых в виде $F(x, y)=0$ и построить эти кривые.

2.332. $x=-1+2t, \quad y=2-t, \quad t\in(-\infty, +\infty)$.

2.333. $x=t^2-2t+1, \quad y=t-1, \quad t\in(-\infty, +\infty)$.

2.334. $x=-1+2\cos t, \quad y=3+2\sin t, \quad t\in[0, 2\pi)$.

2.335. $x=a\cos t, \quad y=b\sin t, \quad t\in[0, 2\pi)$.

2.336. $x=1+2\sec t, \quad y=-1+\operatorname{tg} t, \quad t\in(-\pi/2, \pi/2)$.

2.337. $x=\frac{a}{2}\left(t+\frac{1}{t}\right), \quad y=\frac{b}{2}\left(t-\frac{1}{t}\right), \quad t\in(0, +\infty)$.

2.338. $x=2R\cos^2 t, \quad y=R\sin 2t, \quad t\in[-\pi/2, \pi/2)$.

2.339. $x=R\sin 2t, \quad y=2R\sin^2 t, \quad t\in[0, \pi)$.

2.340. $x=2p\operatorname{ctg}^2 t, \quad y=2p\operatorname{ctg} t, \quad t\in(0, \pi/2]$.

2.341. Составить параметрические уравнения эллипса $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$, принимая в качестве параметра t угол между осью Ox и радиус-вектором $\overline{OM}$, отсчитываемый против часовой стрелки.

2.342. Составить параметрические уравнения гиперболы $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$, принимая в качестве параметра t угол между осью Ox и радиус-вектором $\overline{OM}$, отсчитываемый против часовой стрелки.

2.343. Составить параметрические уравнения параболы $y^2=2px$, принимая в качестве параметра:

а) ординату y;

б) угол между осью Ox и вектором $\overline{OM}$, отсчитываемый против часовой стрелки;

в) угол между осью Ox и фокальным радиус-вектором $\overline{FM}$, отсчитываемый против часовой стрелки.

5. Некоторые кривые, встречающиеся в математике и ее приложениях. В настоящем пункте, имеющем справочный характер, приведены уравнения и указаны основные геометрические свойства ряда специальных кривых (алгебраических и трансцендентных), встречающихся в практике инженерных расчетов. Вывод уравнений этих кривых может быть предложен в качестве задач повышенной трудности при изучении курса аналитической геометрии. Достаточно детальное изучение формы кривых может быть выполнено с привлечением методов дифференциального исчисления.

1. *Спирали: спираль Архимеда* $r=a\varphi$ (рис. 11), *гиперболическая спираль* $r=a/\varphi$ (рис. 12), *логарифмическая спираль* $r=a^{\varphi}$ (рис. 13); **стрелкой указано направление обхода кривой, соответствующее возрастанию** φ.

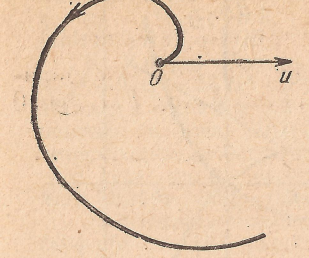

Рис. 11

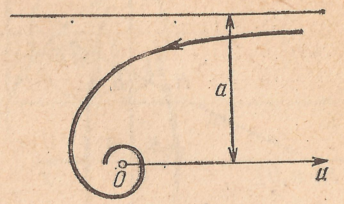

Рис. 12

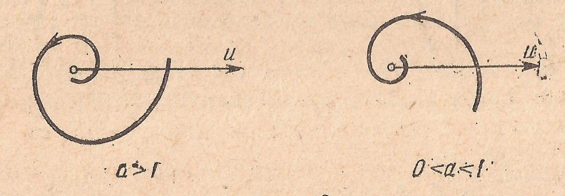

Рис. 13

2. *Лемниската Бернулли* $(x^2+y^2)^2=2a^2(x^2-y^2)$ (рис. 14), или $r^2=2a^2\cos 2\varphi$ (полюс помещен в точку O). Характеристическое свойство: $|F_1M|\cdot|F_2M|=\text{const}=a^2$, где $F_1(-a, 0)$, $F_2(a, 0)$.

3. *Циссоида* $y^2(2R-x)=x^3$ (рис. 15), или $r=2R\operatorname{tg}\varphi\sin\varphi$ (полюс помещен в точку O). Характеристическое свойство: для всякого луча $\varphi=\varphi_0$ $(\varphi_0\in(-\pi/2, \pi/2))$ $|OM|=|BC|$.

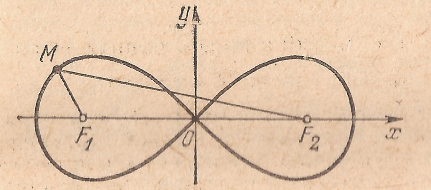

Рис. 14

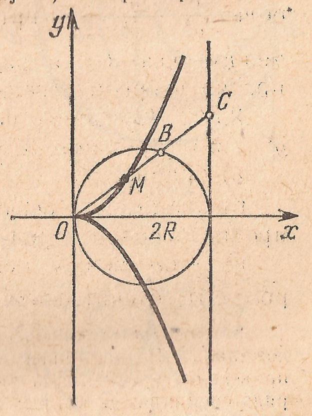

Рис. 15

4. *Конхоида* $x^2y^2+(x+a)^2(x^2-b^2)=0$ (рис. 16), или $r=\frac{a}{\cos\varphi}\pm b$ (полюс помещен в точку $A(-a, 0)$). Характеристическое свойство: для всякого луча $\varphi=\varphi_0$ $(\varphi_0\in(-\pi/2, \pi/2))$ $|BM|=|BN|=\text{const}=b$.

5. *Строфоида* $x^2((x+a)^2+y^2)=a^2y^2$ (рис. 17), или $r=\frac{a}{\cos\varphi}\pm$ $\pm a\operatorname{tg}\varphi$ (полюс помещен в точку $A(-a, 0)$). Характеристическое