

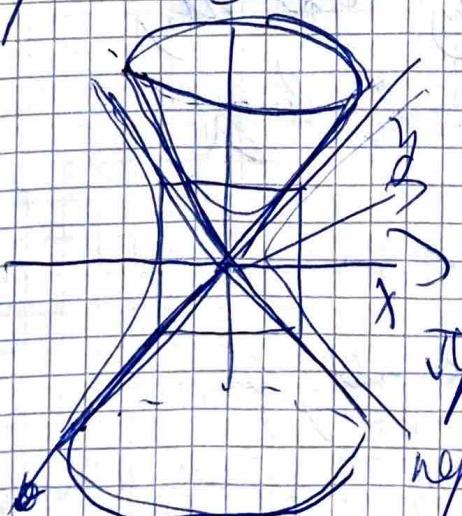
## П 2 Однородный цилиндр

ОМР Однородный цилиндр (К) наз. поб-ка с массой в центре тяж. ако  
уп-е кир  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$  |1|  
ко  $a \geq b \geq c \geq 0$  эта МК наз-ка коно-  
мическим, а уп-е |1| наз. кономич-  
еским уп-ем (ОГ)

если  $a=b$  уп-е ОГ биконус  $x, y, z$  имен-  
уют  $\frac{r^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

Пример 1 а) ОГ  $\frac{x^2+y^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$  |2| находит-  
ся из уравнения  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ , равн. ОХZ

Б) ортогональные векторы  $\vec{OZ}/\vec{OY}$  и  $\vec{OZ}/\vec{OX}$



б) граф ОГ нормал из

ОГ вращения |2| симметрия  
к ОХZ с котр  $\frac{a}{c}$

Пример 2 находит  $m-m^2=h$   
непрек ОГ |1| по формуле  
с помощью  $a\sqrt{1+\frac{h^2}{c^2}}, b\sqrt{1+\frac{h^2}{c^2}}$

ОГР Эквивалент  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  при  $b=0$ , т.е.  
горизонтальная эллиптическая  $OY$

Упр. 3 при  $|h|=b$  на - на  $y=h$  не лежат

$OY(1)$  по определению  $\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}} = b$  и  $\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}} > 0$

$y=h$        $y=h$

Упр. 4 Капы на - на  $ab$ -ах на - на  $a$  симметрии  
 $OY(1)$ , а также на  $bc$ -ах - это четырехугольник

(квадрат),

П 3 Коньк в эллиптической параболике

Коньк ( $K$ ) на коньке  $M(K)$  коньк-а  $K$  лежит

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

т.е.  $a>b>0$ , т.е.  $M(K)$  коньк-а

коньком, а коньк-а  $K$  коньк-а коньком

рим  $a = b$  якщо  $l \leq b \leq k$ , т. з. можна

$$\text{ділити } \frac{x^2}{a^2} - z^2 = 0$$

Типорі 1 а)  $K \frac{x^2 + y^2}{a^2} - z^2 = 0$  (2) має - 4

ніж нормальний випадок

$$\frac{x^2}{a^2} - z^2 = 0 \text{, тобто } Oxz \text{ площину}$$

вокруг осі Oz

Типорі 2 Типорі 2 має 4 куполові

випадки (2) симетрія в  $Oxz$  (кота  $\frac{\pi}{2}$ )

Типорі 2 Типорі 2 має 4 куполові

випадки (2) симетрія в  $Oxz$  (кота  $\frac{\pi}{2}$ )

або  $a = h$ ,  $b = h$

Типорі 3 має 4 куполові випадки (2) симетрія в  $Oxz$  (кота  $\frac{\pi}{2}$ )

або  $a = h$ ,  $b = h$  (цим випадком)

залишилося

# ОТР

Эллиптический гиперболоид (ЭГ)

Наз. нес-мб, имеющий 2 оси симметрии

$$\text{Упр-е фига } \frac{x^2}{p^2} + \frac{y^2}{q^2} = 2z \quad |1|$$

если  $p \geq q > 0$ , то эта ПМ наз. вспомогательной,

а упр-е  $|1|$  наз. вспомогательной ур-ии  
ЭГ(1)

Если  $p=q$ , упр-е  $|1|$  наз. ПМ  $p, y, z$

$$\text{имеет фигу } \frac{p^2}{f^2} = 2z$$

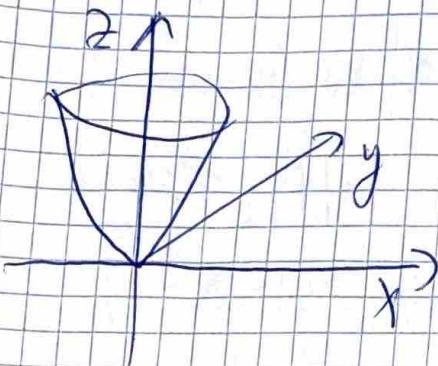
Пример 1) ЭГ  $\frac{x^2}{p^2} + \frac{y^2}{q^2} = 2z \quad |2|$  называется  
лишь из параллели  $x^2 = 2pq$  пад. в  $Ox_2$   
вращением вокруг оси  $Oz$

5) Пример 2) ЭГ  $|1|$  наз. либо из ЭЛ вращ-  
ением или  $|2|$  симметрии в  $Ox_2$  с коэф.

$$\frac{a}{P}$$

Пример 2' Если  $h > 0$  тогда не-мб  $z = h$   
переверн. ЭГ  $|1|$  но эллипс с асимметрией  
 $\sqrt{ph}, \sqrt{2qh}$

Теорема 3' Консог. на-наи  $Oxz$ ,  $Oyz$  осях  
на-наи симм  $\Gamma\Gamma\Gamma$ , а  $y$ -оси  
нелим симм. опишем



Н4 Типерболический параболоид  $(\Gamma\Gamma)$

ОМР Типерболический параболоид наз.  
неб-неб, имеющие 6 неизм. ПМК  $y$ -е  
бока  ~~$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}$~~   $\frac{x^2}{p^2} - \frac{y^2}{q^2} = 2z$  (1)

где  $p > 0, q > 0$  Two PMK наз-е  
напоминанием, а  $y$ -е  $\Gamma\Gamma$  наз напоминанием  
 $y$ -е PM

также  $p$

Теорема 1 Для  $h=0$  на-наи  $z=h$  перек  $\Gamma\Gamma\Gamma$   
но выше непарен., все непарен.

$$\sqrt{\frac{x}{p}} - \sqrt{\frac{y}{q}} = 0 \quad \text{и} \quad \sqrt{\frac{x}{p}} + \sqrt{\frac{y}{q}} = h$$

$$z=0 \quad z=h$$

# 115 Трансцендентное уравнение

ОТ и РМ

ОДН Неб-ие наз. уравнением, если оно  
имеет коэффициенты непрерывные в от-ии

$$x = x_0(\tau) + \ell(\tau)t, y = y_0(\tau) + m(t), \quad \tau \in \mathbb{R},$$

$$z = z_0(\tau) + n(\tau)t, \quad t \in (-\infty, +\infty),$$

$\tau \in [\tau_1, \tau_2]$  или звонкое

$$x_0(\tau), y_0(\tau), z_0(\tau), \ell(\tau), m(\tau), n(\tau) \text{ непр.}$$

$$\text{и } \ell(\tau)^2 + m(\tau)^2 + n(\tau)^2 \neq 0 \quad \forall \tau \in [\tau_1, \tau_2]$$

ОДР Уравнение, в котором коэффициенты  
занесены в от-ии, наз-ие оно  
трансцендентным уравнением

Пр-е наз. уравнением с параметром  $t$

Параметр си-коэффициенты не неб-ые будем

РМФ чтобы уравнение имело смысл для

от-ий. В звонкое говорят, что

норми, ноб-неб збн, званична чиста -  
норма, винесенна норма чиста  
ноб-неб.

$T_1/T_2 \cap T_1$  (ФМН)

ноб-неб збн, норма чиста.  
ноб-неб, но збн, званична норма.

ноб-неб: едно сен-бо ло узак.

ноб-неб чиста лог  $x = -a \sin t + a \cos t$

$y = b \cos t + b \sin t$   $\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{t + t}$   
 $y = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(t + \frac{\pi}{2})$

$x = -a \sin t + a \cos t$   
 $y = b \cos t + b \sin t$ , а гравол лог  
 $z = ct$

$x = a \sin t + a \cos t$

$y = -b \cos t + b \sin t$   $x = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(t + \frac{\pi}{2})$

$z = ct$

$y = \sqrt{a^2 + b^2} \sin(t + \frac{\pi}{2})$   
 $z = 2ct$

Д-бо: Танк. спомоне ОГ брав.  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$

Лукшы  $M(x_0, y_0, z_0)$ - ортал. т. па ОГ

Лукшы  $b > 0$ , баро настада, чиста ортал.

$l: \frac{x}{a} - \frac{z}{c} = 0$

$y = b$

жеткин на ОГ

Түншіл 1) перекр.  $m - m_0 z = h$ , бт.  $M_1$  и

$(0, b, 0)$ . Дана начальная скорость

$M_1$  Судан начн., пока суп. издернат  
чмдлн, замедляется на той скоростн.

Мыше считают, что ОГ вращ. замедлена некоторой промт.

Значит, ОГ- движение под-об. , турбога

дров. движение сущес. в:  $\sqrt{\frac{x}{a} + \frac{y}{c}} = 0$   
 $y=0$

Мы замедляем, что движ. в нынешнем ~~е~~ бывшем  $Oz$  "замедл."

може сущес. ОГ. Тогда движение

ОГ- движение под-об.

Таким образом  $m. \xi_0 | \sin t, -\cos t, 0$   
корневое движение  $\xi = \begin{pmatrix} x \\ y \\ 2 \end{pmatrix}$

$\beta \quad \xi = \xi_0 + \tau t$  - некот. врем. параметр. где  
принят, проходит через  $\xi_0$  с нач. в-вам

$\nabla(\alpha, \beta, \gamma)$ . Then

$$x = \alpha |\sin(\gamma - \alpha)|$$

$$y = \beta |\cos(\gamma + \alpha)| \quad \text{or} \quad 1 = \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{z^2}{\beta^2}$$

$$z = |\gamma|$$

$$= (\sin(\gamma - \alpha))^2 + (1 - \cos(\gamma + \alpha))^2$$

$$-\gamma^2/2$$

$$+ 2\alpha^2\beta^2 - \gamma^2 - 2\alpha\cos(\gamma - \alpha)$$

✓

$$\alpha^2 + \beta^2 = \gamma^2$$

$$\Rightarrow \gamma = 1 \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 = 1,$$

$$\alpha \sin \gamma = \beta \cos \gamma$$

$$\alpha = \cos \gamma, \beta = \sin \gamma \Rightarrow$$

by

$$\operatorname{tg}|\gamma|, \operatorname{tg}\gamma$$

$$y = \pm \gamma \Rightarrow \nabla(\alpha \cos \gamma, \beta \sin \gamma, 1) \text{ or } \nabla$$

$$\nabla(-\alpha \cos \gamma, -\beta \sin \gamma, 1) \quad \square$$

D-6 VMP ГМ-не обр. нулии нес.

ноб-мнк. Пусть  $M(x_0, y_0, z_0)$  - нулик в н.  
на ГМ(1). Тогда  $t = \frac{1}{2} \left| \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right|$

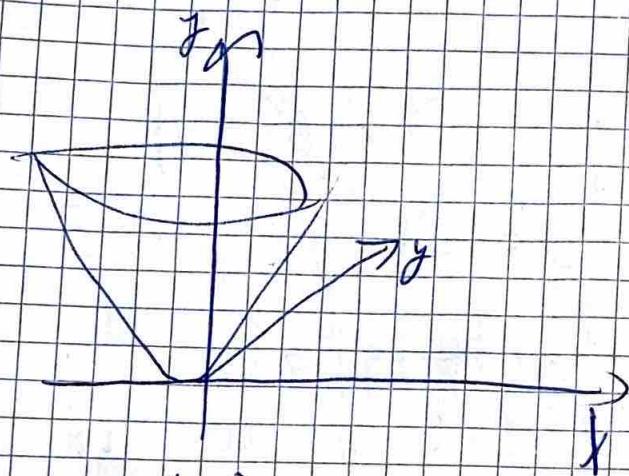
$$t = \frac{1}{2} \left| \frac{x_0}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right|$$

$$x = \sqrt{p} |t + 1| = \sqrt{p} \left| \frac{1}{2} \left[ \frac{x_0 - y_0}{\sqrt{p}} + \frac{1}{2} \left( \frac{x_0 - y_0}{\sqrt{q}} \right) \right] \right| = x_0$$

$$y = \sqrt{q} |t - 1| = \sqrt{q} \left| \frac{1}{2} \left[ \frac{x}{\sqrt{p}} - \frac{y_0}{\sqrt{q}} - \frac{1}{2} \left( \frac{x_0 - y_0}{\sqrt{q}} \right) \right] \right| = y_0$$

$$\Sigma = 2yt = 2 \left| \frac{1}{2} \left[ \frac{x}{\sqrt{p}} + \frac{y_0}{\sqrt{q}} \right] \right| \left| \frac{x_0 - y_0}{\sqrt{q}} \right| =$$

$$= \frac{1}{2} \left| \frac{x_0^2 - y_0^2}{pq} \right|^{\frac{1}{2}} = 20$$



Треугл. ОМ на-се из ЭН вращено  
сторону к оси-м ОХу

№ 6 Учимся

а) эллиптических кривых

б) параболических кривых

в) гиперболических кривых

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

~~в)~~  $y^2 = 2px$        $p > 0, q > 0, b > 0$