**6.04.2020**

**Дисципліна «Аналітична геометрія» (група 121)**

**Тема заняття: Прямолінійні твірні поверхні другого порядку**

***Аудиторні завдання:***

1. Знайти прямолінійні твірні однопорожнинного гіперболоїда $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{16}=1$, що проходять через точку $M_0(6;2;8)$ на його поверхні.

2. Знайти рівняння поверхні, утвореної прямою, яка ковзає по трьох прямих: 1)$\begin{cases} x=z, \\ y=-1; \end{cases}$ 2)$\begin{cases} x=-z, \\ y=1; \end{cases}$ 3)$\begin{cases} x=1, \\ y=z. \end{cases}$

3. Знайти рівняння поверхні, утвореної прямою, яка ковзає по двох прямих: 1)$\begin{cases} x=y, \\ z=0; \end{cases}$ і 2)$\begin{cases} x-y=2, \\ x+y=z \end{cases}$ та залишається паралельною площині $x+y=0$.

4. Визначити прямолінійні твірні конуса $x^2-\frac{y^2}{4}-z^2=0.$

5. Довести, що нормалі циліндра $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ в точках його прямолінійної твірної $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1,\ y=0$ паралельні.

***Домашнє завдання:*** [2], №№ 906, 911, 912, 913, 917.

***Література:***


1. Сборник задач по геометрии / Под ред. В.Т.Базылева. – М.: Просвещение, 1980. – 238 с.
2. Цубербиллер О.Н. Задачи и упражнения по аналитической геометрии. – М.: Наука, 1970.–336 с.

**10.04.2020**

**Дисципліна «Диференціальна геометрія і топологія» (група 321)**

**Тема практичного заняття: Перша квадратична форма поверхні**

*Аудиторні завдання :*

1. Знайти першу квадратичну форму наступної поверхоні обертання :

   1. $x = f(u)\cos v$ , $y = f(u)\sin v$ , $z = \varphi(u) -$ поверхня обертання з віссю обертання $O_z$.

   2. $x = R\cos u\ \cos v$, $y = R\cos u\ \sin v$, $z = R\sin u$ – сфера.

   3. $x = \text{a}\cos u \cos v$, $y = \text{a}\cos u \sin v$ , $z = a\sin u -$ еліпсоїд обертання.

   4. $x = a\ ch\, u \cos v$ , $y = a\ ch\, u \sin v$ , $z = c\ sh\, u -$ однопорожнинний (однополостный) гіперболоїд обертання.

   5. $x = a\ sh\, u \cos v$ , $y = a\ sh\, u \sin v$ ,$z = c\ ch\, u -$ двопорожнинний гіперболоїд обертання.

   6. $x = u\cos v$, $y = u\ sin\ v$, $z = u^2 -$ параболоїд обертання.

   7. $x = R\cos v$ , $y = R\sin v$ , $z = u -$ круговий циліндр.

2. Знайти першу квадратичну форму гелікоїда загального вигляду $x = u\cos v$, $y = u\sin v$, $z = f(u) + av$.

*Для самостійного розв'язання :*

1. Знайти першу квадратичну форму наступної поверхоні обертання :

   1. $x = u\cos v$, $y = u\ sin\ v$, $z = ku -$ круговий конус.

   2. $x = (a + b\cos u)\cos v$, $y = (a + b\cos u)\sin\ v$, $z = b\sin u -$ тор.

   3. $x = a\ ch\ \frac{u}{a}\cos v$, $y = a\ ch\ \frac{u}{a}\ \sin v$, $z = u -$ катеноїд.

   4. $x = a\sin u \cos v$, $y = a\sin u \sin v$ , $z = a(\ln tg\ \frac{u}{2} + \cos u) -$ псевдосфера.

2. Знайти першу квадратичну форму прямого гелікоїда

   $x = u\cos v$, $y = usin\ v$, $z = av$.

**13.04.2020**

**Дисципліна «Аналітична геометрія» (група 121)**

**Тема практичного заняття: Рухи площини**

***Аудиторні завдання:***

1. Написати формули осьової симетрії площини за координатами двох симетричних точок: A(1;-2) і B(3;4).

2. Обчислити координати центра повороту, заданого формулами:

$$x'=\frac{3}{5}x-\frac{4}{5}y+1$$
$$y'=\frac{4}{5}x+\frac{3}{5}y-2$$

3. Знайти прообраз прямої $x+y=0$ при повороті, якщо точка (1;1) переходить в точку ($\sqrt{2}$;2), а коло $(x+\sqrt{2})^2+(y+\sqrt{2})^2=5$ переходить у коло $(x-\sqrt{2})^2+(y+\sqrt{2})^2=5$.

4. Знайти координати вершини квадрата *ABCD*, якщо відомо, що вершина *A* лежить на прямій $\ell$, вершина *B* – на колі (*M*, *r*), а середини сторін *AB* та *CD* – на прямій *d*, де $\ell, d$ і (M,*r*) мають відповідні рівняння $3x+4y=0$, $4x+2y-5=0$, $(x-3)^2+(y-1)^2=1$.

5. Точки $C_1$ і $C_2$ симетричні вершині C трикутника ABC відносно прямих, що містять бісектриси кутів A і B. Довести, що середина відрізка $C_1C_2$ співпадає з точкою дотику сторони AB з колом, вписаним в трикутник ABC.

***Домашнє завдання:*** [1], №№ 315, 317, 329, 331.

***Література:***


1. Сборник задач по геометрии / Под ред. В.Т.Базылева. – М.: Просвещение, 1980. – 238 с.
2. Фетисов А.Й. Геометрия в задачах. - М.: Просвещение, 1977 – 191 с.

**20.04.2020**

**Дисципліна «Аналітична геометрія» (група 121)**

**Тема практичного заняття: Аналітичний вираз руху**

***Аудиторні завдання:***

1. Довести, що добуток двох центральних симетрій є паралельним перенесенням.

2. Написати формули перетворення, яке є добутком трьох осьових симетрій відносно прямих: *x*=0, *y*=0 і *x*-2y=0.

3. На сторонах паралелограма *ABCD* побудовано правильні трикутники: *ABM*, *BCN*, *CDP*, *DAO*. Довести, що *MNQP* – паралелограм.

4. Знайти центр повороту, якщо:

$$f':\begin{cases} x'=\frac{3}{5}x-\frac{4}{5}y+1 \\ y'=\frac{4}{5}x+\frac{3}{5}y-2. \end{cases}$$

5. Написати рівняння образу прямої *e*: *x*-*y*+1=0 при повороті навколо точки C(-2;1) на кут $\alpha=\pi/6$.

***Домашнє завдання:*** [2], №№ 331, 319, 320, 321, 323, 324.

***Література:***


1. Сборник задач по геометрии / Под ред. В.Т.Базылева. – М.: Просвещение, 1980.–238 с.
2. Фетисов А.Й. Геометрия в задачах. - М.: Просвещение, 1977 - 191 с.