**ЗАДАЧА**

В системе координат XYZ задан Δ ABC : A(7,0,0), B(0,-10,0), C(0,0,20).

Δ ABC поворачивается **вокруг оси, проходящей через сторону AC**, против часовой стрелки на угол 900 относительно своего исходного положения. Определить новые координаты вершин Δ - ка ABC в системе координат XYZ.

**Исходные данные**

|  |  |
| --- | --- |
|  | , |



C

O

C

B

X

Y

Z

A

Z

A

O

X

α

Рис. 1. Исходное состояние

I. Сдвиг начала **системы координат** XYZ вдоль оси OX в точку A – преобразование **системы координат**  (смещение вдоль оси  на  )

X1

Z1

Y1

C

O

C

B

X

Y

Z

A

Z

A

O

X

α

Z1

X1

Рис. 2. После смещения начала СК в точку A

 – матрица преобразования координат

 (1)

II. Поворот **системы координат** X1Y1Z1 вокруг оси  на угол  (по часовой стрелке) – преобразование **системы координат** 

Z2

X2

Y1(Y2)

X2

Z1

C

O

C

B

X

Y

Z

A

Z

A

O

X

α

Z1

X1

X1

Z2

Рис. 3. После поворота СК X1Y1Z1 на угол -α





С учетом (1) получаем

 (2)

III. Поворот **объекта** в системе координат  вокруг оси  на угол )

Z2

Y1(Y2)

X2

O

C

B

X

Y

Z

A

Z1

X1

Рис. 3. После поворота объекта вокруг оси  на угол 



С учетом (2) получаем

 (3)

**Возвращаем систему координат** X2Y2Z2 **в состояние** XYZ

I. Поворот **системы координат** X2Y2Z2 вокруг оси  на угол  – преобразование 

С учетом (3) получаем

 (4)

II. Сдвиг начала системы координат X1Y1Z1  в точку O – преобразование **системы координат**  (смещение вдоль оси  на )

С учетом (4) получаем



Вычисления в MathCad





