Практична робота № 4\_ПТ в АВ

Тема: **Складання ІМ елементарних фігур та їх комбінацій з використанням теорії кватерніонів**

Мета роботи – засвоєння використання математичного апарату кватерніонів для складання ІМ (ММ) елементарних геометричних примітивів.

Теоретичною основою виконання даної практичної роботи є лекційний матеріал за темами 3 та 4 (див. розділ 3.1 та 4.1 попередньої лекції).

Приклад ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” з осьовим розміром 200 мм до і після його орієнтації (обертання навколо осі Y на 90° за годинниковою стрілкою при погляді на вісь Y) представлено на рис. 4.1.6.

|  |  |
| --- | --- |
| XE  ZE  YE  *CR: 0, 0, 0, 50, 200*  *а)* | YE  XE  ZE  *CR: 0, 0, 0, 50, 200 , 0.7, 0, 0.7, 0*  *б)* |

*Рис. 4.1.6. Приклад опису та відповідної 3D-моделі ГП типу “циліндр”:*

*а) без кватерніона орієнтації;*

*б) із кватерніоном орієнтації*

**Варіанти індивідуальних завдань**

для виконання практичного завдання № 4

1. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 25 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі ХЕ.
2. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 40 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі YЕ.
3. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 50 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 90 за годинниковою стрілкою градусів навколо осі ZЕ.
4. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 60 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 45 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ.
5. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 25 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі YЕ.
6. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 55 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ZЕ.
7. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “куля (сфера)” радіусом 52 мм з довільним положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернута на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ
8. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” довжиною 52 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом Е), що повернута на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ.
9. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” діаметром 25 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі ZЕ.
10. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” довжиною 130 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі YЕ.
11. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” діаметром 50 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ.
12. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” довжиною 66 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ.
13. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” діаметром 77 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі YЕ.
14. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “циліндр” довжиною 91 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ.
15. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” довжиною 85 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі ХЕ.
16. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” з максимальним діаметром 85 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі YЕ.
17. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” довжиною 35 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі ZЕ.
18. .Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” максимальним діаметром 77 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілки навколо осі ХЕ.
19. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” довжиною 62 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі YЕ.
20. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” з мінімальним діаметром 55 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ZЕ.
21. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” довжиною 44 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ХЕ.
22. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “конус” з мінімальним діаметром 44 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі YЕ.
23. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “паралелепіпед” з найменшим розміром однієї із сторін 44 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі YЕ.
24. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “паралелепіпед” з найбільшим розміром однієї із сторін 99 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ZЕ.
25. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “паралелепіпед” з вертикальним розміром однієї із сторін 88 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі ХЕ.
26. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “паралелепіпед” з найменшим горизонтальним розміром однієї із сторін 44 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі YЕ.
27. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “паралелепіпед” з найменшим розміром однієї із сторін 44 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів за годинниковою стрілкою навколо осі ХЕ.
28. Скласти ІМ (ММ) геометричного примітиву типу “паралелепіпед” з найменшим розміром однієї із сторін 44 мм з довільними іншими його розмірами та довільним його положенням в системі координат (СК) цього примітиву (осі позначаються з нижнім правим індексом *Е*), що повернутий на 90 градусів проти годинникової стрілки навколо осі ZЕ.

Інформаційні джерела

1. Передові технології в автоматизованому виробництві. Практикум: навч.-метод. посібник // В.А. Кирилович, Р.С. Моргунов, Л.В. Дімітров, П.П. Мельничук; за заг. ред. В.А. Кириловича. – Житомир: Видавець О.О. Євенок, 2016. –144 с.

**Зміст** звіту виконання практичної роботи №4

1. Назва практичної роботи.
2. Мета роботи.
3. Зміст індивідуального завдання.
4. Отриманий результат виконання роботи.
5. Висновки.

**УВАГА! 1**. Номер варіанта індивідуального завдання відповідає номеру прізвища студента в журналі академічної групи АТ-23м.

**2**. Термін виконання роботи максимум через 4 добі після розміщення цього матеріалу на порталі.

**3**. Звіти про будь-яку виконану роботу з будь-якої навчальної дисципліни висилати на мою електронну адресу

**kiril\_va@yahoo.com**