

Міністерство освіти і науки України
Мирогощанський аграрний фаховий коледж

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

Для проведення лабораторно-практичних занять

З курсу Інженерна механіка

Тема заняття: Центр ваги. Геометричні характеристики плоских перерізів

Робоче місце: Лабораторна робота №1

Назва роботи: Визначення положення центра ваги плоских фігур

Тривалість заняття 80 хв

Викладач _____ Альона КОРНЕЛЮК

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін
Протокол № _____ від “_____” _____ 20__ р.
Голова комісії _____ Ольга МЕЛЬНИК

Лабораторна робота 1

Визначення положення центра ваги плоских фігур

Мета. Ознайомитися з методами визначення центра мас (центра тяжіння); визначити центр мас пластини двома методами: експериментальним і геометричним.

Матеріально-технічне обладнання: штатив із муфтою та лапкою, картон, ножиці, тонкий цвях, шило, гайка (або інший невеликий вантаж), нитка завдовжки 30–40 см, лінійка.

Література: Ердеді О.О. та ін. Технічна механіка. – К.: Вища школа, 1983.

<https://www.youtube.com/watch?v=MRjoaqkFmuM>

Хід роботи

Підготовка до експерименту

1. Виріжте з картону плоску фігуру, яка має форму нерівнобічної трапеції (див. рис.1)
2. У трьох кутах трапеції зробіть шилом отвори, діаметри яких трохи більші за діаметр цвяха.
3. Виготовте висок: до одного кінця нитки прив'яжіть гайку, на другому кінці зробіть петельку.

Експеримент 1. Визначення центра мас експериментальним методом

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

1. Закріпіть цвях горизонтально в лапці штатива так, щоб гострий кінець цвяха був вільним; підвісьте на цвях картонну фігуру і висок.
2. Після того як коливання пластини та виска припиняться, олівцем поставте на картоні 2–3 точки вздовж нитки виска.
3. Зніміть пластину та проведіть через позначені точки пряму лінію.
4. Повторіть дії ще для двох отворів. Переконайтеся, що всі три прямі перетнулися в одній точці. Ця точка і є центром мас фігури

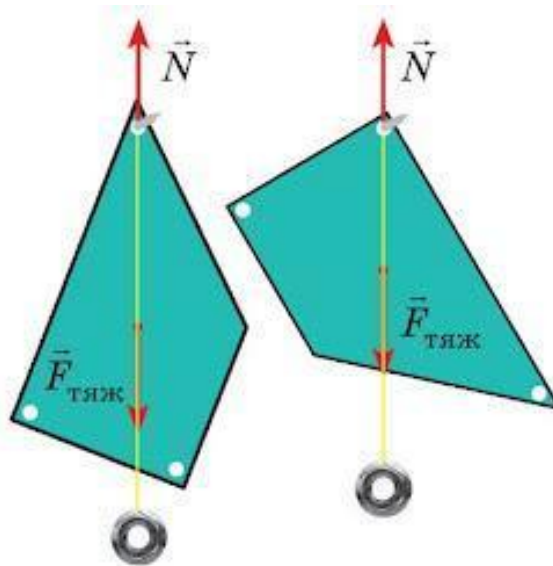


Рис. 1

Експеримент 2. Визначення центра мас геометричним методом

Суворо дотримуйтесь інструкції з безпеки.

Зверніть увагу: фігуру для дослідів беремо ту саму, а от побудови краще виконувати на її зворотному боці.

1. Розбити фігуру на паралелограм і трикутник та знайдіть їх центри мас (точки O_1 і O_2 на рис. 2, а).

Центр мас паралелограма розташований у точці перетину його діагоналей, центр мас трикутника – в точці перетину його медіан.

2. Розбити фігуру на два трикутники та знайдіть їх центри мас (точки O_3 і O_4 на рис. 2, б).

3. Побудуйте відрізки O_1O_2 і O_3O_4 . Точка їх перетину і є центром мас фігури.

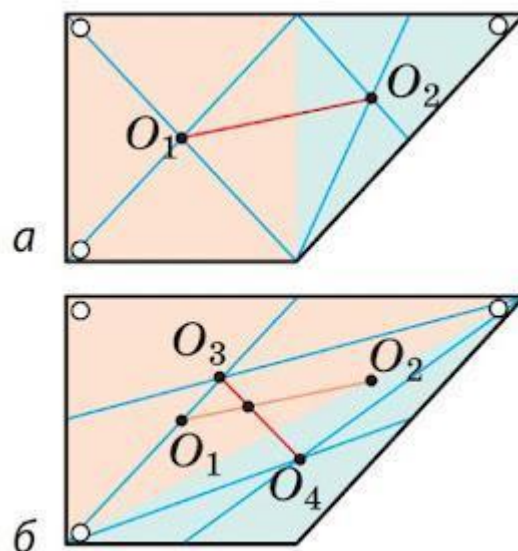


Рис. 2

Аналіз експерименту та його результатів

Проаналізуйте експеримент і його результати.

У висновку зазначте:

- 1) що ви визначали, якими методами;
- 2) який метод, на вашу думку, є універсальнішим;
- 3) чи збіглися отримані результати; якщо ні, то в чому причина похибки.

Висновок

Творче завдання

Запропонуйте щонайменше два способи переконатися в тому, що знайдена вами точка є дійсно центром мас фігури.