

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Сучасний світ вимагає інформатизації усіх сфер діяльності людини, а це породжує потребу підвищення рівня інформаційної культури. Вищі навчальні заклади є основою будь-якої професійної діяльності. У системі фундаментальної підготовки студентів інженерних спеціальностей особлива роль належить математичним та технічним дисциплінам.

Актуальним та якісним є використання інформаційних технологій при проведенні занять. Це активізує процес, привертаючи увагу і сприяючи кращому розумінню матеріалу. Навчальні матеріали, які підготовлені з використанням інформаційних технологій, представляють нові можливості подання навчального матеріалу, що пов'язаний з використанням зорової та адитивної наочності.

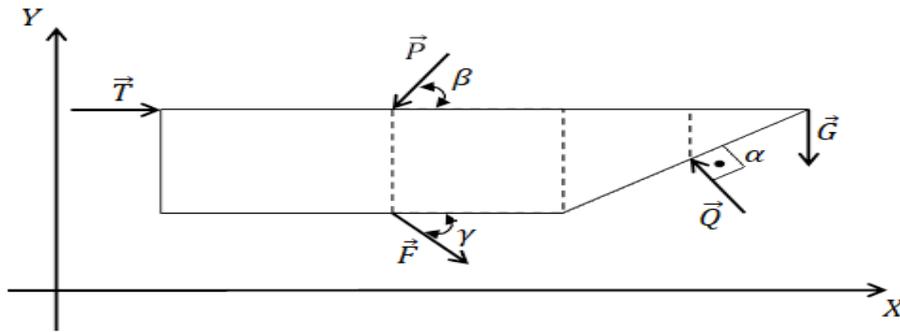
Серед безлічі комп'ютерних систем особливе місце займає математичний пакет MathCAD. Система MathCAD дозволяє виконувати такі операції як символічне диференціювання та інтегрування, обчислення меж і багато іншого. Для оволодіння системою MathCAD, на відміну від мов програмування, не потрібно багато часу. Для написання програм з використанням пакету MathCAD потрібно набагато менше часу, ніж при використанні мов програмування, завдяки великому набору вбудованих функцій. MathCAD надає широкі можливості побудови безлічі типів графіків. Особливий інтерес представляє візуалізація поведінки в динаміці різних об'єктів за допомогою засобів анімації.

Математичний пакет MathCAD є корисним при викладанні багатьох технічних дисциплін. Наведемо приклад застосування MathCad при вивченні дисципліни "Теоретична механіка".

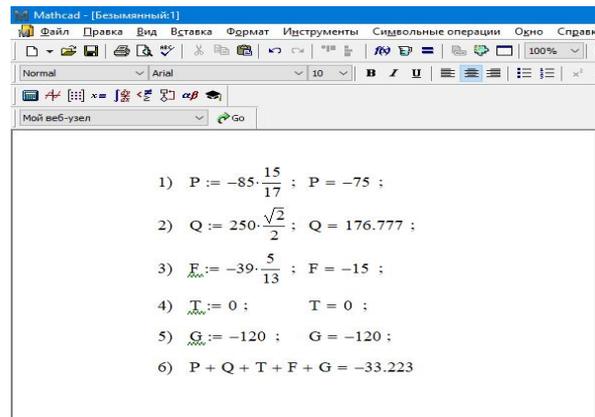
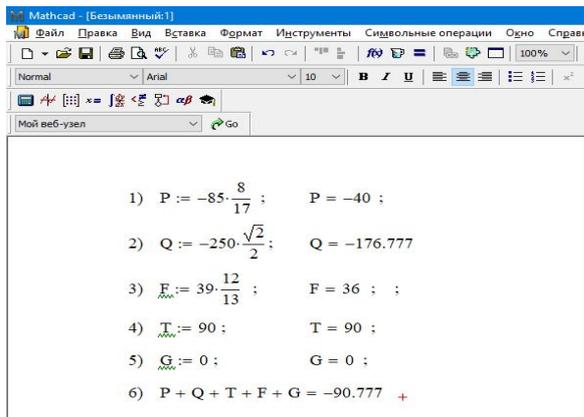
Завдання: Визначити суми проекцій сил на вісь X ($\sum x$) та Y ($\sum y$) на декартовій координатній осі, якщо: $P = 85\text{kH}$; $Q = 250\text{kH}$; $F = 39\text{kH}$; $T = 90\text{kH}$; $G = 120\text{kH}$; $\sin \beta = \frac{8}{17}$; $\cos \gamma = \frac{12}{13}$; $\cos \beta = \frac{15}{17}$; $\sin \gamma = \frac{5}{13}$. Кут при дії сили $\vec{Q} = 90^\circ \div 2 = 45^\circ$, тому $\cos \alpha = \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

Для розв'язування даного завдання нам потрібно скористатися такими формулами: $F_x = \pm F \cdot \cos \alpha$; $F_x = \pm F \cdot \sin \alpha$; $F_y = \pm F \cdot \cos \alpha$; $F_y = \pm F \cdot \sin \alpha$; $\sum x = P + Q + F + T + G$; $\sum y = P + Q + F + T + G$.

Для цього знайдемо проекції кожної із сил на відповідну вісь. Використовуючи математичний пакет MathCAD легко знайти усі проекції дій сил на вісь X, а саме: сили P, сили Q, сили F, сили T, сили G. Знайшовши усі проекції дій сил на вісь, можемо знайти суму проекцій на вісь X. Після використання MathCAD отримуємо, що сума проекцій сил на вісь X = -90,777 кН. Суми проекцій сил на вісь Y знаходиться аналогічно, а саме Y = -33.223 кН. (Обрахунки в MathCAD наведено на нижче).



Використання можливостей математичного пакету MathCAD покращує викладання вищої математики та технічних дисциплін.



Візуалізація інформації надає точним наукам наочності, яка часто ховається за абстрактністю формульного апарату і складністю формул. Розробка і впровадження в навчальний процес інформаційних технологій забезпечує активізацію науково-дослідної діяльності студентів, полегшує сприйняття і засвоєння навчального матеріалу за рахунок наочності, розвиває просторову уяву та інтелектуальні здібності, поліпшує образне мислення студентів, акцентує увагу студентів на важливих моментах.

Література

1. «Вычисления в MathCad 12». Д.А. Гурский, Е.С. Турбина– СПб.: Питер, 2006.
2. «Информационные технологии в математике» Ю.Ю. Тарасевич. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 144 с.