Emro Science and Education
Open-access scientific journal
Journal homepage: https://journal.emro.uz

OPEN ACCESS

CONFERENCE PAPER OPEN ACCESS

Vol. 1 No. 1 (2023) · “Axborot oqimlari va intellektual tizimlarning ijtimoiy, iqtisodiy va texnik-texnologik tarmoqlardagi o‘rni” mavzus...

materiallar to‘plami

NAZARIY MEXANIKA MASALASINING KOMPYUTER MODELI

Sabirjanov Talibjan, Farg‘ona politexnika instituti “Tadbiqiy mexanika”kafedrasi dotsenti.

Ma’rufov Samarbek, Farg‘ona politexnika instituti, 29-23 QXM talabasi.

Annotatsiya: Maqolada “Nazariy Mexanika” fanini o‘qitishda axborot texnologiyalarining matematik dasturlashtirish Maple yordamida qo‘shma konstruksiyalarining muvozanati tahlili natijalari berilgan.

Kalit so‘zlar: axborot texnologiyalari, matematik dasturlashtirish, Maple dasturi, qo‘shma konstruksiyalar, muvozanat shartlari.

Аннотация: В статье анализирован расчёт сложных конструкций с помощью математического программирования Maple.

Ключевые слова: информационные технологии, математическое программирование, программирование на Maple, расчёт сложных конструкций, условия равновесия.

Abstract: The article analyzes the calculation of complex structures using Maple mathematical programming.

Key words: information technology, mathematical programming, Maple programming, calculation of complex structures, equilibrium conditions.

Hisoblash texnikasining hozirgi kundagi rivojlanishi mexanik tizimlar haqida nazariy izlanishlar olib borishning yangi imkoniyatlarini ochib berdi. Mexanika fanini o‘qitilishda har doim, tizim fizik parametrlarining o‘zgarishi fizik jarayonlarning sifat jihatdan o‘zgarishiga olib keladigan masalalarni tahlil qilishga alohida e’tibor berilgan. Ana shunday masalalardan biri jismlar sistemasini muvozanatini tekshirish masalasidir.

Bir tekislikda yotuvchi, bir-biri bilan bog‘langan **n** ta jismdan tashkil topgan sistemaning muvozanatini aniqlash uchun tuzilgan muvozanat shartlarining soni **3n** ta bo‘lib, ularni aniqlash chiziqli tenglamalar sistemasini echishga olib keladi. Bu

Published: 10.11.2023

Cite this article: Sabirjanov Talibjan, Ma’rufov Samarbek (2023). Nazariy mexanika masalasining kompyuter modeli. Emro Science and Education, 1(1). https://journal.emro.uz/public/maqola/692

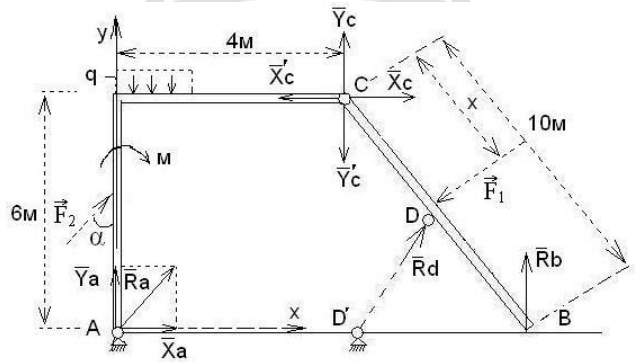
© 2023 The Author(s). Published by Emro Science and Education. This is an open access article.

tenglamalar sistemasini echishning kompyuter modelini quramiz. Tenglamalar sistemasini matritsa ko‘rinishida ifodalaymiz :

$$A * X = B \qquad (1)$$

Bunda A – ma’lum qiymatlar koeffitsientlaridan tuzilgan matritsa,

X – noma’lumlar matritsa ustuni, B – ozod koeffitsientlar matritsa ustuni. Bunday modelning qurilishi masala parametrlarining turli qiymatlari uchun ayni bir xil sonli hisoblash ishlarini takror bajarilishida vaqtni tejasa, ikkinchidan kuchlarning ta’sir chiziqlarida tayanch reaksiya qiymatlarining optimal (eng kichik yoki eng katta) qiymatlarini topishda, talabalar mushohada qilishi va masala shartlarini grafik tasvirlashida qo‘shimcha imkoniyatlar yaratadi. Tashqi ta’sir kuchining qiymatini va ta’sir qilish chegaralarini o‘zgartira borib, reaksiya kuchlarining o‘zgarishini hisoblash va natijalarni displey ekranida ko‘rsatish mumkin bo‘ladi. Ikkita qismdan iborat konstruktsiya A tayanch reaksiyasining o‘zgarish chegarasini, F_1 tashqi kuch ta’sirini o‘zgartirib borib tekshiraylik. Ushbu masala shartlarini sxematik ifoda etamiz (rasm 1). X ning o‘zgarish chegarasi $1 \le X \le 10$ bo‘lib, R_A reaktsiya kuchi uchun $R_A = \sqrt{X_A^2 + Y_A^2}$ ifodani hosil qilamiz (rasm.1).

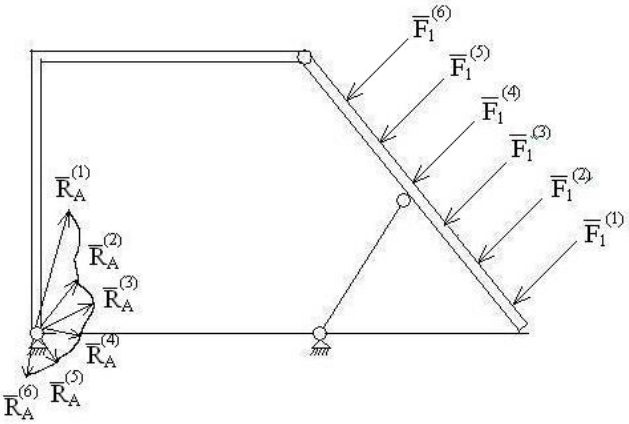


Rasm 1. Jismlar sistemasining muvozanatini saqlanishini ta’minlovchi kuchlar diagrammasi.

Dasturning kompyuterda bajarilishi oxirgi qadamida R_D qiymati topiladi :

$$R_D = \left(b_6 + F_1 * x - a_{61} * \frac{b_1}{a_{11}} - a_{62}^{(1)} * \frac{b_2^{(1)}}{a_{22}^{(1)}} - a_{63}^{(2)} * \frac{b_3^{(2)}}{a_{33}^{(2)}} - a_{64}^{(3)} * \frac{b_4^{(3)}}{a_{44}^{(3)}} - a_{65}^{(4)} * \frac{b_5^{(4)}}{a_{55}^{(4)}} \right) / a_{66}^{(5)} \qquad (1)$$

Hisoblanayotgan boshqa qiymatlarni topish uchun dastur yuqorida keltirilgan algoritmni teskari tartibda bajarib ketma-ket R_B, Y_c, X_c, Y_A, X_A noma’lumlarning son qiymatlarini axtarib topadi. Kompyuter hisoblash natijalarini displey ekraniga yoki qog‘ozga chiqarib berishi mumkin. MAPLE dasturlash tilida amalga oshirilgan ushbu loyiha F_1 kuchining turli qiymatlariga mos kelgan reaksiya kuchi R_A ning son qiymatini hisoblab, natijani grafik ko‘rinishida namoyish etadi. (rasm 2).



Rasm 2. Reaktsiya kuchining hosil bo‘lishini ko‘rsatuvchi sxema.

Kompyuterda o‘tkazilgan sonli hisoblash ishlarini har doim tiklash va takror o‘tkazish mumkin. Nazariy mexanika darslarida kompyuter bilan muloqot talabalarda masala echish malakalarini rivojlantirib, zamonaviy kompyuter texnologiyalari asosida ilmiy tadqiqotlar o‘tkazishga o‘rgatadi.

Adabiyotlar:

1. И.В. Новожилов, М.Ф. Зацепин “Типовые расчёты по теоретической механике ” Москва , 1986 .

2. E.Mirzakarimov “ MAPLE dasturida Oliy matematika masalalarini echish ” , O‘quv qo‘llanma , Ziyonet tarmog‘i.

3. Sh. Khudainazarov, T. Mavlanov, Sh. Salimov, M. Ulugova, T.Sabirjanov. Simulation of dynamic processes of shell structures with viscoelastic elements.

E3S Web of Conferences 365. 03040. (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336503040, CONMECHYDRO – 2022.

4. Sh. Khudainazarov, T. Mavlanov, F. Umarova, T.Sabirjanov. M. Ulugova. Evaluation of the dynamic characteristics of complex multiply connected, structurally inhomogeneous systems.E3S Web of Conferences 365, 03035 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336503035, CONMECHYDRO – 2022

5. Sh. Khudainazarov, T. Mavlanov, F. Umarova, T. Sabirjanov. The natural vibrations of shell structures taking into account dissipative properties and structural heterogeneity. E3S Web of Conferences 402, 07023 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202340207023

TransSiberia 2023