

O'RTA QIYMATLARNI O'TKAZGICHLARNI KETMA-KET VA PARALLEL ULASH MASALALARDA QO'LLANILISHI

Djabbarov Odil Djurayevich

TDTU Olmaliq filiali katta o'qituvchisi

odilxon455@gmail.com

Jonqobilov Jahongir Tirkashevich

TDTU Olmaliq filiali o'qituvchisi

ANNOTATSIYA

Maqolada o'rta garmonik va o'rta arifmetik qiymatlarni fizika fanidagi elektr bo'limiga tadbiqlari o'rganilgan. O'tkazgichlarni ketma-ket va parallel ulashda ehtimollar nazariyasi va zanjirli kasr tushunchasi orqali masalalar yechimi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: *O'rta qiymatlar, ketma-ket ulash, parallel ulash, zanjirli kasr, xodisalar ehtimoli, qarshilik, o'tkazgichlar.*

АННОТАЦИЯ

В статье исследуется применение среднего гармонического и среднего арифметического значений к электрическому разделу физики. Решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников показано через теорию вероятностей и понятие цепной дроби.

Ключевые слова: *Средние значения, последовательное соединение, параллельное соединение, цепные дроби, вероятность событий, сопротивление, проводники.*

ABSTRACT

The application of harmonic mean and arithmetic mean values to the electrical department of physics is studied in the article. The solution of problems in series and parallel connection of conductors is shown through the theory of probabilities and the concept of chain fraction.

Key words: *Average values, series connection, parallel connection, chain fraction, probability of events, resistance, conductors.*

KIRISH

Bizga x_1, x_2, \dots, x_n musbat sonlar berilgan bo'lsin. Ular uchun quyidagi qiymatlarni tuzaylik:

$$1) \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad 2) \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n} \quad 3) \frac{1}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}} \quad 4) \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n}}$$

Matematika fanida ular mos ravishda o'rtar arifmetik , o'rtar geometrik , o'rtar garmonik va o'rtar kvadratik qiymatlar deyiladi. Bu o'rtar qiymatlar qadimgi zamon matematiklariga ham ma'lum edi. O'sha davrdanoq bu o'rtalar musiqa , rassomchilik, haykaltaroshlik, me'morchilik va tabiiy fanlarda keng qo'llanilib kelingan.

Shulardan o'rtar garmonik va o'rtar arifmetik qiymatlarni fizika fanidagi elektr bo'limiga tadbirlari bilan tanishib chiqaylik.

MUHOKAMA VA NATIJALAR.

Aytaylik , bizga n – ta o'tkazgich berilgan bo'lib, har birining qarshiligi mos ravishda R_1, R_2, \dots, R_n bo'lsin. U holda bu o'tkazgichlar parallel ulanganda umumiy qarshilik ushbu

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$

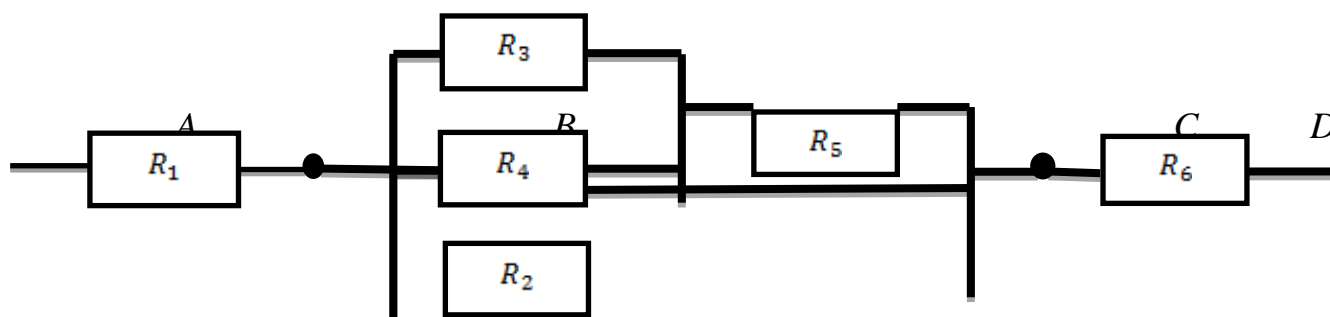
formula bilan, ketma-ket ulanganda esa , umumiy qarshilik

$$R = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

formula bilan hisoblanib, o'rtar arifmetikni $\frac{1}{n}$ bo'lagini bildiradi.

Biz quyidagi o'tkazgichlarni ketma- ket va parallel ulashda matematika fanining ayrim mavzulariga bog'liq bo'lgan fizikaviy masalalarni ko'rib chiqamiz.

1-masala: O'tkazgichlar quyidagi sxema asosida ulangan bo'lsa, uning umumiy qarshiligini toping:



Yechish: AD qism uchun R_1, R_{BC} va R_6 o'tkazgichlar ketme-ket ulanganligi sababli:

$$R_{AD} = R_1 + R_{BC} + R_6$$

BC qism uchun esa R_2 va $R_{3,4,5}$ o'tkazgichlar parallel ulanganligi sababli:

$$\frac{1}{R_{BC}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{3,4,5}}$$

bo'ladi.

Endi 3,4,5 o'tkazgichlar uchun:

$$R_{345} = R_{34} + R_5 = \frac{1}{\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} + R_5 = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} + R_5 = \frac{R_3 R_4 + R_3 R_5 + R_4 R_5}{R_3 + R_4}$$

ni topamiz. Topilgan qiymatlarni e'tiborga olib:

$$R_{AD} = R_1 + R_6 + \frac{R_2 R_3 R_4 + R_2 R_3 R_5 + R_2 R_4 R_5}{R_3 R_4 + R_3 R_5 + R_4 R_5 + R_2 R_3 + R_2 R_4}$$

umumiy qarshilikni topamiz.

2-masala: Qarshiligi 1 ga teng bo'lgan o'tkazgichlar uchun umumiy qarshiligi

a) $\frac{7}{2}$ b) $\frac{10}{7}$ c) $\frac{a}{b}$ ga teng bo'lgan elektr zanjirida o'tkazgichlarni qanday

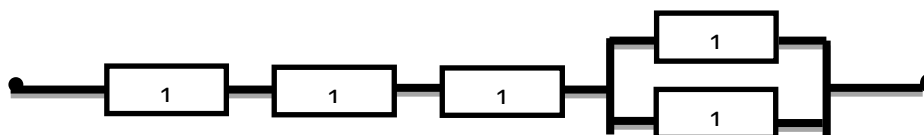
ulash kerak? Yechish: a) Uchta o'tkazgichni ketma-ket ulasak uning qarshiligi 3 ga teng bo'ladi, ikkita o'tkazgichga parallel ulasak

$$\frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1}} = \frac{1}{2}$$

ni hosil qilamiz. U holda

$$3 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$$

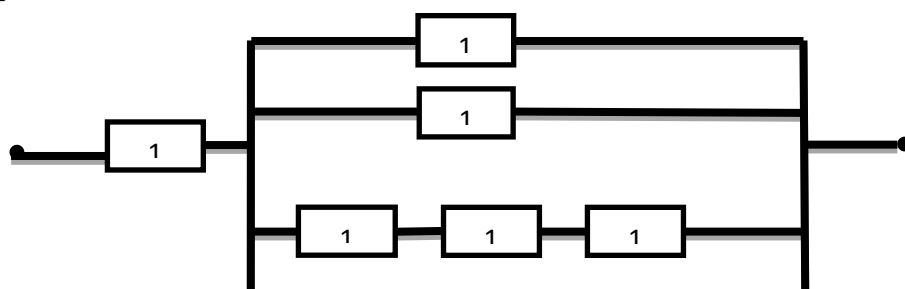
ni hosil qilamiz va sxema quyicha ko'rinishda bo'ladi:



b) $\frac{10}{7} = 1 + \frac{1}{\frac{7}{3}} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{3}}$ ko'rinishda, ya'ni zanjirli kasr ko'rinishda yozib

$$\text{olamiz. } \frac{1}{2 + \frac{1}{3}} = \frac{1}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{3}}$$

ni e'tiborga olib, zanjirda o'tkazgichlarni qanday tartibda joylashtirish kerakligini aniqlab olamiz, ya'ni bitta birlik qarshilik va unga ketma-ket birlik qarshilikni ikkita birlik qarshilik parallel ulash yordamida tuzulgan zanjirni hosil qilamiz:



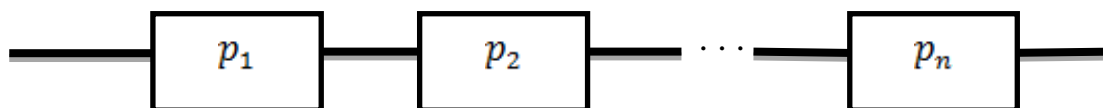
c) $\frac{a}{b}$ kasrni zanjirli kasr ko'rinishida yozib olamiz:

$$\frac{a}{b} = q_1 + \frac{1}{q_2 + \frac{1}{q_3 + \dots + \frac{1}{q_{n-1} + \frac{1}{q_n}}}}$$

Bundan q_1 ta birlik qarshiliklarni ketma-ket ulaymiz, birinchi blokda q_2 ta birlik qarshiliklarni parallel ulash, ikkinchi blokda q_3 ta birlik qarshiliklarni ketma-ket ulash, uchinchi blok uchun shu tarzda davom ettirish kerak.

3-masala: Elektr sxema n ta ketma-ket ulangan o'tkazgich berilgan bo'lib, ularning ishonch bilan ishlashlik ehtimoli mos ravishda p_1, p_2, \dots, p_n bo'lsa, sxemaning ishonch bilan ishlashlik ehtimolini toping. Parallel ulangan bo'lsachi?

Yechish: Sxemaning ishonch bilan ishlashlik xodisasini A va har bir i o'tkazgichlarni esa A_i bilan belgilasak, A_1, A_2, \dots, A_n bog'liqsiz xodisalar uchun $A = A_1 A_2 \dots A_n$ bo'lib, $p(A) = p_1 p_2 \dots p_n$ ekanligi kelib chiqadi.



Xuddi shu kabi parallel ulashda

$$\bar{A} = \bar{A}_1 \bar{A}_2 \dots \bar{A}_n$$

bo'lib,

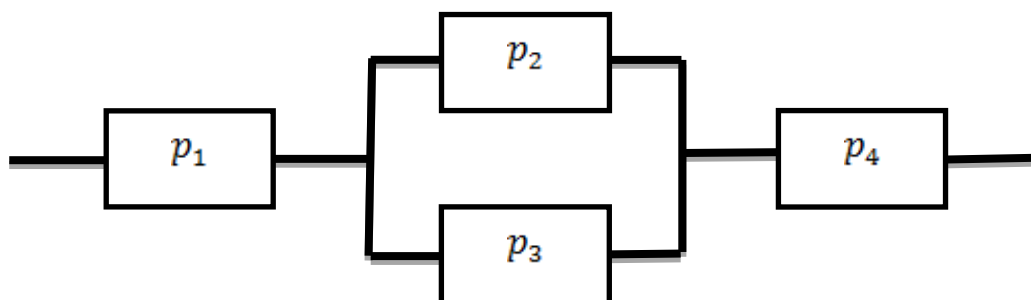
$$p(A) = p(\bar{A}_1) p(\bar{A}_2) \dots p(\bar{A}_n) = (1 - p_1)(1 - p_2) \dots (1 - p_n)$$

ekanligi kelib chiqadi. U holda ishonch bilan ishlashlik ehtimoli

$$p(A) = 1 - (1 - p_1)(1 - p_2) \dots (1 - p_n)$$

bo'ladi.

4-misol: Quyidagi sxema uchun ishonch bilan ishlashlik ehtimolini toping:



Yechish: p_1 , B blok va p_4 lar ketma-ket ulangan. B blok esa parallel ulangan. U holda $A = A_1 * B * A_4$ dan

$$p(B) = 1 - (1 - p_2)(1 - p_3) \quad \text{va} \quad p(A) = p_1 [1 - ((1 - p_2)(1 - p_3))] p_4$$

bo'ladi.

XULOSA

Matematika fanining asosiy tushunchalaridan biri bo'lgan o'rta qiymatlar tushunchasi nafaqat matematika fanida, balki tabiatda fizika fanining ayrim masalalarini yechishda keng qo'llanilishi o'z aksini topdi.

REFERENCES

1. Djurayevich, D. O., & Doniyorovich, I. S. (2021). TEYLOR FORMULASI VA UNING TURLI MATEMATIK MASALALARGA QO'LLANILISHI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(3), 774-779.
2. Djurayevich, D. O., & O'G'Li, A. A. A. (2021). O'RTA ARIFMETIK VA O'RTA GEOMETRIK TUSHUNCHAGA BOG'LIQ KETMA-KETLIK LAR LIMITI. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(1), 196-199.
3. Djurayevich, D. O., & Qizi, J. G. A. (2021). DARAXT HAJMINI HISOBLASHNING BIR MATEMATIK USULI HAQIDA. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(1), 251-254.
4. Djurayevich, D. O., & Qizi, J. G. A. (2021). MATEMATIK O'ZGARMASLARNING TURLI KO'RINISHLARI HAQIDA. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(2), 237-240.
5. Djurayevich, D. O., & Qizi, A. M. M. (2021). MATEMATIKA FANINI O'RGANISHDA QIZIQARLI MASALALARNING O'RNI HAQIDA. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(2), 233-236.
6. Djabbarov, O. D. (2021). TEKISLIKDA UCHBURCHAK YUZASI HAQIDA AYRIM MULOHAZALAR. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(9), 857-862.
7. Мусаев, М. У., Иркабаев, Д. У., & Джаббаров, О. Д. (2019). Методы оптимизации набора функциональных модулей вычислительных систем. *Universum: технические науки*, (10-1 (67)), 9-11.
8. Мусаев, М. У., Иркабаев, Д. У., & Джаббаров, О. Д. (2019). Методы синтеза функциональных модулей управляющих вычислительных систем. *Universum: технические науки*, (9 (66)), 5-8.

9. Джаббаров О.Дж.”Принципы построения и основные направления организации обмена информацией”, “ORIENTAL RENAISSANCE: innovative, educational, natural and social sciences”, №6, 2021.
10. O’rta maktab fizika fani darsliklari.
11. Азларов Т., Мансуров Х. Математик анализ. -Тошкент. Ўқитувчи, 1-қисм, 1989.
12. Т.Жураев, А.Саъдуллаев, Г.Худойбергенов, Х.Мансуров, А. Ворисов “Олий математика асослари” 1, 2- қисм. Т., Ўзбекистон, 1995 й.
13. Ё. Соатов. “Олий математика” Тошкент. 1999й.