FIZIKA FANIDAN MASALALAR YECHISHDA INTEGRALLASH QOIDASIDAN FOYDALANISH

Xusanov Zafar Jo'raqulovich,
pedagogika fanlari falsafa doktori (Phd) Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti "Umumiy fizika" kafedrasi dotsenti

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАВИЛА ИНТЕГРИРОВАНИЯ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ

Хусанов Зафар Журакулович,
доктор философских наук (PhD) доцент кафедры "Общая физика" Навоийского государственного горно-технологического университета

USING THE RULE OF INTEGRATION IN SOLVING PROBLEMS IN PHYSICAL SCIENCE

Khusanov Zafar Jurakulovich.
doctor of philosophy in Pedagogical Sciences (Phd) Navoi State University of mining and Technology associate professor of the Department of General Physics

Annotatciya: Maqolada fizikadagi masalalarni yechish usuli bilan bog'liq masalalar ko'rib chiqiladi. O'quvchilarga fizik hodisalarning mohiyati turli usullar yoki metodikalar bilan tushuntirilgan bo'lsada, masalalarning yechish yo'llarining o'ziga xos metodikasi mavjuddir. Agar berilayotgan hodisa jarayonida qaysidir kattalik vaqt bo'yicha o'zgarsa, u holda masala echishda integrallash usulidan foydalaniladi. Shuningdek, fizika fanidan amaliy mashg'ulotlarni bajarishning fanni o'qitish samaradorligini oshirishdagi ahamiyati. Ko'p hollarda kattaliklar nafaqat vaqt, balki boshqa parametrlarga bog'liq holda ham o'zgaradi. Umuman olganda qaysi kattalik ko'rilayotgan hodisa jarayonida o'zgarib tursa, shu parametr bo'yicha deferensiallanib, oxirgi natijani toppish uchun hodisaning minimum va maksimum oraliqlar aniqlanib, integralash talab etiladi. Integral usuli orqali yechiladigan masalalarda real holatdagi hodisalarni fizik jarayonlari o'rganiladi. Bu esa talaba va o'quvchilarga masalada namayon etilgan fizikaviy hodisani to'laroq tushinishga, uzlashtirishiga imkon beradi.

Kalit so'zlar: Fizika, fan o'qitish, masalalar yechish, mexanika, laboratoriya mashg'ulotlari, frontal laboratoriya ishi, o'quv samaradorligi.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, связанные с методом решения задач по физике. Хотя сущность физических явлений объясняется учащимся различными методами или методологиями, существует определенная методология решения проблем. Если какая-то величина изменяется во времени в процессе данного явления, то при решении задачи используется метод интегрирования. А также Значение выполнения практических занятий по физике для повышения эффективности преподавания естествознания. Во многих случаях величины меняются не только во времени, но и в зависимости от других параметров. Как правило, величина, которая изменяется в процессе рассматриваемого события, определяется по этому параметру, и для определения конечного результата требуются минимальный и максимальный интервалы события и интеграция. В задачах, решаемых интегральным методом, исследуются физические процессы явлений реального состояния. Это позволяет студентам и учащимся более полно понять физическое явление, проявленное в задаче.

Ключевые слова: физика, преподавание естественных наук, решение проблем, механика, лабораторные занятия, фронтальная лабораторная работа,

эффективность обучения.

Annotation: the article discusses issues related to the method of solving problems in physics. Although the essence of physical phenomena is explained to students by various methods or methodologies, there is a specific methodology for solving issues. If in the process of the given phenomenon some magnitude changes over time, then the method of integration is used in solving the issue. Also, the importance of performing practical classes in Physics in increasing the effectiveness of teaching science. In most cases, the sizes change not only over time, but also depending on other parameters. In general, whichever magnitude changes in the process of the phenomenon under consideration, the minimum and maximum intervals of the phenomenon are determined and the integration is required in order to be differentiated according to this parameter and find the final result. In matters solved by the Integral method, physical processes of phenomena in the real state are studied. This allows students and students to fully understand and reconcile the physical phenomenon that has been namayonized in the matter.

Keywords: physics, science teaching, problem solving, mechanics, laboratory training, frontal laboratory work, educational efficiency.

КИРИШ. ВВЕДЕНИЕ (Introduction). Oʻquvchilarning fizikani mustaqil oʻrganishdagi asosiy omillardan biri fizikadan mustaqil masala yechish amaliyotidir.

Fizikadan masalalar yechish oʻquvchilarning nazariy materialni puxta oʻzlashtirishlari, asosiy fizik tushunchalar va qonunlarning matematik ifodalarini yodda saqlab qolishlariga yordam beradi, ular olgan bilimlarni amalda tadbiq qilish malakalarini hosil qiladi. Fizik masala deganda oʻquv jarayonida mantiqiy xulosalar, matematik amallar va fizik qoidalar asosida yechiladigan fizik muammo tushuniladi.

Masalalar yechishni oʻrganish oʻquvchilarning aqliy rivojlanishiga imkon beradi, mantiqiy tafakkur, xotira, diqqat va idrokining oʻsishiga yordam beradi. Fizikadan masalalarni yecha olishlik fizika fanini oʻrganish va oʻzlashtirishning asosiy mezonidir. Fizikadan masalalar yechish jarayonida oʻquvchilar tabiat, texnika va turmushdagi turli fizik hodisalarni tahlil qilishda oʻz bilimlarini qoʻllash uchun bilim va malaka hosil qiladilar, jumladan: chizmalar, rasmlar, grafiklar chizish, hisoblashlarni bajarish, maʼlumotnoma (spravochnik) dan foydalanish, eksperimental masalalarni yechishda asbob-uskunalardan foydalanish uchun bilim va malakalar hosil qiladilar. Masalalar yechish oʻqituvchi uchun oʻquvchilarning yutuqlarini va kamchiliklarini, shuningdek oʻzining oʻquv-tarbiya ishlarining samaradorligini doimo kuzatib borishga mumkin boʻlgan aniq barometrdir.

МЕТОДЛАР. МЕТОДЫ (Methods)

Oʻquvchilarga fizik hodisalarning mohiyati turli usullar yoki metodikalar bilan tushuntirilgan boʻlsada, masalalarning yechish yoʻllarining oʻziga xos metodikasi mavjuddir. Agar berilayotgan hodisa jarayonida qaysidir kattalik vaqt boʻyicha oʻzgarsa, u holda masala echishda integrallash usulidan foydalaniladi.

Integral cheksiz koʼp sonli kichik hadlarni uzluksiz yigʼish natijasidir. Funksiyani integrallashda uning argumentlarining cheksiz kichik oʻsishlari olinadi va funksiyaning bu boʻlimlardagi oʻsishlarining yigʻindisi hisoblanadi. Integrallashda hodisa vaqtida oʼzgaruvchi kattalikning oʼzgarish chegarasi, yani integralning quyi va yqori chegaralari haqida aniq maʼlumotga ega boʼlish shart. Koʼp hollarda kattaliklar nafaqat vaqt, balki boshqa parametrlarga bogʼliq holda ham oʼzgaradi. Umuman olganda qaysi kattalik koʼrilayotgan hodisa jarayonida oʼzgarib tursa, shu parametr boʼyicha deferensiallanib, oxirgi natijani toppish uchun hodisaning minimum va maksimum oraliqlar aniqlanib, integralash talab etiladi. Integral usuli orqali yechiladigan masalalarda real holatdagi hodisalarni fizik

jarayonlari o'rganiladi. Bu esa talaba va o'quvchilarga masalada namayon etilgan fizikaviy hodisani to'laroq tushinishga, uzlashtirishiga imkon beradi.

Qo'yidagi jadvalda o'zgaradigan kattaliklar va ular orqali integrallab topiladigan kattaliklarni keltiramiz.

Qo'yidagi jadvalda o'zgaradigan kattaliklar va ular orqali integrallab topiladigan kattaliklarni keltiramiz.

O'zgaradigan kattaliklar	Integral yordamida topiladigan kattaliklar
Tezlanish a(t)	Tezlik $v(t) = \int_{t_1}^{t_2} a(t)dt$
Tezlik v(t)	Kordinata $x(t) = \int_{t_1}^{t_2} V(t)dt$
Burchak tezlanish ß(t)	Burchak tezlik $\omega(t) = \int_{t_1}^{t_2} \beta(t)dt$
Burchak tezlik ω(t)	Burilish burchagi $\eta(t) = \int_{t_1}^{t_2} \omega(t)dt$
Yoqilg'ning yonish tezligi u(t)	Raketa yoqilg'sining massasi $m(t) = \int_{t_1}^{t_2} u(t)dt$
Tok kuchi I(t)	Zaryad miqdori $q(t) = \int_{t_1}^{t_2} I(t)dt$
Quvvat N(t)	Ish $A(t) = \int_{t_1}^{t_2} N(t)dt$
Induksiya EYK E(t)	Magnet oqimi $\Phi(t) = \int_{t_1}^{t_2} E(t)dt$
Radioaktriv emirilish tezligi N(t)	Radioaktiv moddadagi atomlar soni $N(t) = \int_{t_1}^{t_2} I(t)dt$
Kuch F(x)	Mexanik ish $A(t) = \int_{x_1}^{x_2} F(x)dx$
Gaz bosimi P(V)	Gazning shi $A = \int_{V_1}^{V_2} P(V)dV$
Qattiq jism massasi dm	Qattiq jism inersiya momenti. $I = \int r^2 dm$

1-masala. Radiusi R bo'lgan idishdan suvni chiqarib tashlash uchun qanday ish bajarish kerak bo'ladi.
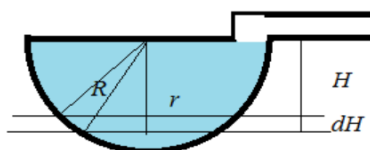
H chuqurlikdagi dH suv qatlamini so'rib olish uchun bajarilgan dA ishni topamiz.
H chuqurlikdagi dH suv qatlamining radiusi

Pifogor teoremasiga asosan
$$r^2 = R^2 - H^2$$

dH suv qatlamining hajmi esa
$$dV = \pi r^2 dH = \pi(R^2 - H^2)dH$$

suv qatlamining massasi esa
$$dm = \rho dV = \rho\pi(R^2 - H^2)dH$$
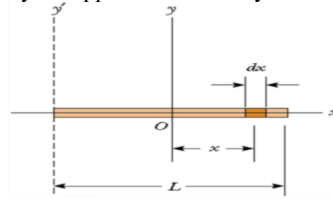
Suvni so'rib olish uchun bajarilgan ish esa
$$dA = gHdm = gH\rho\pi(R^2 - H^2)dH$$

tenglikni ikki tamonidan integral olsak.

$$A = \int_0^R gH\rho\pi(R^2 - H^2)dH = g\rho\pi\int_0^R (R^2 H - H^3)dH = g\rho\pi(R^2\frac{H^2}{2} - \frac{H^4}{4})\big|_0^R = g\rho\pi(\frac{H^4}{2} - \frac{H^4}{4})$$

Javob: $A = g\rho\pi\dfrac{H^4}{4}$

2-masala. Massasi m va uzunligi l bo'lgan bir jinsli ingichka silindrning o'rtasidan aylanish o'qiga perpendikulyar o'qqa nisbatan inersiya momentini toppish.

Silindr balandligini l deb olib, uning massasini balandlik bo'yicha o'zgarishini hisobga olgan holda, integrallash qoidasidan foydalanamiz

$$dm = \lambda dx = \frac{m}{l}dx \quad r^2 = x^2$$

$$I = \int r^2 dm = \frac{m}{l}\int\limits_{-\frac{l}{2}}^{\frac{l}{2}} x^2 dx = \frac{m}{l}\left.\frac{x^3}{3}\right|_{-\frac{l}{2}}^{\frac{l}{2}} = \frac{m}{3l}\left(\frac{l^3}{8}+\frac{l^3}{8}\right) = \frac{m}{3l}\frac{2l^3}{8} = \frac{1}{12}n$$

$$I = \frac{1}{12}ml^2$$

3-masala.

Massasi m=80 kg bo'lgan parashyutchi uzoq cho'ziladigan sakrashni amalga oshirdi. Havoning qarshilik kuchini tezlikka mutonosib deb hisoblab, qancha vaqt oralig'dan so'ng parashyutchining tezligi harakatning qaror topgan tezligininING 0,9 qismiga teng bo'lishi aniqlansin. Qarshilik koeffitsienti k=10 kg/s. Parashyutchining boshlang'ich tezligi nolga teng.

Yechilishi.

Parashyutchiga ta'sir qilayotgan kuchlarni geometrik yig'indisini Nyutonning ikkinchi qonuniga tenglashtiramiz.

$$mg - F_q = ma$$

$$mg - F_q = m\frac{dv}{dt}$$

$$dt = \frac{mdv}{mg - kv}$$

Parashyutchining harakati davomida qaror topgan tezligini topishda, unga ta'sir etuvchi qarshilik va og'rlik kuchlarini tenglashtiramiz.

$$mg - F_q = 0, \; mg = kv, \; v = \frac{mg}{k}$$

qaror topgan tezlik.

$$= \int\limits_{0}^{\frac{9mg}{10k}} \frac{mdv}{mg - kv} = -\frac{m}{k}Ln(mg - kv)\Big|_{0}^{\frac{9mg}{10k}} = -\frac{m}{k}Ln\left(mg - k\frac{9mg}{10k}\right) = \frac{m}{k}Ln\frac{10mg}{mg} = \frac{m}{k}Ln10$$

$$t = \frac{80}{10}Ln10 = 8Ln10 = 18,4$$

Хулоса ва тавсиялар. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (Conclusion)

Masalalar tanlashga ko'rsatilgan didaktik talabdan tashqari har bir masalani tanlashda o'qituvchi mo'ljallagan maqsadni amalga oshirishi muhim ahamiyatga ega. Har bir tanlangan masala ko'rilayotgan mavzu bo'yicha o'quvchilar bilimini oshirishga qandaydir hissasini qo'shishi lozim. Kattaliklar orasidagi bog'lanish tushunchasini chuqurlashtirishda, tushunchalarni aniqlashtirishda, ideal holatdan real holatga o'tishda integral usuli orqali yechiladigan masalalar katta ahamayatga ega bo'ladi. Fizikadan masala echish amaliyoti – o'quvchilarning fizikaning hodisa, jarayon, qonun va qonuniyatlarini chuqurroq o'rganishga, fizika tushunchalarning shakllanishiga, fizikaviy tafakkurini rivojlanishiga, olgan bilimlarini amaliyotga qo'llab olish o'quvchini rivojlanishiga, fikrlash doirasini kengayishiga olib keladi

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Tursunmetov va boshq. Fizikadan masalalar to`plami. Akademik litsey va kasb-hunar kollejlari uchun o`quv qo`llanma. –T.: O`qituvchi, 2012.

2. Bueche.F.J., Hech E.T. Theory and problems College Physics. New- York. London.

3. O.M.Zverev, A.V.Permenov "Sbornik zadach po fizike". 2017 g

4. A. G. Chertov, A. Vorob'yev.A. A. "Fizikadan masalalar to'plami", Texnaka oliygoxlarining talabalari uchun o'quv qo'llanma.

5. Xusanov.Z.J., Mardanova.Y.U. // Fizikaga oid masalalar yechishda nimalarga et'bor qaratish lozim?. Fizika o'qitishning dolzarb myammolari. Respublika konferensiya materiallari. Namangan: - 2018y 10-11. 184-186 b.

6. Xusanov.Z.J.,Tursunmetov.K.A., Xudoyberdiyev.A.I. "Fizikani takrorlang", (Ma'lumotnoma-qo'llanma)-Toshkent-2012. "O'qituvchi", To'ldirilgan 3-nashi. NMIU.200 b.

7. Khusanov Z.J. The Requirements For Students's Independent Work // The American Journal of Social Science and Education Innovations. ISSN: 2689-100X. Vol.3, Iss 01, Janury 2021.pp. 235-243. (Impact Factor-5,857).

8. Khusanov Z.J. Person-Centered Learning Technology And Its Role In The Repetition And Re-Learning Of Physics // The American Journal of Applied Sciences. ISSN.2689-0992. Vol.3, Iss 04, April 2021. pp. 292-297. (ImpactFactor - 5,634).

9. Атоева М.Ф. Периодичность обучения физике. Аспирант и соискатель.

– Москва, 2010. – №6. – С. 41-43.

10. M.F. Atoyeva. Interdisciplinary relations in physics course at specialized secondary education. The Way of Science. – Volgograd, 2016. – №9 (31). – P.22-24.

11. M.F. Atoyeva. The significance of periodicity at teaching physics. The Way of Science. – Volgograd, 2016. – № 10 (32). – P.62-64.

12. Атоева М.Ф. Эффективность обучения электродинамике на основе технологии периодичности. The Way of Science. – Volgograd, 2016. – № 10 (32). – P.65-66.

13. M.F. Atoyeva. Use of Periodicity in Teaching Physics. Eastern European Scientific Journal. – Düsseldorf-Germany, 2017. № 4. –P. 35-39.

14. M.F. Atoyeva. Didactic foundations of inter-media relations in the training of university students. International Scientific Journal. Theoretical & Applied Science. p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online). Year: 2020 Issue: 06 Volume: 86, P. 124.

15. Eshmirzayeva M. A. Personality - oriented approach to education and modern pedagogical technologies. //European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences [EJRRES]. - №8. - 2020. - 25 - 30 pp.

16. Eshmirzayeva M. A., Ataeva M. Application Of The Law Of Conservation Of Energy In Economics. - //The american journal of applied scinces, 2021. - №3(01) USA J., 93 - 103 pp.

17. Tursunov Q.Sh., Eshmirzayeva M.A., Qorjavov M. Questions of the Methodology of Knowledge in Text books Physics of the New Generation. - //International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS), №3, 2021. - 18 - 22 rr.

18. Eshmirzayeva M.A., Qorjavov M. Radionuklides in dry atmosperik deposits in 2020 in the site of Karshi //International Jornal for Innovative Enjineering and Management Research Research A Peer Reviewed Open Assess International. №4. - 2021.-104 - 106 pp.

19. Eshmirzayeva M.A. Fizikani o'qitishda kompleksli Keys metodining afzalligi //"NamDU ilmiy axborotnomasi". - Namangan, 2021.- №9. - 590 - 594 betlar.

20. Eshmirzayeva M.A. Fizikani o'qitishda tanqidiy fikrlash texnologiyasini qo'llash asosida talabalarda kompetentlikni rivojlantirishning metodik asoslari.-//Fizika, matematika va informatika. - Toshkent, №1.- 2022.- 35 - 38 betlar.

21. Kuvandikov O.K., Salakhitdinova M.K., Eshmirzayeva M.A.. Role of analogy method in forming the competence of future teachers. - //Current research journal of Pedagogics. - Amerika, 2021.- №2(12).- 30 -35 pp.