

“MEXANIKA BO‘LIMI” GA DOIR MASALALARNI GRAFIK USULDA MATHCAD DASTURI YORDAMIDA YECHISH METODIKASI

J.O.Arabov – o‘qituvchi

Buxoro davlat universiteti

Tayanch so‘zlar: boshlang‘ich tezlik tezlik, tezlanish, erkin tushish tezlanishi, energiya, potensial energiya, kinetik energiya, to‘la energiya.

Ключевые слова: первоначальная скорость, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, энергия, потенциальная энергия, кинетическая энергия, полная энергия.

Key words: initial speed, speed, acceleration, free fall acceleration, energy, potential energy, kinetic energy, total energy.

Grafik masalalarni yechish jarayonida o‘quvchilar fizika fani asoslarini chuqur o‘zlashtiradilar. Darsda grafik masalalarni yechish jarayonida hamda uy vazifalarini mustaqil bajarish jarayonida o‘quvchilar fizika va matematika fanlarining o‘zaro bog‘liqliklarini amalda ko‘radilar.

Grafik masalalar ham, o‘quvchilarning fikrlash qobiliyatlarini rivojlantiradi. Fizika kursining barcha bo‘limlarida amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan grafik masalalar bor. Eng sodda holda ikkita fizik kattaliklarning (h, t ; ϑ, t ; x, t) bog‘lanish grafiklaridan iborat bo‘lgan masalalar grafik masalalar deyiladi.

Grafik ba’zi hollarda masalaning shartida beriladi, ba’zi hollarda grafiklarni masala shartiga tayanib olingan natijalar asosida yasash kerak bo‘ladi. Grafik masalalarni yechishning algoritmi quyidagicha: fizik kattaliklar orasidagi bog‘lanish grafigi berilgan bo‘lsa, grafikni sinchiklab o‘qib tushunib, alohida qismdagi bog‘lanishning xarakterini o‘rganish lozim. Chizmadagi masshtabdan foydalanib, grafikdan izlanayotgan kattaliklarning absissa va ordinata o‘qlaridagi qiymatlarini topish kerak. Bog‘lanish grafigi berilmagan hollarda masalaning shartiga yoki masaladan olingan natijaga ko‘ra grafik yasaladi. Buning uchun koordinata o‘qlari chiziladi, ularda har bir fizik kattalikka mos keluvchi ma’lum masshtablar tanlanadi, kerak bo‘lsa jadvallar tuziladi, shundan keyin koordinata o‘qlari joylashgan tekislikka tegishli absissa va ordinata o‘qlariga mos nuqtalar qo‘yiladi. Bu nuqtalarni birlashtirib, fizik kattaliklar orasidagi bog‘lanish grafigi yasaladi va uni tahlil qilib xulosalar chiqariladi.

Agar grafikli masalalarni yechishda “Mathcad15” dasturidan foydalanilsa grafiklarni bir vaqtning o‘zida bir nechta kattaliklarni absissa va ordinata o‘qlariga joylashtirib bir tekislikda barcha chizmalarni hosil qilish imkononi beradi [4:8].

Mexanika bo‘limiga oid masalalarni yechishda “Mathcad” dasturidan foydalanilsa masalalar yechishilishini osonlashtiradi.

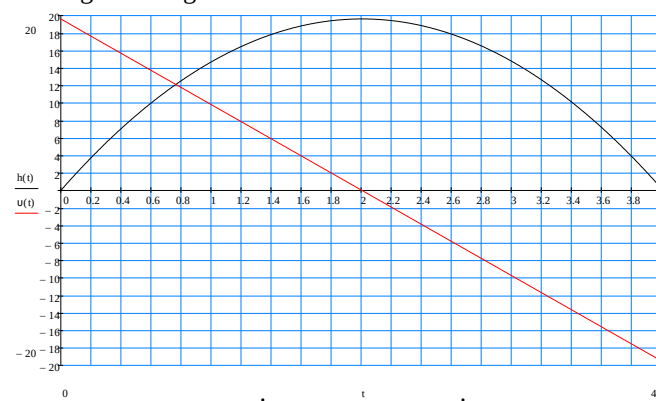
1. Masala. 19,614 m/s boshlang‘ich tezlik bilan vertikal yuqoriga otilgan jism h balandligi va v tezligining t vaqtga bog‘lanish grafigi chizilsin. Grafik 0 dan 4 sek gacha, ya’ni $0 \leq t \leq 4$ s gacha bo‘lgan intervalda 0,2 sek dan oralab tuzilsin [1:18, 2:17].

Berilganlar:	yechish
$\vartheta_0 = 19.614 \text{ m/s}$	
$0 \leq t \leq 4 \text{ s}$	
$g = 9.807 \text{ m/s}^2$	

$h(t)$ va $\vartheta(t)$ grafiklari chizilsin

Bu masalani yechish jarayonida “Mathcad15” dasturidan foydalanildi. Agar biz bu dasturga balandlikning va tezlikning vaqtga bog‘lanish tenglamasini quyidagi formula holida beradigan bo‘lsak $h(t) := \vartheta_0 \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$ $\vartheta(t) := \vartheta_0 - g \cdot t$ tenglamadagi $h(t)$ balandlikning vaqtga bog‘liqligini va $\vartheta(t)$ tezlikning vaqtga bog‘liqligini ordinata o‘qiga joylashtirib, absissa o‘qiga vaqtni (t) joylashtirsak dastur bizga grafiklarini chizib beradi.

Masala shartida ko‘ra vaqt intervali 0,2 s oralatib ko‘rsatilgani uchun absissa o‘qini har bir bo‘limni 0,2 dan 4 sekuntgacha o‘zgartirib berish lozim.



(1-rasm)

2. Masala. 1 kg massali, 19,614 m/s boshlang‘ich tezlik bilan yuqoriga otilgan toshning kinetik, potensial va to‘la energiyasining vaqtga bog‘lanish grafigi $0 \leq t \leq 4$ sek intervalda 0,2 sek dan oralatib chizilsin [1:31].

Berilganlar:	yechish
$m = 1 \text{ kg}$	$W(t)$ – kinetik energiya
$\vartheta_0 = 19,614 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$E(t)$ – potensial energiya
	$T(t)$ – to‘la energiya

$W(t), E(t)$ va $T(t)$ grafiklari chizilsin.

Masalani yechish uchun “Mathcad15” dasturida ma’lum kattaliklarni quyidagi tartibda kiritish lozim: $m := 1 \text{ kg}$, $\vartheta_0 := 19,614 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ vaqt intervali $0 \leq t \leq 4$.

Masalaning ishchi formulasini quyidagicha hosil qilamiz:

tezlik formulasi $\vartheta = \vartheta_0 - gt$ bo‘lsa, kinetik energiya $W(t) = W_k = \frac{1}{2} m \vartheta^2$ formulasidan foydalanib kinetik energiyaning ishchi formulasini ishlaymiz.

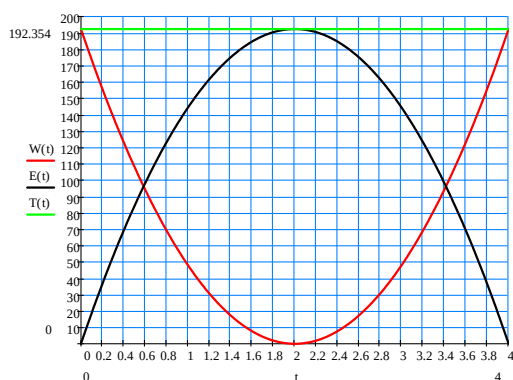
$$W(t) := \frac{1}{2} m (\vartheta_0 - gt)^2.$$

Bosib o‘tilgan masofa $h = \vartheta_0 t - \frac{1}{2} gt^2$ bo‘lganligidan potensial energiya formulasini hosil qilamiz: $E(t) = mgh := mg(\vartheta_0 t - \frac{1}{2} gt^2)$.

To‘la energiya esa kinetik va potensial energiyalar yig‘indisidan iborat:

$$T(t) := W(t) + E(t)$$

Tenglamadagi $W(t)$ kinetik energiyaning vaqtga bog‘liqligini, $E(t)$ potensial energiyaning vaqtga bog‘liqligini va $T(t)$ to‘la energiyaning vaqtga bog‘liqligini ordinata o‘qiga joylashtirib, absissa o‘qiga vaqtni (t) joylashtirsak dastur bizga grafiklarini chizib beradi. Grafiklar farqlanishi uchun ranglarini ham turli xilda qilib olish lozim, shunda “Mathcad15” dasturi grafiklarni tezda chizib beradi.



(2-rasm)

3. Masala. Jismning bosib o'tgan yo'li s ning t vaqtga bog'liqligi $s = At - Bt^2 + Ct^3$ tenglama orqali berilgan, bunda $A = 2 \frac{m}{s}$, $B = 3 \frac{m}{s^2}$ va $C = 4 \frac{m}{s^3}$. $0 \leq t \leq 3$ sek intervalda 0,5 sek dan oralatib yo'l, tezlik va tezlanishning grafiqi chizilsin. [1;16-b], [5;8-b]

Berilganlar:

$$A = 2 \frac{m}{s}, B = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$C = 4 \frac{m}{s^3}, 0 \leq t \leq 3$$

$$C := 4 \frac{m}{s^3}$$

yechish

Mathcad dasturida kattaliklarning qiymatlari quyidagi ko'rishda berilishi lozim:

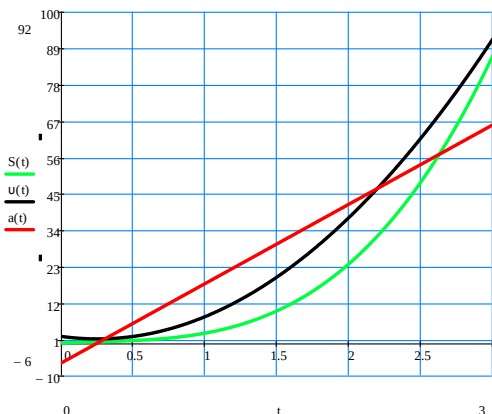
$$A := 2 \frac{m}{s}, B := 3 \frac{m}{s^2}$$

A, B va C larning qiymatlarini qo'yib tenglamani hosil qilamiz:
 $s(t) := A \cdot t - B \cdot t^2 + C \cdot t^3$

$s(t)$, $v(t)$, $a(t)$
 grafiklari chizilsin.

tenglamadan quyidagi ko'rinishga o'tib olamiz: $s(t) := 2 \cdot t - 3 \cdot t^2 + 4 \cdot t^3$ $s(t)$ tenglamani vaqt bo'yicha birinchi tartibli hosila olish orqali tezlik formulasini hosil qilamiz:

$v(t) := A - 2 \cdot B \cdot t + 3 \cdot C \cdot t^2$. Tezlanish formulasini hosil qilish uchun tezlik formulasidan birinchi tartibli hosila olish lozim: $a(t) := -2 \cdot B + 6 \cdot C \cdot t$ tenglama hosil bo'ldi. Mathcad dasturida grafiklarni chizib olamiz, uning uchun ordinata o'qiga bir vaqtda uchta kattaliklarni $s(t)$, $v(t)$ va $a(t)$ kiritamiz va absissa o'qiga esa vaqtni (t) joylashtirsak dastur bizga grafiklarini chizib beradi.



(3-rasm)

Xulosa qilib aytganda o'quvchilarni masalalar yechishga o'rgatishda, masala mazmunini muhokama qilish, formulalarini keltirib chiqarishda va masalalarni yechish davomiyligida grafikli masalalarni o'rni juda katta.

O'quvchilarning fikrlash qobiliyatini, tasavurini rivojlantiradi va ushbu masalani oson yechiladigan usulini oldindan ko'ra olishga o'rgatish maqsadga muvofiq deb o'ylayman.

Adabiyotlar

1. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. 1985. -С. 384.
2. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. 1983. -С. 434.
3. Каменецкий С.У., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. 1971. -С. 448.
4. Djo'rayev M. Fizika o'qitish metodikasi: o'quv qo'llanma. -Toshkent: ABU MATBUOT-KONSALT. 2015, 280-b.
5. G'aniyev A.G. -T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2012. 400-b

REZYUME. Grafik masalalarni yechish jarayonida o'quvchilar fizika fani asoslarini chuqur o'zlashtiradilar va fizik tushunchalarni shakllantirishga katta hissa qo'shadi, fizik fikrlarni rivojlantiradi, bilimni amalda qo'llash malakasini orttiradi. Ushbu maqolada mexanika bo'limiga doir masalalarni grafik usulda yechishni dasturiy vositalar yordamida yechish uchun ba'zi namunalari va izohlari keltirilgan.

РЕЗЮМЕ. Решение графических задач способствует у учащихся углублённо изучать основы физики и формировать физические понятия, развивает физическое мышление, совершенствует умение применять знания на практике. В данной статье приведены некоторые примеры и пояснения по решению задач раздела механики графическим способом с помощью программных средств.

SUMMARY. The solution of graphic problems to a large extent contributes to a deep mastery of the basics of physics and the formation of physical concepts in students, develops physical thought, and improves the skills of applying knowledge in practice. This article provides some examples and explanations for solving problems in the section of mechanics in a graphical way using software tools.

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ НАЧАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

А.П.Балтамурадова - старший преподаватель

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

Таянч сўзлар: ишлаб чиқиш, яратиш, дидактик ишланмалар, қўлланмалар, тавсиялар, умумлаштириш, ижодкорлик, "ижодий фаолият", "ижодий фаолият тажрибаси", "ижодий компетенция", "ижодий ёндашув".

Ключевые слова: освоение, создание, дидактических разработок, пособий, рекомендаций, обобщение, творчество», «творческая деятельность», «опыт творческой деятельности», «творческая компетентность», творческий подход.

Key words: development, creation, didactic developments, manuals, recommendations, generalization, creativity, "creative activity", "creative activity experience", "creative competence", "creative approach".

Стратегическим направлением развития современного общества является освоение, создание, применение новшеств, в частности в образовательной сфере. Это связано с переходом к новому цивилизационному укладу, вместе с которым резко возрастает роль человеческого фактора. В официальных государственных документах обозначены меры по обеспечению инновационной направленности

экономического роста, а именно: повышение роли научных исследований и разработок, превращение научного потенциала в один из основных ресурсов устойчивого экономического роста путем кадрового обеспечения инновационной экономики (Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по совершенствованию механизмов внедрения инноваций в отрасли и сферы