

FOTOEFFEKT HODISASINI O‘QITISHDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH USULLARI

Makhmudov Furqat Djumaboyevich

teacher, academic lyceum under the Samarkand branch of TUIT
named after Mukhammad al-Khwarizmi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada kvant fizikasi mavzularini o‘rgatishda AKT dan foydalanish afzalliklari yoritilgan. Ma’lumki, mavzuni yaxshiroq tushuntirishda video, audio, animatsiyadan foydalanilsa, fotoeffekt hodisasi va qonunlarining mazmun mohiyatini tushunish, tahlil qilish, xulosa chiqarish va kundalik turmush tarziga tatbiq etish ko‘nikmalarini, imkoniyatlarini shakllantirishda ijobiy natijaga erishish mumkinligi yoritilib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: Fotoeffekt, hodisa, qonun, AKT, LabVIEW, Gers tajriba, Stoletov qurilmasi, katod, anod, kuchlanish, tok kuchi, grafik, chastota to‘lqin uzunlik, tok manbai.

ABSTRACT

This article highlights the advantages of using ICT in teaching quantum physics. It is known that if video, audio, and animation are used to better explain the topic, it is highlighted that a positive result can be achieved in forming the skills and possibilities of understanding, analyzing, drawing conclusions, and applying the photo effect phenomena and laws to everyday life.

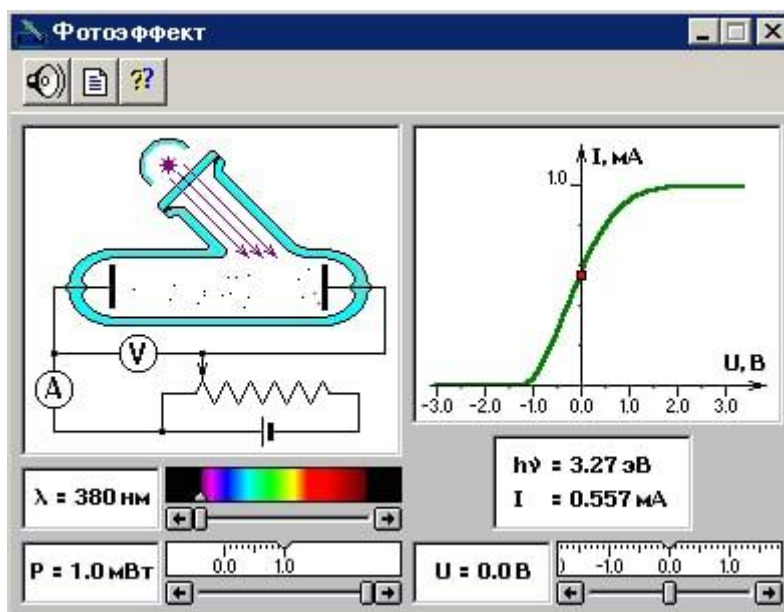
Key words: Photoeffect, event, law, ICT, LabVIEW, Gers experiment, Stoletov device, cathode, anode, voltage, current, graph, frequency wavelength, current source.

ASOSIY

Fotoeffekt hodisasini tushuntirish uchun darsliklarda umumiy tushunchalar va chizma berilgan. Bu qonuniyatni raqamli texnologiyalar, animatsiya ko‘rinishida ko‘rsatiladi: rux plastinkasini manfiy zaryadlab, uni elektr yoyi bilan yoritganimizda elektrometr strelkasi pasayadi. Shunda o‘quvchilar bu hodisaning mazmun mohiyatini tushunib, moddalarning turiga qarab ulardagi chiqish ishini biladilar, elektrometr, musbat va manfiy zaryadlar va shunga o‘xshash ma’lumotlarga ega bo‘ladilar.

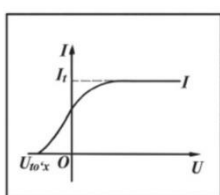
Tashqi fotoeffektni tekshirishda Stoletov foydalanilgan qurilmaning printsiptial tuzilishi va ishlashi haqida rasm ko‘rinishida berilgan umumiy ma’lumotlar aytilgan. O‘quvchilarga Fotoeffekt qonunlarini tushuntirishda

Sviridov Aleksandr Aleksandrovich ning « **Metodika ispolzovaniya kompyutera na primere kursa Kvantovoy fiziki v»**



Bu dasturda bir qator parametrlarni kuzatish mumkin. Masalan tushayotgan yorug‘likning to‘lqin uzunligi va intensivligi, anod va fotokatod orasidagi kuchlanishning kattaligi, fototok qiymati, yorug‘lik quvvati va fotoelektrik effektning qizil chegarasining qonuniyatlarini kuzatadi, o‘rganadi va tushunadilar [1-2]

Fototokning anod kuchlanishiga bog‘liqligi fotoeffektning volt amper xarakteristikasini tushuntirishda



168- rasm.

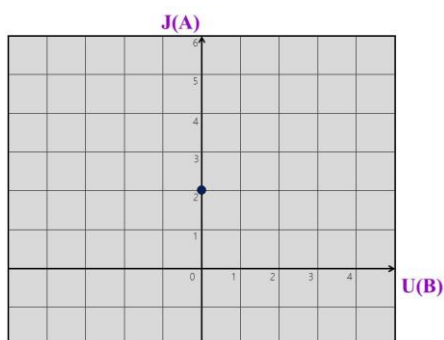
rasmga muvofiq yorug‘liq oqimini o‘zgartirmay turib, elektrodlar orasida potentsiallar ayirmasi orttirilsa, tok kuchayadi. Kuchlanish biror qiymatga erishganda tok kuchining qiymati eng katta bo‘ladi, bundan keyin kuchlanish ortsa ham, tok kuchi o‘zgarmaydi. Tok kuchining bu eng katta qiymatiga to‘yinish toki deb ataladi. [3-4-5].

Agar raqamli texnologiyalar yordamida chizma va animasiya ko‘rinishida qadam va qadam sekinlik bilan tushuntirilsa, maqsadga muvofiq bo‘ladi.

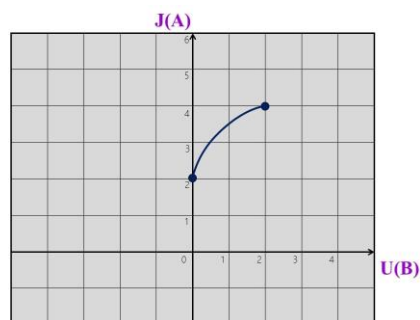
O‘quvchilar ushbu savollarga javob topadilar:

1. Katod va Anod orasida kuchlanish 0 bo‘lsa xam tok kuchi mavjud nima uchun.
2. Kuchlanishni qiymatini oshirsa tok kuchining qiymati xam oshadi lekin ma’lum vaqtdan keyin tok kuchining qiymati o‘zgarmaydi nima uchun.
3. Tormozlanuchi kuchlanish va uning vazifalar nimalardan iborat.
4. Energiyaning saqlanish qonunini tushuntiring

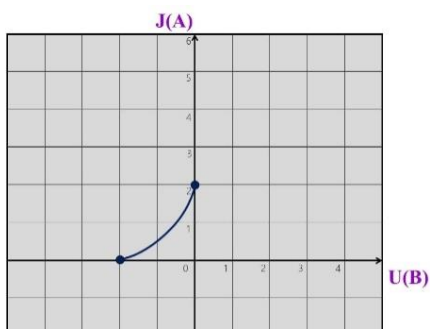
1-RASM



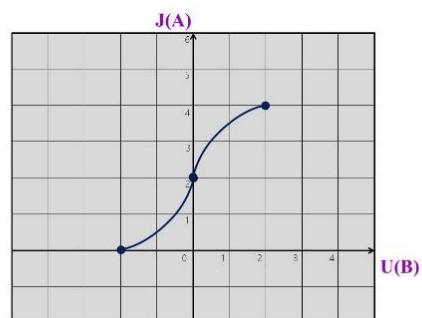
2-RASM



3-RASM



4-RASM



1-rasmda Kuchlanishning qiymati 0 bo'lsa ham, yorug'lik ta'sirida katoddan urib chiqarilgan elektronlar anod tomonga harakatlanib, elektr tokini hosil qilishini tushunadi.

2-rasmda Yorug'lik ta'sirida katoddan urib chiqarilgan elektronlarning ma'lum qismi katod atrofida, katod va anod orasidagi yo'lda qolib ketadi. Mana shu qolib ketgan elektronlarning potentsiometr yordamida anod tomonga harakatlantirib, elektronlar sonining ortishi, tok kuchi qiymatining ham ortishiga olib kelishini ko'radilar va tushunadilar.

3-rasmda Yorug'lik ta'sirida katoddan uchib chiqadigan elektronlarning anod tomonga harakatini to'sib turuvchi kuch bu energiyani saqlanish qonuniga asosan tormozlovchi va to'xtatuvchi kuchlanish grafigining ko'rinishidir. Yorug'lik ta'sirida katoddan uchib chiqqan elektronlarning anod tomonga harakatini to'sib turuvchi kuch Energiyani saqlanish qonuni ya'ni tormozlovchi va to'xtatuvchi kuchlanishdir. Natijada uchta grafikning birlashmasi to'rtinchi grafikni hosil qiladi.

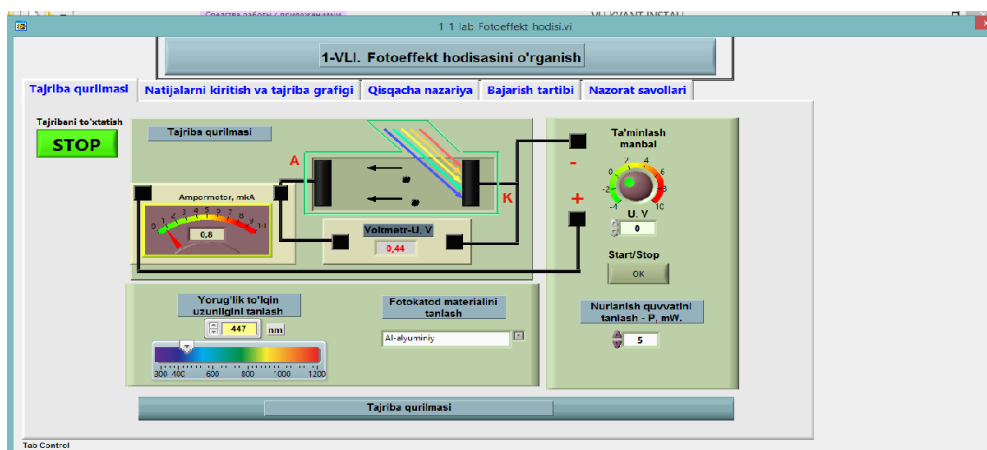
Fotoeffekt qonunlari.

1. Metal o‘zgaras to‘lqin uzunlikdagi yorug‘lik bilan yoritilganda vaqt birligi ichida yorug‘lik urib chiqaradigan elektronlarning maksimal soni(ya‘niy, to‘yinish fototoki) yorug‘lik oqimiga to‘g‘ri proporsionaldir.

2. Tushayotgan yorug‘lik chastotasi ortishi bilan fotoelektronlarning tezligi orta boradi, ammo bu yorug‘likning intensivligiga bog‘lik bo‘lmaydi.

3.Fotoeffekt yorug‘likning intentsivligiga bog‘liq bo‘lmagan holda berilgan metal uchun fotoeffektning “**qizil chegarasi**” deb ataladigan aniq minimal chastotada boshlanadi. [6-7]

Fizik qonuniyatlarni va hodisalarni tushunish, tushuntirishda nazariy, amaliy masala yechish, laboratoriya mashg‘ulotlarini bajarish, va darsdan tashqari o‘quvchilarni mustaqil LabVIEW dasturda foydalanish samarali natija beradi.



Tajriba qurilmasi yordamida:

1. Metall o‘zgaras to‘lqin uzunlikdagi yorug‘lik bilan yoritilganda vaqt birligi ichida yorug‘lik urib chiqaradigan elektronlarning maksimal soni(ya‘ni, to‘yinish fototoki) yorug‘lik oqimiga to‘g‘ri proporsionaldir.Dastur yordamida tushuntirsak to‘lqin uzunlikning qiymatini o‘zgaras qilib tanlab, quvvatni oshirsak to‘yinish toki oshadi. Bu jarayonni tajriba grafigiga qiymat berib, garik tasvirini ko‘rishimiz mumkin.

2. Tushayotgan yorug‘lik chastotasi ortishi bilan fotoelektronlarning tezligi orta boradi, ammo bu yorug‘likning intensivligiga bog‘lik bo‘lmaydi.

Yorug‘lik to‘lqin uzunligini kamaytirsak chastota ortadi, natijada elektronlar tezligining ortishini ko‘radilar va tushunadilar(elektron darslik)

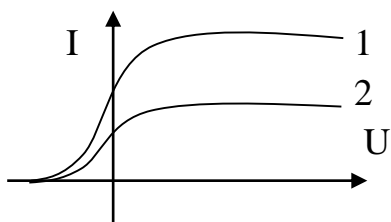
3.Fotoeffekt yorug‘likning intentsivligiga bog‘liq bo‘lmagan holda berilgan metall uchun fotoeffektning “**qizil chegarasi**” deb ataladigan aniq minimal chastotada boshlanadi. Dastur yordamida to‘lqin uzunligi kamaytirib borilsa, chastota oshib

boradi va to'liq uzunlikning ayni bir qiymatida ampermetrdagi tok noldan osha boshlaydi, to'liq uzunlikning bu qiymati fotoeffektning "qizil chegarasi" deb ataladi.

Bundan tashqari o'quvchilar fotoeffekt qonunlarini animatsiya ko'rinishida ham kuzatishlari mumkin (8-9)

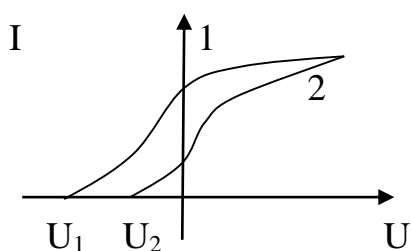
Grafikli masalalar

1.Rasmda vakuumli fotoelementning voltamper xarakteristikasi berilgan. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, quyidagi munosabatlarni toping:



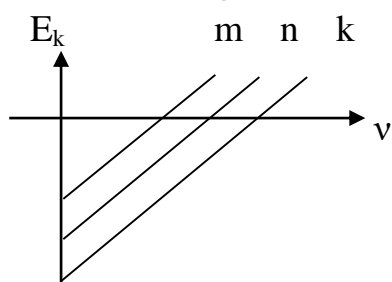
- A) $I_1 > I_2, \Phi_1 > \Phi_2$
- B) $I_1 > I_2, \Phi_1 = \Phi_2$
- C) $I_1 = I_2, \Phi_1 = \Phi_2$
- D) $I_1 < I_2, \Phi_1 < \Phi_2$

2.Rasmda vakuumli fotoelementning voltamper xarakteristikasi berilgan. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, quyidagi munosabatlarni toping:



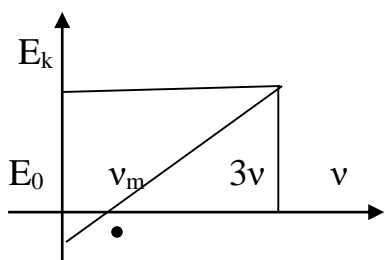
- A) $\Phi_1 = \Phi_2, E_1 > E_2$
- B) $\Phi_1 > \Phi_2, E_1 > E_2$
- C) $\Phi_1 < \Phi_2, E_1 < E_2$
- D) $\Phi_1 = \Phi_2, E_1 = E_2$

3.Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, elementlarning chiqish ishi eng katta bo'lgan metallarni ko'tsating.



- A) $k > n > m$
- B) $k = n = m$
- C) $k < n < m$
- D) $k = n < m$

4.Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, quyidagi munosabatni toping!



- $\frac{E_k}{E_0} = ?$
- A) 2
 - B) 3
 - C) 4
 - D) 1

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES)

- 1.Sviridov Aleksandr Aleksandrovich bet 17 umu 32 bet]
2. K.A Tursunmetov “Fizikadan masalalar to‘plami” Akademik litsey va kasb – hunar kollejlari uchun, Toshkent, “Uqituvchi” nashriyati 2003 y.270 b
3. A.G.Faniyev, A.K.Avliyev, G.A.Almardanova “Fizika”. Akademik litseylar va kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent, “Uqituvchi” nashriyati 2008 y. 191 bet
- 4.M.X.Ulmasova “Fizika”. Akademik litseylar uchun o‘quv qo‘llanma. Toshkent, “Uqituvchi” nashriyati 2010 y.383 b
- 5.No‘manxo‘jaev, R.Y.Komilova, K.A Tursunmetov , A.X.Yunusov, B.Normatov, A.M. Xudoyberganov “Fizika” II qism Toshkent, “Uqituvchi” nashriyati, 2003 y.414 b
- 7.Djuraev M. “Fizika o‘qitish metodikasi”.Toshkent 2013
- 8.Rasulov E.N, Begimqulov U.Sh “Kvant fizikasi “I qism “Fan” 2009
9. Axmedov Sh .B Dustmurotov M.N “Fizika ”2-qism, akademik litsey o‘quvchilari uchun darslik Toshkent .2019y