

DUNYONI YORITISH: YORUG‘LIKNING OPTIKADAGI XATTI-HARAKATLARINI O‘RGANISH VA UNING FAN VA TEXNOLOGIYADA QO‘LLANILISHI

O‘rinboyeva Kumushoy Sultonbek qizi

Andijon davlat pedagogika instituti Informatika va
aniq fanlar kafedrası o‘qituvchisi

Shaxobiddinova Mexribonu Isomiddin qizi

Fizika va astronomiya yo‘nalishi 1-bosqich talabasi

ANNOTATSIYA

Ushbu maqola optika deb ataluvchi yorug‘lik harakati va uning fan va texnologiyaning turli sohalarida keng qo‘llanilishini qiziqarli o‘rganishga bag‘ishlangan. Olimlar va muhandislar yorug‘lik harakatining asosiy tamoyillarini tushunib, bizning zamonaviy dunyomizni shakllantiradigan ajoyib texnologiyalarni ishlab chiqishga muvaffaq bo‘lishdi. Ushbu maqola optikaning aks ettirish, sinishi, diffraksiya va interferensiya kabi asosiy tushunchalarini o‘rganadi va telekommunikatsiya, tibbiyot, quyosh energiyasi va fotografiya kabi sohalarda optikaning turli xil qo‘llanilishini ta’kidlaydi.

Kalit so‘zlar: Diffraksiya, interferensiya, telekommunikatsiya, fotografiya, quyosh energiyasi, yorug‘lik oqimi, fotomeriya

Yorug‘lik va uning xulq-atvorini o‘rganish, optika sifatida tanilgan, tarix davomida olimlar va mutafakkirlarni o‘ziga jalb qilgan. Qadim zamonlardan to zamonaviy fizikaga qadar yorug‘lik haqidagi tushuncha rivojlanib, yangi kashfiyotlar va innovatsion ilovalarga olib keldi. Optika fizikaning bir bo‘limi sifatida yorug‘likning xususiyatlari, uzatilishi va manipulyatsiyasiga qaratilgan. Ushbu maqola optikaning asosiy hodisalarini va uning turli ilmiy va texnologik sohalarda qo‘llanilishini o‘rganishga qaratilgan. Optika — fizikaning yorug‘likning tabiatini, yorug‘lik hodisalari qonuniyatlarini, yorug‘lik bilan moddalarning o‘zaro ta’sirini o‘rganadigan bo‘limi. Yorug‘likning to‘g‘ri chiziq bo‘ylab tarqalishi qadimda Mesopotamiya va qadimgi Misrda ma’lum bo‘lgan hamda undan qurilish ishlarida foydalanishgan. Tasvirning ko‘zguda hosil bo‘lishi bilan miloddan avvalgi 3-asrda Aristotel, Platon, Yevklidlar shug‘ullanishgan. Optikaning rivojlanishi I. Nyuton, R. Guk, F. Grimaldi, X. Gyuygens va boshqalarning ishlari bilan bog‘liq. Optika shartli ravishda geometrik optika va to‘lqin optikasiga, fiziologik optika, noxiziqli optika va

boshqa xillarga bo'linadi. Yorug'lik-yorug'lik energiyasi tarqaladigan to'g'ri chiziq bo'lib yorug'lik haqidagi ta'limotning hozirgi kungacha bo'lgan barcha keyingi rivojlanishi bu gipotezalarning rivojlanish va kurash tarixi bo'lib, ularning mualliflari I. Nyuton va X. Gyuygenslardir.

Nyutonning korpuskulyar nazariyasining asosiy qoidalari:

1) Yorug'lik to'g'ri chiziqlar bo'ylab barcha yo'nalishlarda chiqariladigan kichik materiya zarralari yoki yonib turgan sham kabi jism tomonidan yoritiladigan nurlardan iborat. Agar tanachalardan tashkil topgan bu nurlar bizning ko'zimizga kirsam, biz ularning manbasini ko'ramiz

2) Yengil tanachalar turli o'lchamlarga ega. Ko'zga tushgan eng katta zarralar qizil rang, eng kichiki - binafsha rang hissi beradi.

3) Oq rang - barcha ranglarning aralashmasi: qizil, to'q sariq, sariq, yashil, ko'k, indigo, binafsha.

4) Yorug'likning sirdan aks etishi absolyut elastik ta'sir qonuni bo'yicha korpuskulyarlarning devordan aks etishi tufayli sodir bo'ladi (2-rasm)

5) Yorug'likning sinishi hodisasi korpuskulalarning muhit zarralari tomonidan tortilishi bilan izohlanadi. Muhit qanchalik zich bo'lsa, sinish burchagi tushish burchagidan shunchalik kichik bo'ladi.

6) 1666 yilda Nyuton tomonidan kashf etilgan yorug'lik dispersiyasi hodisasini u quyidagicha izohladi. Har bir rang allaqachon oq nurda mavjud. Barcha ranglar sayyoralararo makon va atmosfera orqali birgalikda uzatiladi va oq yorug'lik effektini beradi. Oq yorug'lik - turli tanachalar aralashmasi - prizmadan o'tganda sinadi. Mexanik nazariya nuqtai nazaridan sinishi shisha zarrachalarining yorug'lik tanachalariga ta'sir qiladigan kuchlari tufayli yuzaga keladi. Bu kuchlar turli tanachalar uchun farq qiladi. Ular binafsha rang uchun eng katta va qizil uchun eng kichikdir. Har bir rang uchun prizmadagi korpuskullarning yo'li o'ziga xos tarzda sinadi, shuning uchun oq rangli murakkab nurlar rangli komponentli nurlarga bo'linadi.

7) Nyuton yorug'lik nurlarining "turli tomonlari" - qo'sh sinishi jismdan o'tganda ularning turli xil sinishiga sabab bo'ladigan maxsus xususiyatga ega ekanligini gipoteza qilish orqali qo'sh sinishi tushuntirish usullarini belgilab berdi.

Nyutonning korpuskulyar nazariyasi o'sha davrda ma'lum bo'lgan ko'plab optik hodisalarni qoniqarli tarzda tushuntirdi. Uning muallifi ilm-fan olamida ulkan obro'ga ega edi va tez orada Nyuton nazariyasi barcha mamlakatlarda ko'plab tarafdorlarga ega bo'ldi. Gyuygensning yorug'likning to'lqin nazariyasi asoslari.

1) Yorug'lik - elastik davriy impulslarning efilarda taqsimlanishi. Bu impulslar uzunlamasına bo'lib, havodagi tovush impulslariga o'xshaydi.

2) Efir osmon bo'shlig'ini va jismlarning zarralari orasidagi bo'shliqlarni to'ldiradigan faraziy muhitdir. U vaznsiz, universal tortishish qonuniga bo'ysunmaydi va katta egiluvchanlikka ega.

3) Efir tebranishlarining tarqalish printsipti shundan iboratki, uning qo'zg'alish yetib boradigan har bir nuqtasi ikkilamchi to'lqinlarning markazidir. Ushbu to'lqinlar zaif va ta'sir faqat ularning konvertlari o'tgan joyda kuzatiladi.

sirt - to'lqin jabhasi (Gyuygens printsipti)

To'g'ridan-to'g'ri manbadan keladigan yorug'lik to'lqinlari ko'rish hissini keltirib chiqaradi.

Gyuygens nazariyasidagi juda muhim nuqta yorug'lik tarqalish tezligining chekli ekanligi haqidagi faraz edi. O'z printsiptidan foydalanib, olim geometrik optikaning ko'plab hodisalarini tushuntirishga muvaffaq bo'ldi:

- yorug'likning aks etish hodisasi va uning qonuniyatlarini;
- yorug'likning sinishi hodisasi va uning qonuniyatlarini;
- umumiy ichki aks ettirish hodisasi;
- qo'sh sinishi hodisasi;
- yorug'lik nurlarining mustaqillik printsipti.

Ko'pchilik Gyuygensning to'lqin nazariyasiga shubha qildi, ammo yorug'lik tabiati haqidagi to'lqinli qarashlarning bir nechta tarafdorlari orasida M. Lomonosov va L. Eyler ham bor edi. Bu olimlarning tadqiqotlaridan Gyuygens nazariyasi efirda tarqaladigan aperiodik tebranishlar emas, balki to'lqinlar nazariyasi sifatida shakllana boshladi. Bu ikki nazariyani Maksvellning "ELEKROMAGNIT TO'LQIN NAZARIYASI" birlashtirdi. Yorug'likning to'lqin xossasi quyidagi hodisalar yordamida tushuntiriladi:

1) Difraksiya-to'lqinlarni to'siqlarni aylanib o'tishi. 2) Dispersiya-muhit sindirish ko'rsatkichining yorug'lik chastotasiga bog'liqligi. 3) Interferensiya-to'lqinlarning qo'shib ketish xodisasi. 4) Yorug'likning qutblanishi uning ko'ndalang to'lqin ekanligini ifodalaydi. Yorug'likning ilm-fan va texnologiya sohasidagi ilovalari

1. Telekommunikatsiyalar: Optika optik tolali kabellar orqali axborotni uzatish va aniqlashda, yuqori tezlikdagi internet, shaharlararo aloqa va ma'lumotlarni uzatishda muhim rol o'ynaydi.

2. Tibbiyot va biofotonika: Optika endoskopiya, mikroskopiya va lazer jarrohlik kabi turli tibbiy tasvirlash usullariga hissa qo'shadi, bu esa invaziv bo'lmagan diagnostika va aniq davolash imkonini beradi.

3. Quyosh energiyasi: Quyosh panellari va konsentratrlar kabi optik qurilmalar quyosh energiyasidan samarali foydalanish uchun yorug'lik harakatidan foydalanadi.

4. Fotografiya va tasvirlash: Optika zamonaviy fotografiya, raqamli kameralar va tasvirlash texnologiyasining asosi bo'lib, badiiy ifoda va ilmiy kuzatish uchun yorug'likni qo'lga olish va manipulyatsiya qilish imkonini beradi.

5. Spektroskopiya: Yorug'likning modda bilan o'zaro ta'sirini o'rganish kimyo, atrof-muhit fanlari va astronomiya kabi sohalarga yordam beradigan materiallarning tarkibi, tuzilishi va xususiyatlari haqida tushuncha beradi.

6. Optik hisoblash va axborotni qayta ishlash: Optika tezroq, samaraliroq va yuqori sig'imli hisoblash texnologiyalarini rivojlantirish uchun istiqbolli yo'llarni taklif etadi, masalan, optik chiplar, kvant hisoblash va optik ma'lumotlarni saqlash

Yorug'lik yoki optikaning xatti-harakatlarini o'rganish yorug'lik tabiati va uning materiya bilan o'zaro ta'siri haqida chuqur tushuncha beradi. Ko'zgu, sinishi, diffraktsiya va interferensiya tamoyillarini tushunish orqali olimlar va muhandislar telekommunikatsiya va tibbiyotdan tortib energiya va tasvirga qadar turli sohalarda ko'plab ilovalarni ishlab chiqdilar. Optika doimo rivojlanib borayotgan fan bo'lib qolmoqda, bu bizning zamonaviy dunyomizni shakllantiradigan yangi kashfiyotlar va texnologik yutuqlarga yo'l ochib beradi. Optika tamoyillarini qabul qilish murakkab muammolarni hal qilish va inson bilimi chegaralarini kengaytirish uchun ulkan imkoniyatlarga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI: (REFERENCES)

Born M, Volf E., Osnovi optike [per. s angl.], M., 1973.

Optika, A.N. Matveev.

Sivuxin D.V. Fizikaning umumiy kursi: Optika - M.: Nauka, 1980

Artsybyshev S.A. Fizika - M.: Medgiz, 1950.

Jdanov L.S. Jdanov G.L. O'rta maktablar uchun fizika - M.: Nauka, 1981.