

OPTIKADA SUPERPOZITSIYA PRINSIPI VA YORUG‘LIK INTERFERENSIYASI MAVZULARINI O‘QITISHDAGI AYRIM MUAMMOLAR HAQIDA

Jaxongir Madaminov

Andijon Davlat Universiteti

E-mail: jahongirfizik99@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada superpozitsiya prinsipi haqida ma’lumot berish, yorug‘lik interferensiyasini hosil bo‘lishi haqida tushuncha berish. O‘qitishdagi muammolarni bartaraf qilish, yo‘l qo‘yilgan xatolarni taxlil qilish.

Kalit so‘zlar: kogorent to‘lqinlar, interferensiya, elektromagnit to‘lqinlar, kerakli formulalar superpozitsiya prinsipiga bog‘liq.

KIRISH

Yorug‘lik interferensiyasi, yorug‘likning to‘lqin xususiyatini tasdiqlovchi hodisalardan eng muhimi bo‘lib, bu hodisa yorug‘lik to‘lqinlarining ko‘ndalang to‘lqinlar ekanligini ham tasdiqlaydi. Darslik va o‘quv qo‘llanmalarda bazan yorug‘likning to‘lqin xususiyatlarini namoyon qiluvchi jarayonlarning sodir bo‘lish mexanizmlari batafsil yoritilmaydi. Shu nuqtai nazardan yorug‘lik interferensiyasi hodisasining sodir bo‘lishi:

-kogorent yorug‘lik to‘lqinlarining faqat o‘zining xususiyatlari bilangina bog‘liqligi va muhit bilan o‘zaro ta’sirlarning bo‘lmasligi,

-yorug‘lik to‘lqinlarining xech bo‘lmaganda ikkiga ajralgan juft manbalari mavjud bo‘lishligi,

-bunday ikkilangan yorug‘lik to‘lqinlarining o‘zaro kogerent va fazalari farqlarining o‘zgarmas bo‘lishligi,

-yorug‘lik to‘lqinlarining amplitudalarini ikkiga ajratish yoki bo‘lish orqali kogerent to‘lqinlarning olinishi,

-to‘lqin frontini ikkiga ajratish orqali kogerent to‘lqinlarning olinishi kabi tadbirlarning muhimligi batafsil izohlanmasligi ham o‘quvchilarda bu xodisani o‘rganish borasida ayrim metodik qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi.

Ikki elektromagnit to‘lqin uchun $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$ tenglikning bajarilishi superpozitsiya prinsipi deyiladi.

Bir xil yo‘nalishda ikki xil amplitudali va har xil boshlang‘ich fazaga ega bo‘lgan ikki to‘lqin fazoning biror nuqtasida uchrashsin: Bu to‘lqinlar elektromagnit kuchlanganlik vektorlari:

$$\left. \begin{aligned} \vec{E}_1 &= \vec{E}_{01} \cos(\omega t + \alpha_1) \\ \vec{E}_2 &= \vec{E}_{02} \cos(\omega t + \alpha_2) \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

ifodalarga asosan o‘zgaradi.

Quyidagicha shartlar bajarilganida: $\omega = \text{Const}$, $\Delta\varphi = \text{Const}$ bo‘lganida (1) tenglamalar bilan ifodalangan to‘lqinlar kogerent bo‘ladi va

$$E_{02} > E_{01} \quad \text{va} \quad \alpha_2 > \alpha_1$$

Shart bajarilganida ham ular uchun superpozitsiya prinsipi o‘rinli bo‘ladi.

Kogerent to‘lqinlar qo‘shilishida fazoning biror sohasida energiyaning qayta taqsimlanishi yoki natijalovchi to‘lqin intensivligining kuchayishi va susayishi interferensiya deyiladi. Interferensiya xodisasi Garimaldi, Nyuton, Gyuygens, Yung, Frenel, Biye, Linnik kabi olimlar tomonidan o‘rganilgan. Interferensiyaning kuzatish uchun kogerent manbalar hosil qilish muammosini hal qilish kerak. Bu borada olimlar o‘ziga xos usullarni taklif etganlar. Yung, Frenel, Biye, Linnik kabi olimlar tomonidan taklif qilingan usullar shular jumlasidandir.

Ma’ruzada mualliflar bu mavzularni o‘qitishdagi ayrim metodik muammolarga va o‘zlari tamonidan yaratilgan virtual dasturlarga ham batafsil to‘xtalib o‘tadilar.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR: (REFERENCES)

1. Artiqov A., Zoxidov I. linzalarning yig‘uvchanlik va sochuvchanlik xossalarini o‘qitishdagi ayrim metodik muammolar haqida mulohazalar.// Nam.DU Ilmiy axborotnomasi.2020, №7.s. 391-395
2. Artiqov A., Zoxidov I. Geometrik optikani o‘qitishda ayrim muammolar va ularning metodologik asoslari.// Namangan davlat universiteti axborotnomasi.2022, №2.548-551
3. Артиқов А. Аниқ фанларни ўқитишдаги айрим методик муаммолар ҳақида// Нам.ДУ Илмий ахборотномаси.2020, №7.с.386-391