

Written by  
Saturday, 20 September 2008 17:10 -

---

காறிப்பா: இப்பதிவா Feynman Lectures in Physics பாகத்தகத்தில் இராக்காம். கராத்தாக களதை 'தழைவி' எழுதியதா.

ஓளியானதா ஓரா திடப் பெராரானில் விழாம் பெராழா,

1. அதனாள் உடையாவி சலை லலாம். அப் பெராழா அதன் பாதன சற்றா மாற்றாம். இதூ ஓளி விலகல் (Refraction) எனப் படாம்.

2. பிரதிபலிக் கப் படலாம். இதனை எதிரிளாளித் தல் (Reflection) என்றாம் சொல் லலாம்.

3. உறிஞ் சப் படலாம் (Absorption). உதாரணமாக, ஓரா பச் சுடை நிறக் கண் ணாடியதை எட்டுத் தாக் களாண்டால், பச் சுடை நிறம் தவிர மற்ற நிறங்களில் உள்ள ஓளி, 'உறிஞ் சப் படாகிறதா'

பெராதாவாக திடப் பெராரானில் ஓளி படாம் பெராழா இவனை மீண்றாமலே நடக்காம். எட்டுத் தாக் காட்டாக, ஓரா கண் ணாடியில் ஓளி படாம் பெராழா, பெராம் பாலாம் ஓளி உடையாவி சலை லாம். ஆனாலாம் சிறிதளவா ஓளி பிரதிபலிக் கப் படாம், சிறிதளவா கண் ணாடியால் உறிஞ் சப் படாம். நடிற றாக் கா நடிற சதவிகிதம் உடையாவி சலை லாதா.

என்னுடைய ஒரு மின்தாந்தி விவரங்களை எடுத்து விடுவதற்கு முன்வரை என்ன எடுத்து விடுவதற்கு முன்வரை?

இதனை பாரிந்தா களாள் மின் காந் தவியல் (Electro magnetism) மற்றாம் காவாண்டம் இயற்பியல் (Quantum Physics) தவேபைப் படாகின்றன. இந்த பயிர் களகை கடேட்டாம், "இதூ சரிப் படாதா" என நினைக்க வணேண்டாம்.

மாதலில் சில 'உண்மைகளை' (Facts) விளக்கங்கள் கட்டிடாமல் ஏற்றாக் களாள் வரோம். இவகைகளை பெராம் பாலாம் +2வில் படித்தா, பின்னர் மறந்தா இராப் பரோம்.

சாராக் கமாக,

1. ஓளியானதா மின் காந் த அலயைகாம். மின் காந் த அலகைள் அனதை தாம் காறாக் கா அலகைள் (Transverse Waves)

2. அணைக் களில் எலக்ட்ரான் கள் 'ஆற்றல் மட்டங் களில்' சாற்றிக் களாண்டா இராக் காம்.

3. எலக்ட்ரான் கள் மின் காந் த அலயைதை 'உள்வாய்கி' அதிக ஆற்றல் மட்டத் திற் கா

Written by  
Saturday, 20 September 2008 17:10 -

## சலை ல மாபியாம்

- இந் த ஆற் றல் மட்டங் களில் இல் வாத எலக்ட்ரான் கள், மாட்டைக் கப்பட்டால், அவை மின் காந் த அலகைகளை வெளியிடம். அதிக ஆற் றல் மட்டத் திலிராந் தூ கழற்றை த ஆற் றல் மட்டத் திற் கூ வந்தாலும், மின் காந் த அலகைகளை வெளியிரும்.
  - திடப் பலாரானில், அணைக் கள் அராக்ராக்டே இராக் கூம்.

சற்றா போன்றும் போன்றும் போன்று சொட்டக் கவும்.

இப்பொழுதூ, ஓளியானதூ திடப் பொருளில் விழும் பொழுதூ என் ன நடக் காம் என் பதற பார் க் கலாம். ஒவ்வொரூ அணைவிலாம், வளியிடே இராக் காம் ஆற் றல் மட்டத் தில் இராக் காம் எலக்ட்ரான் கள் இந் த மின் காந் த அலயை (அதாவதூ ஓளியிடை) எட்டத் தாக் களாண்டூ, சற் றூ அதிக ஆற் றல் இராக் காம் மட்டத் திற் கா சலெல்லாம். ஆனால் அங் கடே மிகக் காற்றந் த அளவூ நாரேமே இராக் காம். திரும் ப பழைய நிலகைக் கடே சனெற்றூ, இந் த ஆற் றலை மின் காந் த அலயைக் காலியிட்டாம். இப்பொழுதூ, எல் லா திச்கைகளிலாம் இந் த அலகைகளை வளியிட்டாம். இந் த திடப் பொருள் இல் லாவிட்டால், ஓளியானதூ ‘தன் பாட்டக் கா’ சனெற்றூ களாண்பிராந் தூ இராக் காம்.

பல அணைக் கள் இவ் வாறும் மின் காந் த அலகைகளை வெளியிட்டுவதால், அவன எல் லாவற் றயெயாம் சரே த் தூ எந் த திச்சையில் எவ் வளவூ ஒளி சலை லாம் என் றூ கணக் கிட வணே ட்டாம். இங் கா மின் காந் த அலகைளின் கட்டங் கள் ஒன் றாக இராக் காம் திச்சையில் (In phase) அதிக அளவிலாம், அவன வரேபட்ட இராக் காம் திச்சையில் (Out of phase) காறநூ த அளவிலாம் சலை லாம்.

இங் கூடுளி இந் த திடப் பளர்வில் சலை லாம் வகேம், வறிற் றிடத் தில் சலை லாம் வகேத் தன விட காற்றவோக இராக் காம் என் பத்தை கவனிக் கவாம். உண் மதையில் ஒளியின் வகேம் காற்றவைதில் லதை. இந் துப் பளர்வில் அதா 'விழாவ் கப் பட்டா' விடகிறதா. பின் 'சிறிதா நுரேம் கழித் தா' வளெயியே உமிழுப் பட்டாகிறதா. இப் படி எல் லா அணாக் களாம் அந் த அந் த இடத் திலிராந் தா மின் காந் த அலடயை(அதாவது ஒளியினை) வளெயிடாவதால் அந் த அலடகள் எல் லாம், ஓன் றா சரே் ந் தா வளெயிவராம் பளர்வாதா ஒளி மதைவாக சலை வதா பாலே தாரே் றம் அளிக் கிறதா. இப் படி ஒளி மதைவாக சலை வதா பாலே தாரே் றமளிப் பத்தை 'ஒளி விலகல் எண்' (Refractive index) என் ற எண் ணால் காறிக் கலாம்.

பரிதாவாக நூம் பள் விகளில் படிக கூம் பரிஆழதூ, இந்த ஓளி விலகல் எண் கண் ணாடியில் இவ் வளவு என் றா படிப் போம். இந்த ஓளி விலகல் எண், மின் காந் த அலயைன் அதிர் வணை ணபை பரிஆறத்தூ. அதனால் தான் மாக் கரோண படத்தகத்தில் (prism) வளை என ஓளியின சிலைத் தினால், ஓளியானதூ வானவில் போல தரிகிறதூ. எல் லா நிறங் களாம் ஓரடே அளவு விலகினால், வளெி வராம் ஓளியாம் வளெி எயொகத் தானடே இராக கூம்?

தவிர மின் காந் து அலகைள் எல் லாம்டே எல் லாப் பி ராஸ் களையொம்பே உடனடியாகவி

Written by

Saturday, 20 September 2008 17:10 -

---

சலை வதில் வரை X-Ray பரையம் பாலான் திடப் பலராள் களை ஊட்டர்வி சுலைக்கிறதா. ஆனால், கண் ணைக் கூடுதறியைம் ஓளி சில பலராள் களில் மட்டும் ஊட்டர்வி சுலைக்கிறதா. இதனை வதைத்துடே, நாம் ஓளி விலகல் எண், மின் காந்த அலயையின் அதிர் வணை ணைபை பலாற்தத்துடைய என்று சுலை லமாடியைம்.

அடாத தா பிரதிபலிப் பதா / எதிரொளிப் பதா எப் படி?

மின் காந்த அலகைகள் பட்டத்தும் அணைக் கள் / எலக்ட்ரான் கள் மலே ஆற்றலைக் கூடுதறியைம் ணைட்டும் திரைம் பகீ ழம்மட்டத் திறகூடுவர்யம் பலாழ்தா மின் காந்த அலகைகளை வளியிட்டும் என்று பார்த்து மோம். இப் படி வர்யம் அலகைகள் எல்லாத் திசைகளிலும் வர்யம் மாதலில் ஓளி சுலை லம் திசைக் கூடுமாறான திசையிலும் அவனை வர்யம். இப் படி வர்யம் அலகைகளின் கட்டங்கள் (phase) சரியாக அமனைத்தால், எதிரொளித்தல் வர்யம்.

எதிரொளித்தல் என் பதா மலே பரப்பின் தன் மயையையைம் பலாற்தத்துடைய இதா தவிர ஓளியனை ஒரு பலராள் உறிஞ்சாவதற்காம் எதிரொளிப் பதற்காம் தொடர்பா உண்டா. ஓளியனை ஒரு பலராள் உறிஞ்சாவதா எப் படி?

[http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/06/1\\_25.html](http://fuelcellintamil.blogspot.com/2008/06/1_25.html)