[இசை] [கைதட்டல்] ஒளியியல் குறித்த விரிவுரை தொகுதிக்கு வணக்கம் , கடந்த இரண்டு விரிவுரைகளில் கோள மேற்பரப்பு மூலம் ஒளிவிலகல் மற்றும் லென்ஸ்கள் மூலம் ஒளிவிலகல் மற்றும் நுண்ணோக்கிகள் மற்றும் தொலைநோக்கிகள் போன்ற ஒளியியல் கருவிகளில் இதைப் பயன்படுத்துவதைப் பற்றி விவாதித்தோம். ஒரு ப்ரிஸத்தின் மூலம் ஒளிவிலகல் ஆகும் கதிர் ஒளியியல் பற்றிய கடைசி தலைப்புக்கு, மேலும் சிதறல் என்ற தலைப்பைப் பற்றி சுருக்கமாக விவாதிப்போம்,
எனவே ஒரு ப்ரிஸத்தின் மூலம் ஒளிவிலகல் மற்றும் இந்த விரிவுரையின் தலைப்பாக இருக்கும் இது ஒரு ப்ரிஸம் மூலம் ஒளிவிலகல் ஆகும் ,
எனவே இங்கே ஸ்லைடு உள்ளது அதனால் நான் காண்பித்தது ஒரு ப்ரிஸத்தின் மேல் பார்வையில் ஒரு ஒளிக்கதிர் இங்கிருந்து நிகழ்வதால் அது இரண்டு இடைமுகங்களில் ஒளிவிலகலுக்கு உள்ளாகிறது, ஏனெனில் ஒரு ப்ரிஸம் வழியாக ஒளிவிலகல் ஒரு கோணத்தில் ஒரு இடைமுகத்தில் இரண்டு பிளானர் இடைமுகங்களில் தொடர்ச்சியான ஒளிவிலகல்களை உள்ளடக்கியது. ஒரு அடர்த்தியான அரிய ஊடகம் மற்றும் ப்ரிஸத்தின் ஊடகம் மற்றும் இரண்டாவது இடைமுகம் இங்கே இரண்டு இடைமுகங்களும் ஒரு கோணத்தில் உள்ளன ஒளிவிலகல் நிகழ்வு ஒளியின் விலகலுக்கு வழிவகுக்கும் இரண்டு இடைமுகங்களில் நடைபெறுகிறது சம்பவக் கற்றையின் அசல் திசை மற்றும் இங்கு வெளிவரும் கதிர் மற்றும் n1 மற்றும் n2 ஆகியவை இங்கு மேற்பரப்பிற்கு இரண்டு இயல்பானவை மற்றும் e என்பது வெளிப்பாட்டின் கோணம் a என்பது ப்ரிஸத்தின் கோணம், இது உண்மையில் ப்ரிஸத்தின் ஒளிவிலகல் கோணம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு ப்ரிஸம் மூலம் ஒளிவிலகல் பற்றி பேசுவது ப்ரிஸத்தின் கோணம் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது, இந்த இரண்டு கோணங்களும் படத்தில் வரவில்லை,
எனவே a ப்ரிஸத்தின் கோணம் என்று குறிப்பிடப்படுகிறது bc இங்கு கீழ் மேற்பரப்பு பொதுவாக ஒரு அடித்தள மேற்பரப்பு ஆகும். எந்தவொரு தவறான பிரதிபலிப்புகளையும் தடுப்பது, ஏனெனில் இது ஒளிவிலகலின் இந்த பகுதியில் செயல்படாது ,
எனவே நான் ஒளிவிலகலைத் தொடர்வதற்கு முன் நான் காட்டியதை சுருக்கமாக நினைவுபடுத்துகிறேன். இங்கே நான் காண்பிப்பது ப்ரிஸம் மற்றும் நாம் பார்த்தது ப்ரிஸத்தின் மேல் பார்வை மற்றும் ஒளியின் கதிர் இங்கிருந்து வருகிறது,
எனவே இந்த திசையில் லேசர் கற்றை சம்பவத்தை மீண்டும் உங்களுக்குக் காட்டுகிறேன் என்னிடம் உள்ள கதிர் லேசர் கற்றை மற்றும் நான் வரைந்த மற்ற கோடு வழியாக கற்றை இங்கே மறுபுறம் வருவதை நாம் காணலாம். ரே பி ப்ரிஸம் மூலம் ஒளிவிலகலுக்குப் பிறகு வெளிவரும் கதிருடன் லேசர் கற்றை வருகிறது,
எனவே இது இங்கே உள்ளீட்டு கற்றை, நான் தடுத்தால் அங்கு எதுவும் வரவில்லை ,
எனவே உள்ளீட்டு கற்றை லேசர் இல்லை இங்கிருந்து வரும் ஒளிக்கற்றை சிறிதளவு பிரதிபலிப்பு இங்கு வருகிறது ஆனால் ஒளிக்கற்றையின் பெரும்பகுதி ப்ரிஸம் மூலம் ஒளிவிலகல் செய்யப்பட்டு இந்த கோடு வழியாக இங்கே வருகிறது
எனவே இங்கு ஏற்படும் நிகழ்வுகளின் கோணத்தை மாற்றினால் தோற்ற கோணமும் மாறும் நான் தான் ஷோ நிகழ்வின் கோணம் மற்றும் வெளிப்பாட்டின் கோணம் இங்கே மாறுகிறது,
எனவே நாம் மீண்டும் ப்ரிஸம் மூலம் ஒளிவிலகல் பற்றிய விவாதத்திற்கு வருவோம்,
எனவே இந்த அளவுகள் ஒவ்வொன்றையும் நான் ஏற்கனவே இங்கு விவாதித்தேன், இப்போது மேலும் தொடரலாம்
எனவே ஒளிவிலகல் ஒரு ப்ரிஸம் மூலம் இந்த முறை நான் இங்கே சற்று பெரிய ப்ரிஸத்தைக் காட்டியுள்ளேன்,
எனவே கோணங்களை மிகத் தெளிவாக்க இங்கே பார்ப்போம்,
எனவே முதலில் [கைதட்டல்] ப்ரிஸத்தைப் பாருங்கள் சம்பவக் கதிர் ஒளிவிலகலுக்கு உள்ளாகும் இங்கே இது கதிரின் நேரடி பாதை என்றால் ப்ரிஸம் அங்கு இல்லை , இது விலகும் கதிர் மற்றும் வெளிப்படும் கதிர் எனவே இது வெளிப்பாட்டின் கோணம்
எனவே இங்கு நாம் காணக்கூடியது கோணம் தீட்டா 1 பிளஸ் ஆங்கிள் தீட்டா 2
எனவே விலகலின் மொத்த கோணம் d இது வரை மற்றும் இருந்து இங்கிருந்து இங்கிருந்து இங்கிருந்து இங்கே தீட்டா டூ என்பது இங்கே காட்டப்பட்டுள்ளது, இங்கே இங்கே தீட்டா 1 என்று காட்டப்பட்டுள்ளது.
எனவே d என்பது இந்த வரைபடத்தில் உள்ள தீட்டா 1 பிளஸ் தீட்டா 2 க்கு சமம் இப்போது தீட்டா 1 தீட்டா 1 ஐ என்றால் என்ன si கழித்தல் r 1 இங்கே r 1 உள்ளது r 1 என்பது இந்த இடைமுகத்தில் உள்ள ஒளிவிலகல் கோணம் மற்றும் r இரண்டு என்பது இங்குள்ள கோணம் இது உண்மையில் இந்த திசையில் இருந்து நிகழ்வுகளின் கோணம் ஆனால் கதிர் உடன் ஒளி நிகழ்வதாக இருந்தால் அது ஒளிவிலகல் கோணமாக மாறும் இந்தப் பக்கத்திலிருந்து,
எனவே இந்த முழுக் கோணம் i ,
எனவே தீட்டா ஒன்று i கழித்தல் r ஒன்றுக்கு சமம் அதே போல தீட்டா இரண்டு கோணம் தீட்டா இரண்டு இங்கே இது வெளிப்படும் கதிர்
எனவே வெளிப்படும் கோணம் e இங்கே உள்ளது
எனவே இது முழு கோணம் e வெளிப்படும் கோணம் r 2 இது r 2
எனவே எதிர் கோணம் r 2
எனவே தீட்டா 2 e கழித்தல் r இரண்டுக்கு சமம்
எனவே நாம் i கழித்தல் r ஒன்று கூட்டல் e கழித்தல் r இரண்டு அல்லது i கூட்டல் e கழித்தல் r ஒன்று கூட்டல் r இரண்டு விலகல் கோணம் ஆனால் நாம் இங்கே இந்த நாற்கரத்தை பார்த்தால், இந்த கோணம் 90 டிகிரி இந்த கோணம் 90 டிகிரி என்று நாம் பார்க்க முடியும், நான் aqmnaqmn ஐப் பார்க்கிறேன், இது

சாதாரணமானது,
எனவே கோணம் aqm 90 டிகிரி கோணம் anm 90 டிகிரி ஆகும்.
எனவே கூட்டுத்தொகை 180 டிகிரி என்று மீ eans கோணம் ஒரு கூட்டல் கோணம் m அல்லது qmn கோணம் 180 டிகிரியாக இருக்க வேண்டும்,
எனவே கோணம் ஒரு கூட்டல் qmn 180 டிகிரிக்கு சமம் ஆனால் இந்த முக்கோணத்தில் qmn கோணம் m கூட்டல் r2 180 ஆகும்,
எனவே r1 கூட்டல் r2 க்கு சமம் a r1 கூட்டல் r2 என்பது ப்ரிஸத்தின் கோணத்திற்குச் சமம்
எனவே நாம் இங்கே இந்த சமன்பாட்டில் மாற்றியமைக்கலாம் ,
எனவே நாம் a ஐ r 1 கூட்டல் r 2 க்கு சமம் மற்றும் d க்கு சமம் d க்கு சமம் i கூட்டல் e கழித்தல் a
எனவே நாம் இதை சமன்பாடு 1 என்றும், இரண்டு n இரண்டு என்பது ப்ரிஸத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீடாகவும், n ஒன்று என்பது வெளி ஊடகத்தின் வெளிப்புற நடுத்தர ஒளிவிலகல் குறியீடாகவும், இது பொதுவாக வெளியில் காற்றாக இருக்கும். இங்கிருந்து வெளியே , இந்த பாதையில் இந்த திசையில் இருந்து கதிர் தாக்கினால், ஒளியின் மீள்தன்மை கதிர் அதே பாதையை மீண்டும் கண்டுபிடிக்கும் என்று கூறுகிறது,
எனவே இந்த ஸ்லைடை இங்கே காட்டுகிறேன் , ஒளியின் தலைகீழ் தன்மையைக் காண்கிறோம், அதனால் நாம் பார்க்கிறோம் என்றால் கதிர் இங்கிருந்து வரவிருந்தது இது சம்பவக் கோணமாக இருந்திருந்தால், இந்த கட்டத்தில் மீண்டும் ஸ்னெலின் விதி திருப்தியடைந்து , கதிர் அதே பாதையைப் பின்பற்றும், பின்னர் அது மீண்டும் ஸ்னெலின் விதியைத் திருப்திப்படுத்தி , அதே பாதையை இங்கே பின்பற்றும், அதாவது நான் என்றால் கதிர்வீச்சு அல்லது சம்பவக் கதிர் இங்கிருந்து வரும் போது நிகழ்வின் கோணம் இங்கிருந்து வெளிப்படும் கோணமாக இருந்திருக்கும். கதிர் இங்கிருந்து சம்பவமாக இருந்தாலும் அல்லது கதிர் இங்கிருந்து சம்பவமாக இருந்தாலும் நிகர விலகல் ஒன்றுதான் d அது ஒரே மாதிரியாக இருக்கும் ,
எனவே கதிர் இந்த திசையில் இருந்து தலைகீழாக மாறும்போது இங்கே e ஐ நோக்கி செல்கிறது. நான் e க்கு செல்கிறேன், ஆனால் dd இல் எந்த மாற்றமும் ஒரே மாதிரியாக இருக்காது, ஏனெனில் அவை இங்கே எதிரெதிர் கோணங்களாக இருப்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம், மேலும் d என்பது i பிளஸ் e மைனஸ் a க்கு சமம் என்பதை இங்கேயும் நீங்கள் i பிளஸ் போட்டால் நாம் பார்க்கலாம் இ அல்லது இ பிளஸ் ei அதன் ஒன்று மற்றும் அதே d ஒரே மாதிரியாக இருக்கும்,
எனவே கதிர் i மற்றும் e இன் பரவலின் திசையை நாம் தலைகீழாக மாற்றினால், ஆனால் d ஒரே மாதிரியாக இருந்தால் , i இன் இரண்டு வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு இது குறிக்கிறது, ஏனெனில் i மற்றும் ed ஒன்றுதான் ஆனால் i மற்றும் e வேறுபட்டதாக இருக்க முடியும் என்று நாம் சொன்ன ஒரே விஷயம் என்னவென்றால், நான் ee ஆகும்போது i ஆக ஆனால் i மற்றும் e வேறுபட்டிருக்கலாம்,
எனவே d இன் அதே மதிப்புக்கு, ஐடியின் இரண்டு வெவ்வேறு மதிப்புகளுக்கு இரண்டு வெவ்வேறு கோணங்களில் நிகழ்வுகள் இருக்கும். எனவே, சீரழிவின் ஒரு புள்ளி இருக்க வேண்டும் , அதாவது நான் சமம் மற்றும் இது எங்கள் அனுமானம், இப்போது நாம் என்ன பெறுகிறோம் என்பதைப் பார்ப்போம் , சிக்கலுக்குத் திரும்பி, விலகல் கோணத்தைக் கணக்கிடுகிறோம்,
எனவே டி மற்றும் ஐ என்பதைத் தீர்மானிப்பதில் நாங்கள் இப்போது ஆர்வமாக உள்ளோம். விலகல் கோணம் மற்றும் நிகழ்வுகளின் கோணம் , இந்த இடைமுகத்தில் ஸ்னெல் விதியும் , முதல் இடைமுகத்தில் இந்த இடைமுகமும் உள்ளது,
எனவே இதுவே முதல் இடைமுகமாக நான் இப்போது ஒரு சிறிய வரைபடத்தைக் காட்டியுள்ளேன் முதல் இடைமுகம் சைன் ஐ ஆல் ஆர்1 r1 என்பது இங்கே கோணம்
எனவே சைன் i பை சைன் r1 என்பது n2 க்கு சமம் n1 ஸ்னெல் விதி இந்த இடைமுகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஸ்னெல்லின் விதி இந்த இடைமுகத்திற்குப் பயன்படுத்தப்படும் e குறியீடாக r இரண்டைக் கொடுக்கிறது, ஏனெனில் இங்கு நிகழ்வுகளின் கோணம் r இரண்டு தோற்றக் கோணம் இங்கே ஒளிவிலகல் கோணம்
எனவே sine r two by sine e ஆனது n ஒன்றுக்கு n இரண்டு n ஒன்றுக்கு சமமாக உள்ளது ஒரு குறிப்பிட்ட ஒளிவிலகல் குறியீடு n2 மற்றும் ஒரு கோணம் இங்கே உள்ளன, அவை கொடுக்கப்பட்ட ப்ரிஸத்திற்காக அறியப்படுகின்றன,
எனவே ஒவ்வொரு கோணத்திற்கும் i ஒவ்வொரு கோணத்திற்கும் நான் r1 ஐக் கணக்கிடலாம், ஏனெனில் நமக்கு இரண்டு மற்றும் n ஒன்று தெரியும்,
எனவே ஸ்னெல் விதியைப் பயன்படுத்தி r ஒன்றைக் கணக்கிடலாம். r ஒன்றை அறிந்தவுடன் நமக்கு r இரண்டு தெரியும், ஏனென்றால் r ஒன்று கூட்டல் r இரண்டு என்பது a க்கு சமம் மற்றும் r இரண்டை அறிந்தவுடன் நாம் e ஐக் கணக்கிடலாம், ஏனென்றால் பாவத்தால் n ஒன்று மற்றும் n இரண்டு அடையாளம் r இரண்டையும் நாம் அறிவதால் e ஐக் கணக்கிடலாம் . இரண்டு
எனவே ஒவ்வொரு கோணத்திற்கும் ir ஒன்று மற்றும்
எனவே r இரண்டு பின்னர் e ஆக இருக்கலாம் ermined இது ஒவ்வொரு d ஐயும் ஒளி பரவலின் பரஸ்பரத்தின் மூலம் முன்னர் விவாதிக்கப்பட்ட நிகழ்வுகளின் ஒவ்வொரு கோணத்திற்கும் d கணக்கிடப்படலாம், அதாவது ஒவ்வொரு d க்கும் i இன் இரண்டு மதிப்புகள் இருக்கும்,
எனவே இதை ஒரு பொதுவான திட்டத்திற்கு திட்டமிடுவோம். d க்கு எதிராக நான் இங்கே ஒரு வரைபடத்தை இங்கே காட்டுகிறேன், d விலகல் கோணம் மற்றும் நான் மிகவும் பொதுவான கோணங்கள், எனவே காட்டப்படுவது d மற்றும் ஐடி கோணம் மற்றும் விலகல் கோணம் மற்றும் நிகழ்வு கோணம் ஆகியவற்றின் தரமான சதி ஆகும். 60 டிகிரிக்கு சமம் மற்றும் n என்பது 1.5 க்கு சமம், இது எப்படித் தோன்றுகிறது,

எனவே d இன் எந்த மதிப்பிற்கும் i அதிகரிக்கும் போது பார்க்க வேண்டியது என்னவென்றால், இது நான் ஆகும் போது நிகழ்வுகளின் கோணங்களில் இரண்டு மதிப்புகள் இருப்பதைக் காணலாம். அதாவது, இந்த மதிப்பு i ஆக இருக்கும் போது, d இன் ஒவ்வொரு மதிப்புக்கும் இது e ஆக இருக்கும்,
எனவே d இன் ஒவ்வொரு மதிப்புக்கும் இரண்டு கோணங்களில் நிகழ்வுகள் உள்ளன, ஆனால் நாம் கீழே வந்தால், இங்கே ஒரு புள்ளி உள்ளது, அது குறைந்தபட்சமாக மாறும், விலகல் இங்கே ஒரு முனை வழியாக செல்கிறது,
எனவே இது குறைந்தபட்சம் தா t புள்ளி i க்கு சமம், ஏனெனில் நிகழ்வுகளின் கோணத்தில் ஒரே ஒரு மதிப்பு மட்டுமே உள்ளது மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய விலகல் கோணம் குறைந்தபட்ச விலகல் கோணம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, நீங்கள் ஒரு முனையிலிருந்து தொடங்கினால் i ஐ அதிகரிக்கச் சென்றால் , விலகல் கோணம் ஆரம்பத்தில் கீழே வரும். குறைந்தபட்ச மதிப்பிற்கு வந்து, பின்னர் அது மீண்டும் அதிகரிக்கத் தொடங்கும், மேலும் இந்த குறைந்தபட்ச விலகலின் கோணம் dm ஆல் குறிக்கப்படுகிறது , புள்ளி dm இன் இந்த மதிப்பில் உள்ளது i க்கு சமம் மற்ற எல்லா மதிப்புகளுக்கும் சமமான நிகழ்வுகளின் கோணங்களில் இரண்டு மதிப்புகள் உள்ளன . குறைந்தபட்ச விலகலின் கோணம் i க்கு சமம் e
எனவே மாற்று விதிமுறை
எனவே d சமம் i கூட்டல் e கழித்தல் adm 2 i கழித்தல் a க்கு சமம் ஏனெனில் i e க்கு சமம்
எனவே இது 2 i கழித்தல் a அல்லது i என்பது a plus க்கு சமம் dm ஆல் 2 முதல் சமன்பாடு i என்பது ஒரு கூட்டல் dm ஆல் இரண்டிற்கு சமம்
எனவே இப்போது i க்கு சமம் er ஒன்று சமம் r இரண்டு சமம் r ஐ சமம் என்றால் e க்கு சமம்
எனவே வரைபடத்தைப் பார்த்தால் இங்கே நான் e க்கு சமமாக இருக்கும்போது , அதாவது நான் r an கோணத்திற்கு சமமாக இருந்தால் நிகழ்வுகளின் e நான் ஒளிவிலகல் r1 கோணத்தைக் கொடுக்கிறேன், பின்னர் இந்தப் பக்கத்திலிருந்து நிகழ்வுகளின் கோணம் e என்பது r1 க்கு சமமான அதே ஒளிவிலகல் r2 கோணத்தைக் கொடுக்கும், ஏனெனில் ஒளிவிலகல் குறியீடுகள் ஒரே n ஒன்று மற்றும் n இரண்டு n ஒன்று மற்றும் n இரண்டு
எனவே r ஒன்று e க்கு சமமாக இருந்தால் r இரண்டுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்,
எனவே குறைந்தபட்ச விலகல் கோணத்தில் நம்மிடம் இருப்பது r ஒன்று r இரண்டுக்கு சமம்
எனவே அதை r என்று அழைக்கிறோம்,
எனவே r ஒன்று கூட்டல் r இரண்டில் இருந்து நம்மிடம் உள்ள a க்கு சமம் r என்பது a ஆல் இரண்டு சமம்
எனவே இங்கு இரண்டு சமன்பாடுகள் உள்ளன. ஒரு கூட்டல் dm ஆல் 2 ஐ சமம் மற்றும் r என்பது a ஆல் 2. இப்போது இந்த இரண்டு சமன்பாடுகளான 1 மற்றும் 2 ஐப் பயன்படுத்தி ஸ்னெல் விதியைப் பயன்படுத்துகிறோம். sine i by sine r என்பது n இரண்டுக்கு n இரண்டுக்கு சமம், i மற்றும் r க்கு பதிலாக ஒன்று மற்றும் இரண்டில் இருந்து r க்கு பதிலாக sine a plus dm ஐ இரண்டால் sine a ஆல் இரண்டால் வகுத்தால் பொதுவாக n இரண்டு என்பது ப்ரிஸத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீடாகும். இரண்டு இங்கே ப்ரிஸத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீடு மற்றும் n ஒன்று வெளிப்புற ஊடகம் மற்றும் பொதுவாக வெளிப்புற ஊடகம் காற்று
எனவே n 1 என்பது 1 க்கு சமம் மற்றும் n 2 என்பது n க்கு சமம் n என்பது ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீடாகும்
எனவே n என்பது sine a plus dm ஐ சைனால் வகுக்கப்படுவதால் ப்ரிஸத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீட்டிற்கான சூத்திரத்தைப் பெறுகிறோம். a ஆல் 2, இதில் a என்பது ப்ரிஸத்தின் கோணம் மற்றும் dm என்பது குறைந்தபட்ச விலகலின் கோணம் இது ஒரு முக்கியமான சூத்திரமாகும், மேலும் இது ஒரு ப்ரிஸத்தின் பொருளின் ஒளிவிலகல் குறியீட்டை தீர்மானிக்க நடைமுறையில் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டரைப் பரிசோதிப்பதன் மூலம் இதுவும் எங்கள் பாடத்தின் ஒரு பகுதியாக இல்லை, ஆனால் குறைந்தபட்ச விலகலின் கோண dm என்பது அளவிடக்கூடிய அளவு என்பதை உங்கள் மனதில் பதிய வைக்க விரும்புகிறேன். ஒரு ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டர் ஒரு ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டர் ஒரு கோலிமேட்டரை உள்ளடக்கியது, இது இங்கிருந்து ஒரு இணையான கதிரை அனுப்புகிறது , பின்னர் கதிர் வழியாக கதிர் வழியாக செல்கிறது, இது ஒரு ப்ரிஸம் அட்டவணையில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. மேலிருந்து பார்க்கும் போது op view ஒரு ப்ரிஸம் அட்டவணை உள்ளது, அதில் நீங்கள் ப்ரிஸத்தை வைக்கிறீர்கள் மற்றும் ப்ரிஸம் ஒளிவிலகல்கள் வழியாக ஒளி கடந்து செல்கிறது மற்றும் ஒரு தொலைநோக்கி மூலம் ஒளிவிலகல் ஒளி கண்டறியப்படுகிறது, அதன் மூலம் ஒரு தொலைநோக்கி கை உள்ளது , இதன் மூலம் நீங்கள் ஒளிவிலகல் கதிர்களை கண்காணிக்க முடியும். இந்த ஏற்பாட்டைப் பயன்படுத்தி ஒருவர் குறைந்தபட்ச விலகலின் கோணத்தை நடைமுறையில் தீர்மானிக்க முடியும், மேலும் விலகலின் கோணத்தை அளவிட முடியும் , நிச்சயமாக ப்ரிஸத்தின் கோணத்தையும் அளவிட முடியும் மற்றும் ப்ரிஸத்தின் பொருளின் ஒளிவிலகல் குறியீட்டை இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி மிகவும் துல்லியமாக தீர்மானிக்க முடியும். இதுவே நாம் பெற்ற இந்த சூத்திரத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் தோராயமாக எந்த தோராயமும் இல்லை கோணம் மிகவும் சிறியது, அதன் மெல்லிய ப்ரிஸம் a மிகச் சிறியது மற்றும் நடுத்தரத்தின் தடிமன் மிகவும் சிறியது. d என்பதும் மிகச் சிறியது, ஏனென்றால் நடுத்தரத்தின் தடிமன் மிகவும் சிறியது, அது மிகவும் மெல்லியதாக உள்ளது,
எனவே நிகழ்வின் கோணம் மிகவும் சிறிய ஒளிவிலகல் கோணம் மிகவும் சிறியது ,
எனவே இங்கு விலகல் அல்லது விலகல் கோணம் மிகச் சிறியதாக இருப்பதைக் காண்கிறோம். ஏனெனில் a மிகச் சிறியது ,
எனவே நாம் பெற்ற இந்த சூத்திரத்தால் கொடுக்கப்பட்ட n என்பது தோராயமாக தீட்டாவின் குறியீடாக

எழுதப்படலாம். ஒரு கூட்டல் dm க்கு சமமாக இதை நீங்கள் பிரித்து, இது ஒரு கூட்டல் dm என்பதை வேறுவிதமாகக் கூறினால், dm, குறைந்தபட்ச விலகலின் கோணம் n மைனஸ் 1 க்கு சமம் a ஆக இருக்கும் போது, a மிகச் சிறிய dm என்பதை நாம் தெளிவாகக் காணலாம். மிகவும் சிறியது
எனவே சூத்திரம் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும் ஒரு மிக சிறியதாக இருக்கும் போது உடனடியாக dm ஐ தீர்மானிக்க முடியும், இப்போது பல சார்பு தீர்வுகள் இருக்கலாம் பல பிரச்சனைகள் பல எடுத்துக்காட்டுகள் ப்ரிஸம் சூத்திரத்தின் அடிப்படையில் உருவாக்கப்படலாம் ah பாவத்திற்கு சமம் a plus dm ஆல் இரண்டால் வகுத்தால் சைன் a ஆல் இரண்டு வெவ்வேறு சூழ்நிலைகள் சரி,
எனவே நாம் ஒரு ப்ரிஸம் மூலம் ஒளிவிலகல் ஒரு உதாரணத்தை எடுத்துக் கொள்வோம் ,
எனவே இதைப் பார்ப்போம் சமபக்க முக்கோண குறுக்குவெட்டின் கண்ணாடி ப்ரிஸம் மற்றும் பொருளின் ஒளிவிலகல் குறியீடு 1.6 ஒளிவிலகல் குறியீட்டைக் கருத்தில் கொள்வோம். 1.6 என்பது ஒரு கதிர் ஒளிவிலகல் மேற்பரப்பில் நிகழ்வுகளின் கோணம் என்னவாக இருக்க வேண்டும், அதனால் ப்ரிஸம் நீர் ஒளிவிலகல் குறியீட்டில் மூழ்கியிருந்தால், இரண்டாவது பகுதியின் வெளிப்பாட்டின் கோணத்திற்கு சமமான நிகழ்வுகளின் கோணம் n கொடுக்கப்பட்டால் 1.33 க்கு சமமான கோணம் என்னவாக இருக்கும் குறைந்தபட்ச விலகல்
எனவே இந்த சிக்கலைப் புரிந்து கொள்ள முயற்சிப்போம்,
எனவே சமபக்க முக்கோண குறுக்குவெட்டின் கண்ணாடி ப்ரிஸத்தைக் கருத்தில் கொள்வோம் ,
எனவே வரைபடத்தை இங்கே வரையலாம்,
எனவே எங்களிடம் சமபக்க முக்கோண குறுக்குவெட்டின் கண்ணாடி ப்ரிஸம் உள்ளது,
எனவே இது உண்மையில் சிறந்த காட்சியாகும். உண்மையான ப்ரிஸத்தில் மிகவும் சமபக்கத்தில் பார்த்திருக்கிறேன்,
எனவே கொடுக்கப்பட்ட தகவல் கோணம் a 60 டிகிரி ஆகும், அங்கு ஒரு ஒளிக்கதிர் உள்ளது , அது இங்கே நிகழ்வு மற்றும் அது ஒளிவிலகல் மற்றும் e மறுபக்கத்தில் இருந்து இணைகிறது கேள்வி
எனவே இது இங்கே இயல்பானது மற்றும் இங்கு இயல்பானது
எனவே முதல் பகுதி என்ன அதனால் ஒளிவிலகல் குறியீடு n 2 இங்கே 1.56 1.56 கொடுக்கப்பட்டால் வெளிப்புற ஊடகத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீடு கொடுக்கப்படவில்லை என்றால் நாம் கருதுகிறோம் n1 என்பது n1 க்கு சமம் 1 க்கு சமம், அது காற்று என்பதால் பொதுவாக ப்ரிஸம் காற்றில் வைக்கப்படுகிறது, எனவே n1 என்பது 1 க்கு சமம்.
எனவே கேள்வி என்னவாக இருக்க வேண்டும், அதனால் i க்கு சமம்
எனவே இது இந்தக் கோணம் இது வெளிப்பாட்டின் கோணம் மற்றும் இங்கே ஒளிவிலகல் கோணம் r1 மற்றும் இது r இரண்டு
எனவே r ஒன்று r இரண்டு a கோண இயக்கம்
எனவே கொடுக்கப்பட்ட n இரண்டு என்பது ஒரு புள்ளி ஐந்து ஆறு a என்பது 60 டிகிரிக்கு சமம்
எனவே கேள்வியின் முதல் பகுதி நிகழ்வின் கோணம் என்னவாக இருக்க வேண்டும், அது ஒரு கதிர்க்கு i ஆக இருக்க வேண்டும், அதனால் நிகழ்வுகளின் கோணம் வெளிப்பாட்டின் கோணத்திற்கு சமம்,
எனவே i e க்கு சமம்,
எனவே i சமம் ei சமம் e என்பது r ஒன்று சமம் r இரண்டு r one is equal to r two is equal to a by two இதை நாம் ஏற்கனவே பார்த்திருக்கிறோம், ஏனென்றால் i என்றால் e க்கு சமம் அதாவது r ஒன்று r இரண்டுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும், ஏனெனில் இங்கே அதே இடைமுகம் அதே ஒளிவிலகல் குறியீட்டு பிரிப்பு மற்றும் i e க்கு சமம்
எனவே r ஒன்று r இரண்டுக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் , பின்னர் இது a by twoக்கு சமமாக இருக்கும் இதை நாம் ஏற்கனவே பார்த்தோம், ஏனெனில் இது தொண்ணூறு டிகிரி இது தொண்ணூறு டிகிரி
எனவே a plus இது ஒரு எண்பது டிகிரிக்கு சமம் மற்றும் r ஒன்று கூட்டல் r இரண்டு கூட்டல் இங்கே இந்த கோணம், அதாவது நான் இதை நீட்டினால் இங்கே இந்த கோணம் 180 டிகிரி ஆகும்,
எனவே r 1 கூட்டல் r 2 என்பது a க்கு சமமாக இருக்க வேண்டும்,
எனவே r 1 என்பது r 2 ஆனது a ஆல் 2 ஆகும், ஏனெனில் a என்பது 60 டிகிரி ஆகும், இது 30 டிகிரி r 1 க்கு சமம் r 2 என்பது கேள்விக்கு சமம் எனக்கு என்ன ஒளிவிலகல் குறியீடு தெரியும். ஒன்று n இரண்டு மூலம் n ஒன்றுக்கு சமம்
எனவே n இரண்டு மூலம் n ஒன்று இது ஒரு புள்ளி ஐந்து ஆறுக்கு சமம், ஏனெனில் n ஒன்று ஒன்று
எனவே r ஒன்று முப்பது டிகிரி
எனவே சைன் r ஒன்று பாதி, அது புள்ளி ஐந்து,
எனவே இங்கே அதை மேலும் எடுத்துக்கொள்கிறேன்,
எனவே sine i இங்கே சைன் 1.56 க்கு சமம். 30 டிகிரி சைன் ஆர் 1 சைன் 30 டிகிரி இது பாதி
எனவே இது 0.78 க்கு சமம்
எனவே ஐ சைன் இன்வெர்ஸ் சைன் இன்வெர்ஸ் 0.78 க்கு சமம் நிச்சயமாக கோணத்தைப் பெற உங்களுக்கு ஒரு கால்குலேட்டர் தேவை ஆனால் எண்களை அப்படி தேர்ந்தெடுக்கலாம் உங்களுக்கு சில சமயங்களில் ஒரு கால்குலேட்டர் தேவைப்படும்,
எனவே இதை கணக்கிடலாம் , இதை நாம் 51.26 டிகிரி 51.26 டிகிரிக்கு சமமாகப் பெறுகிறோம், அதற்குச் சமம் இந்த கோணம் இங்கே நான் 51.26 டிகிரியாக வருகிறேன்,
எனவே இது என்ன செய்ய வேண்டும் என்பதற்கான முதல் பகுதி நிகழ்வின் கோணம் i க்கு சமம் e க்கு சமம் நிச்சயமாக நாம் குறைந்தபட்ச விலகல் dm கோணத்தை தீர்மானிக்க முடியும்,
எனவே dm என்பது இரண்டு முறை i கழித்தல் ஒரு இருமுறை i கழித்தல் a க்கு சமம், அதாவது நாம்

எப்படி பெற்றோம் i என்பது ஒரு கூட்டல் dmக்கு இரண்டு ஆல் dm ஆகும். குறைந்தபட்ச விலகல் கோணம் உள்ளது dm என்ற கேள்வியின் முதல் பகுதியில் இந்த வழக்கு கேட்கப்படவில்லை, ஆனால் இது ஐம்பது ஒன்றுக்கு சமம் நூற்று இருநூறு இரண்டு புள்ளி ஐந்து இரண்டு கழித்தல் a அதாவது அறுபது,
எனவே இது நாற்பதுக்கு சமம் என்று நாம் வட்டிக்காக கணக்கிடலாம். நாற்பத்தி இரண்டு புள்ளி ஐந்து இரண்டு டிகிரி இது முதல் வழக்கில் குறைந்தபட்ச விலகல் கோணமாக இருக்கும், ஆனால் அது கேள்வியில் கேட்கப்படவில்லை, இரண்டாவது பகுதிக்கு குறைந்தபட்ச விலகல் கோணம் உள்ளது, ப்ரிஸம் தண்ணீரில் மூழ்கினால் என்னவாக இருக்கும் குறைந்தபட்ச விலகல் கோணம்
எனவே நாம் எப்படி சரியாக வேலை செய்ய முடியும் அதே ப்ரிஸம்
எனவே இங்கே நாம் மீண்டும் ப்ரிஸத்தை வரையலாம் ஆனால் இந்த முறை வெளிப்புற ஊடகம்
எனவே கதிர் இங்கே உள்ளது, அதைத் தவிர மற்ற அனைத்தும் அப்படியே இருக்கும். இப்போது 1.56 ஆனால் வெளியில் உள்ள நடுத்தரம் மூன்று மூன்று தான் ப்ரிஸம் தண்ணீரில் மூழ்கினால் மற்ற அனைத்தும் ஒரே மாதிரியாக இருக்கும், குறைந்தபட்ச விலகலின் கோணம் என்னவாக இருக்கும்,
எனவே இப்போது நாம் இதைப் பற்றி எப்படி செல்கிறோம்,
எனவே நாம் மீண்டும் ஸ்னெலைப் பயன்படுத்தலாம் l's law, ஏனெனில் i சமம் e என்பது நமக்கு r 1 என்பது 30 டிகிரிக்கு சமம் என்பது நடுத்தரம் என்ன என்பதைச் சார்ந்தது அல்ல, ஆனால் வெளிப்புற ஊடகம் ஒரு புள்ளி மூன்று என்றால் ஸ்னெல்லின் விதி sine i by sine r ஆக இருக்கும். நான் இங்கு விண்ணப்பிக்கும்போது இது சைன் ஆர் ஒன்
எனவே இது n 2 ஆல் n 1 n 2 ஆல் n 1 க்கு சமம், இது n 2 ஆல் n 1 க்கு சமம், இது 1.56 க்கு சமம் 1.33 ஆல் வகுத்தால் r ஒன்று முப்பது டிகிரி
எனவே சைன் நான் சமம்
எனவே இது பாதி
எனவே ஒரு புள்ளி ஐந்து ஆறு ஒரு புள்ளி மூன்று மூன்று பாதி அதனால் ஒன்று இரண்டு அதனால் இரண்டு அதனால் சமம்
எனவே இது புள்ளி ஏழு எட்டு ஒரு புள்ளி மூன்று மூன்று
எனவே புள்ளி ஏழு எட்டு ஒரு புள்ளி மூலம் ஒரு புள்ளி மூன்று மூன்று
எனவே இதைப் பதிலீடு செய்வோம்
எனவே நான் புள்ளி ஏழு எட்டுக்கு ஒரு புள்ளி மூன்று மூன்று மற்றும்
எனவே i சமம்
எனவே i சமம் 0.78 ஆல் 1.33 இன் சைன் தலைகீழ் சமம்
எனவே நீங்கள் ஒரு கால்குலேட்டரைப் பயன்படுத்தினால் இதை 35 ஆகக் கண்டறியலாம். புள்ளி
எனவே இப்போது கோணம் 35.90 டிகிரி குறைந்துள்ளது
எனவே குறைந்தபட்ச விலகல் கோணம்
எனவே இந்தக் கேள்வியில் குறைந்தபட்ச விலகல் கோணம் இரண்டு முறை i கழித்தல் a க்கு சமம், அது 35.9 க்கு 2 க்கு சமம், அதாவது 71 புள்ளி எட்டு மைனஸ் அறுபது டிகிரி இங்கே, அது பதினொரு புள்ளி எட்டு , பதினொரு புள்ளி எட்டு,
எனவே நம்மிடம் உள்ளது முந்தைய வழக்கில் நான் ஏன் dm என்று கணக்கிட்டேன் , ஏனென்றால் நமக்கு கிடைத்த dm க்கு சமம் அதனால் நமக்கு முன்பு கிடைத்த அந்த மதிப்பு 42 இங்கே அது dm 42.52 டிகிரி ஆனால் இப்போது dm 11.8 டிகிரி என்பது தெளிவாக இருந்தால் புரிந்து கொள்ள முடியும். இங்கே ஒளிவிலகல் குறியீடு 1.33 ஆக இருந்தால், நான் ஈஜக்கு சமமாக இருக்க வேண்டும் என்றால் ஒளிவிலகல் மிகவும் சிறியதாக இருக்கும், ஏனெனில் ஒளிவிலகல் குறியீடு வேறுபாடு மிகவும் சிறியதாக இருக்க வேண்டும், அதாவது ஐ சமம் a க்கு சமம் சிறிய எண் 35.90 மற்றும் விலகல் 11.8 டிகிரிக்கு சமம், நிச்சயமாக நாம் மற்ற சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தியிருக்கலாம் ஒளிவிலகல் குறியீட்டிற்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தியிருக்கலாம்,
எனவே n இரண்டு ஒன்று n இரண்டுக்கு சமம் n ஒன்று சைன் ஏ பிளஸுக்கு சமம் டிஎம் இரண்டு மூலம் sine a plus dm ஐ இரண்டால் sine a ஆல் இரண்டால் வகுத்தால் sine a இரண்டால் சரியாக அதே விடையைப் பெறுவோம்,
எனவே n இரண்டு கொடுக்கப்பட்டிருப்பதை நாம் அறிவோம்
எனவே ஒரு புள்ளி ஆறு 1.33 ஆல் வகுத்தால் aa இன் சைனுக்குச் சமம் என்று அறியப்படுகிறது.
எனவே a ஆல் 2 என்பது 60 ஆல் 2 ஆகும் இரண்டு பாதி
எனவே இங்கே அது இரண்டாக உள்ளது, இது சைன் முப்பது கூட்டல் dm ஆல் இரண்டுக்கு சமம்
எனவே இதை எளிமைப்படுத்தினால் நாம் இதன் தலைகீழ் ஒரு புள்ளி ஐந்து ஆறின் தலைகீழாக எடுத்துக்கொள்வோம், அதாவது இரண்டு புள்ளி ஏழு எட்டு
எனவே அது ஒரு புள்ளி மூன்று மூன்றில் இரண்டு என்பது முப்பது கூட்டல் dm ஆல் இரண்டு ஆகும்,
எனவே இதை இந்தப் பக்கம் கொண்டு வரலாம் , அதே பதிலைப் பெறுவோம்,
எனவே dm என்பது 11.8 டிகிரிக்கு முன்பு இருந்த 11.8 டிகிரிக்கு சமம் என்பதைக் கணக்கிடுங்கள்,
எனவே இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தலாம். இந்த வழக்கில் நாம் அதே சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டிய அவசியமில்லை e படத்தை அடையாளம் கண்டுகொண்டவுடன், ஸ்னெல்லின் விதியை எளிமையாகப் பயன்படுத்துவது சாத்தியமாகும் இந்த உதாரணம் மற்றும் சிதறல் மிகவும் சிதறல் என்ற அடுத்த தலைப்பை எடுத்துக்கொள்கிறேன்,
எனவே கண்ணாடி ப்ரிஸத்தின் மீதான ஈர்ப்பு அதிகமாக இருந்தால், சிதறலைப் பற்றி நாம் நினைக்கும் போதெல்லாம் முதல் அபிப்ராயம் என்னவென்றால் , ஒரு ப்ரிஸத்தில் வெள்ளை ஒளி நிகழ்வு வெவ்வேறு

வண்ணங்களில் சிதறுகிறது. நாம் சிதறல் பற்றி பேசும்போது அல்லது ப்ரிஸம் பற்றி பேசும்போது நமக்கு ஏற்படும் முதல் அபிப்ராயம், இங்கே காட்டப்படுவது சம்பவ வெள்ளை ஒளியாகும் அலைநீளங்களின்படி, புலப்படும் கதிர்வீச்சு 400 முதல் 750 நானோமீட்டர்கள் வரை அலைநீளங்களைக் கொண்டிருப்பதையும் , காணக்கூடிய வெள்ளை ஒளியானது ஒரு வழியாகச் செல்லும் போது வெள்ளை ஒளியைக் கொண்டிருப்பதையும் நாம் அறிவோம். ப்ரிஸம் அதன் கூறு நிறங்களில் சிதறுகிறது அல்லது பரவுகிறது மற்றும் வண்ணங்கள் இந்த வரிசையில் வருகின்றன, அது வயலட் இண்டிகோ நீல பச்சை மஞ்சள் ஆரஞ்சு சாட்டை குணமாகும்,

எனவே வயலட் அதிகமாக வளைகிறது மற்றும் சிவப்பு குறைவாக வளைகிறது மற்றும் இடையில் சிவப்பு நிறத்தில் இருந்து வண்ணமயமான நிறமாலை நிறம் உள்ளது இந்த திசையில் வயலட் அல்லது வயலட் முதல் சிவப்பு வரை,

எனவே இது ஸ்பெக்ட்ரம் என்று அழைக்கப்படுகிறது, இது வெள்ளை ஒளி நிறமாலை அதிர்வு சிகிச்சை என்று அழைக்கப்படுகிறது,

எனவே இது 400 நானோமீட்டர்களில் இருந்து சிவப்பு முனையில் இருந்து 650 அல்லது 700 நானோமீட்டர் வரை மாறுபடும்

எனவே இதைத்தான் நாங்கள் அழைக்கிறோம். சிதறலாக இப்போது ஏன் இது நிகழ்கிறது, அதனால் சிதறல் ஏன் நிகழ்கிறது,

எனவே இங்கே சிதறல் சிதறல் நிகழ்கிறது, ஏனெனில் ஒரு பொருளின் ஒளிவிலகல் குறியீடு n என்பது லாம்ப்டாவின் செயல்பாடாகும் ஒளியின் அலைநீளத்தைப் பொறுத்தது. லாம்ப்டாவின் செயல்பாடு இப்போது சில உதாரணங்களை எடுத்து மேலும் விவாதிக்கலாம் கண்ணாடி ப்ரிஸங்களில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் கிரவுன் கிளாஸ் பிளின்ட் கிளாஸ் மற்றும் ஃப்யூஸ்டு குவார்ட்ஸ் என்று சிலிக்கா பு ரீ சிலிக்கா

எனவே இவை கண்ணாடிப் ப்ரிஸங்களை உருவாக்குவதில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் பொருட்கள் ஆகும், இது அலைநீளத்துடன் கூடிய ஒளிவிலகல் குறியீட்டு n இன் மாறுபாடு அடுத்த ஸ்லைடில் காட்டப்பட்டுள்ளது,

எனவே அலைநீளத்துடன் கூடிய ஒளிவிலகல் குறியீட்டு மாறுபாட்டின் இந்த மாறுபாட்டின் தரமான சதியை நான் ஏற்கனவே திட்டமிட்டுள்ளேன் ,

எனவே நாம் இங்கே பார்க்கலாம் n ஒளிவிலகல் மற்றும் அலைநீளத்திற்கு எதிராக எல்லா நிகழ்வுகளிலும் n அலைநீளம் அதிகரித்து வருவதால் தொடர்ந்து குறைந்து வருவதைக் காணலாம்,

எனவே ஒளிவிலகல் குறியீடு மூன்று பொருட்களுக்கும் அலைநீளத்துடன் குறைகிறது. அதே பாணியில் அலைநீளத்துடன் மாறுபடும் ஆனால் ஒளிவிலகல் குறியீட்டு மாறுபாடுகளின் விகிதம் வெவ்வேறு பொருட்களுக்கு வேறுபட்டதாக இருக்கும், அதனால் வெவ்வேறு பொருட்களுக்கான சிதறல் சிதறல் வேறுபட்டதாக இருக்கும், ஆனால் அலைநீளம் அதிகரிக்கும் போது தரமான ஒளிவிலகல் குறியீடானது குறைகிறது,

எனவே இதுவே சிதறல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. சில பொதுவான எண்களின் மதிப்பை தருகிறேன் நீல நிறத்தில் இருந்து சிகப்பு அல்லது அதற்கு நேர்மாறாகச் செல்லும்போது ஒளிவிலகல் குறியீட்டில் என்ன மாற்றம் ஏற்படும் என்று இங்கே உள்ளது,

எனவே இங்கே இந்த அட்டவணையில் நான்கு வெவ்வேறு அலைநீளங்களில் உண்மையில் இந்த மூன்று அலைநீளங்களின் ஒளிவிலகல் குறியீட்டு மதிப்புகளைக் குறிப்பிட்டுள்ளேன். ஹைட்ரஜன் ஸ்பெக்ட்ரமுடன் தொடர்புடைய ஹைட்ரஜன் ஸ்பெக்ட்ரம் கோடுகளிலிருந்து வந்தவை , இது சோடியம் கோடு ஐந்து எட்டு ஒன்பது புள்ளி மூன்று நானோமீட்டர் சோடியம் கோடு

எனவே சில சதுரங்கள் ஒளிவிலகல் குறியீட்டு மதிப்புகள்,

எனவே இது வயலட்டுக்கு அதிகபட்சம் ஒரு புள்ளி நான்கு ஏழு பூஜ்யம் மற்றும் தொடர்ந்து நான்கு குறைகிறது. ஆறு மூன்று நான்கு ஐந்து எட்டு நான்கு ஐந்து ஆறு மாற்றம் அதிகம் இல்லை ஆனால் அது தொடர்ந்து குறைந்து வருகிறது நீங்கள் கிரீடம் இழப்பு 1.533 523 517 மற்றும் 515 மற்றும் பிளின்ட் கண்ணாடிக்கு ஒரு புள்ளி ஆறு மூன்று ஆறு மூன்று ஒன்பது மற்றும் பல நாம் பார்க்க முடியும் அதிகபட்ச மாற்றம் தோராயமாக புள்ளி பூஜ்ஜியம் நான்கு இங்கே அதேசமயம் இங்கே அதிகபட்ச மாற்றம் புள்ளி பூஜ்யம் ஒரு நான்கு இது புள்ளி பூஜ்யம் நான்கு ஒரு மாற்றம்

எனவே ஒரு ஆறு ஆறு மூன்று வினாடிகள் o ஆறு ஆறு மூன்று இரண்டு இரண்டு இரண்டு இரண்டு அதனால் இரண்டு இரண்டு அது அறுபத்து மூன்று இருபத்தி இரண்டு என்பது நாற்பத்தி ஒன்று, இந்த விஷயத்தில் எழுபது முதல் ஐம்பத்தி ஆறு வரை இது ஒரு நான்கு ah , நான் வரைபடத்தை மீண்டும் வைத்தால் ஒளிவிலகல் குறியீட்டு மாற்றம் பெரியதாக இருப்பதைக் காணலாம். நான் பிளின்ட் கிளாஸுக்காக இங்கிருந்து இங்கிருந்து செல்கிறேன், ஆனால் சில அணிகளில் மாற்றம் மிகக் குறைவாகவே உள்ளது, அதுவே எண்களும் இப்போது நமக்குச் சொல்கின்றன . ஒளிவிலகல் குறியீடானது n மற்றும் லாம்ப்டாவின் மாறுபாட்டைத் திட்டமிடுவதற்கு, பெரும்பாலான பொருட்களுக்கு ஒளிவிலகல் குறியீடானது இப்படி மாறுபடுகிறது, இது தொடர்ந்து கீழே இறங்குகிறது, இது n மற்றும் இது லாம்ப்டா ஆகும். சதுரம் இது சோதனை ரீதியாகக் கவனிக்கப்பட்டது, பின்னர் கோஷி ஒரு சூத்திரத்தைக் கொடுத்தார், இது எச்சரிக்கை சூத்திரம் கௌச்சி என்று அழைக்கப்படுகிறது,

எனவே ஒரு பொருளின் எச்சரிக்கையான சூத்திரம் n என்பது லாம்ப்டாவின் n என்பது லாம்ப்டா சதுரத்தால் ஒரு கூட்டலுக்கு சமம் uare எங்கே a மற்றும் b மாறிலிகள் ஒரு காற்புள்ளி b என்பது கொடுக்கப்பட்ட பொருளின் மாறிலிகள் அல்ல அவை கொடுக்கப்பட்ட பொருளுக்கு உலகளாவிய மாறிலிகள் அல்ல , அவை cauchy என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன a மற்றும் b என்பது cauchy இன்

மாறிலிகள் என்றும் அழைக்கப்படுகின்றன. மேலும் வாருங்கள், நான் ஒரு தலைப்பைப் பற்றி பேச விரும்புகிறேன், இது சிதறல் இழப்பீடு சிதறல் மற்றும் சிதறல் இழப்பீடு மிகவும் முக்கியமானது மற்றும் பெரிய தலைப்புகள் ஆனால் நான் உங்களுக்கு அதன் எளிய வடிவத்தில் சிதறல் இழப்பீட்டை அறிமுகப்படுத்துகிறேன்,

எனவே இங்கே காட்டப்படுவது ஒரு ப்ரிஸம் ஆகும். இப்போது உள்ளே வரும் கூறு விளக்குகள் பரவும் சிதறலுக்கு வழிவகுக்கும் ப்ரிஸம் இங்கே வருகிறது, நான் இங்கே காட்டியது போல் தலைகீழாக மற்றொரு ப்ரிஸத்தை வைத்தால் அது ஒரே பொருளாக இருக்கலாம் அல்லது வெவ்வேறு பொருளாக இருக்கலாம் பொதுவாக வேறு பொருள் மற்றும் வேறுபட்டது சில காரணங்களுக்காக அளவு பயன்படுத்தப்படுகிறது, இது இங்கே எங்கள் விவாதத்தின் எல்லைக்கு அப்பாற்பட்டது, ஆனால் நாம் பார்க்கக்கூடியது என்னவென்றால் , ஸ்பிஆர் சாப்பிடுவது இரண்டாவது ப்ரிஸத்தால் ஈடுசெய்யப்படுகிறது, தலைகீழ் ப்ரிஸம் பரவுவதை ஈடுசெய்கிறது, ஏனெனில் இது இந்த திசையில் அதிகமாக வளைந்திருந்தது, இப்போது இரண்டாவது ப்ரிஸம் அதை மற்ற திசையில் அதிகமாக வளைக்கிறது, அதேசமயம் சிவப்பு குறைவாக வளைந்திருந்தது, ஆனால் அது குறைவாக வளைகிறது நிகர குறைபாடு இரண்டும் அவை இங்கே இணைந்து மீண்டும் வெள்ளை ஒளியை உருவாக்குகின்றன, வேறுவிதமாகக் கூறினால், நாம் வெள்ளை ஒளியுடன் தொடங்கினோம் , முதல் ப்ரிஸத்தைப் பயன்படுத்தி கூறுகள் சிதறடிக்கப்பட்டன, அதாவது அவை இப்போது இரண்டாவது ப்ரிஸமாக பரவியுள்ளன, ஏனெனில் அதன் தலைகீழ் அது ஒன்றிணைகிறது, இதனால் நாம் வெள்ளைக் கோட்டைத் திரும்பப் பெறுகிறோம். பொருத்தமான அளவு மற்றும் ஒளிவிலகல் குறியீட்டின் இரண்டாவது ப்ரிஸத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் , முதல் ப்ரிஸத்தின் சிதறலுக்கு ஈடுசெய்ய முடியும்,

எனவே இது சிதறல் இழப்பீடு என்பதன் பொருள் என்ன , இயற்கையிலிருந்து ஒரு உதாரணத்தை எடுக்க விரும்புகிறேன், அது வானவில் உருவாவதாகும். வானவில் உருவானது, பல்வேறு நிறங்களின் பரவல் காரணமாக வானவில் உருவாவதை நம்மில் பெரும்பாலோர் பார்த்திருக்கிறோம். மழைக்குப் பிறகு சூரியன் வெளியேறி , காற்றில் நீர்த்துளிகள் இருந்தால் , பின்னர் நாம் வானவில்களைப் பார்க்க முடியும், இல்லையெனில் பெரிய நீர்வீழ்ச்சிகளுக்கு அருகில் நயாகரா அருவி போன்ற பெரிய நீர்வீழ்ச்சிகளைக் காணலாம். ஒரு பெரிய உயரத்தில் இருந்து பெரிய அளவிலான நீர் தொடர்ந்து கீழே கொட்டுவதால் நீர்த்துளிகள் மேல்நோக்கி தெளிக்கப்படுகின்றன , மேலும் சூரியன் இருக்கும் போதெல்லாம் வானவில்களைப் பார்க்கும் வாய்ப்பு உள்ளது , சூரியன் சரியான கோணத்தில் இருந்தால் வானவில்லைக் காணலாம்,

எனவே இங்கே என்ன காட்டப்பட்டுள்ளது இவை நீர்த்துளிகளா ஆஹா கொஞ்சம் பெரிதாகக் காட்டப்பட்டுள்ளது இது நீர்த்துளி ஒளி சூரிய ஒளியின் ஒளி வரிசை இங்கே பிரதிபலிக்கிறது வெள்ளை ஒளி நீர்த்துளிக்குள் நுழைகிறது அது சிவப்பு மற்றும் நீலம் பிரிந்து முழு உள் பிரதிபலிப்புக்கு உட்படுகிறது, ஏனெனில் அது வெளியே உள்ளது காற்று மற்றும் இது நீர்,

எனவே இது அடர்த்தியானது முதல் அரிதானது மற்றும் கோணம் இந்த கோணம் முக்கியமான கோணத்தை விட அதிகமாக இருந்தால் நான் t மொத்த உள் பிரதிபலிப்புக்கு உட்படலாம், பின்னர் அது இப்போது செயல்பாட்டில் ஒளிவிலகுகிறது, இங்கே வரைபடத்தில் விளக்கப்பட்டுள்ளபடி, சிவப்பு ஒரு பெரிய சாய்வில் கிடைமட்டத்துடன் சாய்வு கோணத்தில் வருவதைக் காணலாம்,

எனவே நான் இந்த கிடைமட்ட மிகவும் சிவப்புடன் சாய்வு கோணத்தைப் பற்றி பேசுகிறேன். ஒரு பெரிய சாய்வில் வெளியே வருகிறது மற்றும் நீலம் ஒரு சிறிய சாய்வில் வெளிவருகிறது,

எனவே ஒளிவிலகல் காரணமாக ஊடகத்தின் உள்ளே சிதறல் ஏற்படுகிறது,

எனவே ஒரு பார்வையாளர் இங்கே நான் ஒரு பார்வையாளர் கண்ணைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தியிருக்கிறேன், ஏனெனில் ஒரு பார்வையாளர் சிவப்பு நிறத்தை அதிக கோணத்தில் பார்க்கிறார். ஒரு பெரிய சாய்வை அமைக்கிறது,

எனவே அவருக்கு சிவப்பு நிறம் இங்கே அடிவானத்தில் எங்காவது ஒரு நிலையில் இருந்து வருவது போலவும், நீல நிறம் வானத்தில் தாழ்வான நிலையில் இருந்து வருவது போலவும் தோன்றும் ,

எனவே இந்த வரிசையில் சிவப்பு மஞ்சள் பச்சை நீலத்தைப் பார்க்கிறோம் , வானவில் வண்ணங்கள் தெரியும் இந்த வரிசையில் , நிலைமை இப்படி இருந்தால், நிறம் மாறக்கூடிய சூழ்நிலைகள் உள்ளன. இரண்டாவது ஒளிவிலகல், நிறங்கள் மாறுவதற்கான சாத்தியக்கூறுகள் உள்ளன. மழைக்குப் பிறகு நான் சிவப்பு நிறத்தைக் கவனிப்பேன், அது நீர்த்துளியின் அளவைப் பொறுத்து, சிவப்பு நிறம் 42 டிகிரி நிகர விலகலைக் கொண்டுள்ளது, அதே நேரத்தில் நீலம் 40 டிகிரி விலகலைக் கொண்டுள்ளது,

எனவே நீலம் கிடைமட்டமாக மாறும் சிவப்பு மேலும் சாய்ந்து , இங்கிருந்து பார்க்கும்போது சிவப்பு மேலே சென்று நீலம் கீழே வானத்தில் தங்கியிருப்பதால், சிவப்பு நிறம் அடிவானத்துடன் அதிக சாய்வாக இருப்பதை நான் கவனிப்பேன் , இப்போது மழையின் மேல் பகுதியில் தோன்றும். மிகவும் ஆரம்ப நிலையில் சிதறல் என்ற தலைப்பை அறிமுகப்படுத்தியது, இப்போது முதல் நிலை வெள்ளை ஒளி சிதறலுக்கு உட்பட்டிருந்தால், அது ஏன் ஒரு ப்ரிஸம் வழியாக செல்கிறது. t இதைப் பற்றி முன்பே பேசினோம், லென்ஸ் பிரதிபலிப்பு மூலம் ப்ரிஸம் ஒளிவிலகல் மூலம் ஒளிவிலகல் பற்றி விவாதித்தோம், கண்ணாடியில் சிதறல் பற்றி எங்கும் பேசவில்லை, இதற்கு முன்பு நடந்த விவாதங்களில் சிதறலின் விளைவு என்ன,

எனவே முதலில் முதல் ஒளிவிலகலைப் பார்ப்போம். ப்ரிஸத்தின் விஷயத்தில் ப்ரிஸம் ஒன்று, நாம் பெறப்பட்ட விவாதங்களில் சிதறலின் விளைவு என்ன என்பதைப் பற்றி நான் விவாதிக்கிறேன்,

எனவே இங்கே ப்ரிஸம் மற்றும் இது நிகழ்வின் கோணம் , இங்கே ஒளிவிலகல் கதிர் , பின்னர் எங்களுக்கு இருந்தது இந்த விலகல் d கோணம் a மற்றும் ப்ரிஸத்தின் ஒளிவிலகல் குறியீடு மற்றும் n என்பது sine a

plus d by two a plus dm க்கு சமம் என்று சொன்னோம் உண்மையில் இது குறைந்தபட்ச விலகல் dm ஐ இரண்டால் சைன் a ஆல் இரண்டால் வகுக்கப்படும் ஆனால் நாம் n என்பது லாம்ப்டாவின் செயல்பாடாகும் ,
எனவே கண்டிப்பாகச் சொன்னால் a என்பது ஒரு நிலையானது
எனவே இங்குள்ள விலகல் dm என்பதும் லாம்ப்டாவின் செயல்பாடாகும், மேலும் இந்த சூத்திரம் கொடுக்கப்பட்ட அலைக்கு மட்டுமே சரியாக இருக்கும். நீளம் ஒரு அலைநீளம் ஒரு லாம்ப்டா, வேறுவிதமாகக் கூறினால் , நீலம் அல்லது மஞ்சள் அல்லது சிவப்பு நிறத்திற்கான குறிப்பிட்ட அலைநீளத்திற்கான குறைந்தபட்ச விலகலை அளந்தால், அந்த அலைநீளத்தில் தொடர்புடைய ஒளிவிலகல் குறியீட்டை நாம் அளவிடலாம். நீல நிறத்திற்கு dm பின்னர் நான் நீல நிறத்திற்கு லாம்ப்டாவின் n மற்றும் b ஐப் பெறுவேன்,
எனவே நீல நிறத்திற்கு நீல நிற n நீல நிறத்தில் dm ஐ லூப்பில் அளந்தால் இதற்கு சமமாக இருக்கும் விவாதம் ஒரு குறிப்பிட்ட அலைநீளத்திற்கு கண்டிப்பாக உண்மைதான் ஆனால் பொதுவாக சோடியம் கற்றாழையின் மஞ்சள் ஒளியைக் கருத்தில் கொண்டு, நாம் செய்யும் அனைத்து விவாதங்களும் மஞ்சள் நிறத்துக்கானது என்று கருதுகிறோம், இல்லையெனில் இந்த சூத்திரம் ஒரு குறிப்பிட்ட நிறத்திற்கு அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட அலைநீளத்திற்கு மட்டுமே பொருந்தும். இப்போது மெல்லிய லென்ஸ்கள் விஷயத்தில், நாம் மெல்லிய லென்ஸைக் கருத்தில் கொண்டோம்,
எனவே மெல்லிய லென்ஸ்கள் விஷயத்தில் இரண்டு மெல்லிய லென்ஸ்கள் நான் வேண்டுமென்றே sh என்று கவனிக்கிறேன் மிக மெல்லியதாக இப்போது மெல்லிய லென்ஸ் கோணத்தை சொந்தமாக்குங்கள், எனவே நான் இதைப் பகுதிகளாகப் பிரித்தால் இங்குள்ள கோணம் மிகவும் சிறியது, மேல் பகுதி ஒரு ப்ரிஸம் போல் தெரிகிறது, ஆனால் இது போன்ற ஒரு பிரிவு இருந்தால், மற்ற சமயங்களில் கூட a மிகச் சிறியது a மிகச் சிறியது இது போன்ற ஒரு பிரிவு பின்னர் நிச்சயமாக ஒரு ப்ரிஸத்தின் ஒரு பகுதி சிறியதாக இருக்கும் இடத்தில் நான் கதிரை மட்டுமே பயன்படுத்துகிறேன் நான் இங்கு மட்டும் பயன்படுத்துகிறேன்
எனவே ஒளிவிலகல் ஒளிவிலகலுக்கு உட்பட்டு பின்னர் ஒளிவிலகலுக்கு உட்படுகிறது, ஆனால் a மிகவும் சிறியது,
எனவே d க்கு சமம் n மைனஸ் 1 ஆக ஒரு மெல்லிய ப்ரிஸம் d க்கு சமம் n மைனஸ் 1 ஆக இருந்தால் a மிகச் சிறிய விலகல் மிகவும் சிறியது என்றால் என்ன அர்த்தம், n என்பது லாம்ப்டாவின் செயல்பாடு என்றாலும், இது லாம்ப்டா மைனஸின் n ஆகும். 1 ஆக d லாம்ப்டா d க்கு லாம்ப்டா சார்பு இருக்கும், ஆனால் a மிகவும் சிறியதாக இருந்தால் d தானே மிகவும் சிறியது ,
எனவே n லாம்ப்டாவின் சார்பு மிகவும் சிறியது, வேறுவிதமாகக் கூறினால் , நீல நிறத்திற்கு d இன் வேறுபாடு கழித்தல் d சிவப்பு நிறத்திற்கு தி மெல்லிய லென்ஸ்கள் விஷயத்தில் d தானே மிகவும் சிறியதாக இருக்கும், அதனால்தான் மெல்லிய லென்ஸ்கள் மற்றும் கண்ணாடியின் விஷயத்தில் கண்ணாடியின் விஷயத்தில் மூன்றாவதாக நாங்கள் கருதினோம் , எங்கள் முதல் விவாதம் கண்ணாடிகள் விஷயத்தில் கண்ணாடிகள் பற்றியது . சிதறல் இல்லை ஏன் சிதறல் இல்லை, ஏனென்றால் ஒளி கண்ணாடியின் மூலம் பரவாது, அது கண்ணாடியில் இருந்து பிரதிபலிக்கிறது ,
எனவே எந்த குறைபாடும் இல்லை ஒளி சிதறலுக்கு மட்டுமே ஒளி ஊடகம் வழியாக பரவ வேண்டும், ஆனால் கண்ணாடியின் விஷயத்தில் சிதறல் இல்லை. கண்ணாடியில் இருந்து மட்டுமே ஒளி பிரதிபலிக்கப்படுவதால், அது கண்ணாடியில் நுழைவதில்லை ,
எனவே சிதறல் இந்த இரண்டு நிகழ்வுகளிலும் பாதிக்காது என்று நாங்கள் கருதுகிறோம், ஆனால் உண்மையில் ஒரு ப்ரிஸத்தின் விஷயத்தில் சிதறல் ஒரு முக்கியமான பிரச்சினையாகும், இறுதியாக நான் குறிப்பிட்டபடி சிதறல் ஒரு பெரிய தலைப்பு இது ஒளியியலில் மட்டுமல்ல , இயற்பியலின் பல்வேறு பிரிவுகளிலும், பொறியியலிலும் முக்கியமானது. ஒரு கணினியின் வெளியீடு அல்லது அமைப்புகளின் செயல்திறன் அல்லது அமைப்புகளின் பண்புகள் அலைநீளம் பற்றி நாம் விவாதித்த அதிர்வெண்ணைப் பொறுத்தது, ஏனெனில் இது எண்களின் வசதிக்காக ஒளியின் விஷயத்தில் அலைநீளங்களைக் கையாள்வது மரபு ஆனால் அலைநீளம் அல்லது அதிர்வெண் ஒன்றுக்கொன்று மாறக்கூடியது மற்றும் அமைப்புகளின் சிறப்பியல்பு எப்போது அதிர்வெண் சார்ந்து சிதறல் விளைவுகள் அல்லது சிதறல் இருக்கும் இது ஒரு மிக முக்கியமான தலைப்பு ஆனால் ஒவ்வொரு முறையும் வெள்ளை ஒளியின் சிதறலில் இருந்து சிதறல் அறிமுகப்படுத்தப்படும் வண்ணமயமான ஸ்பெக்ட்ரம் உங்கள் ஸ்பெக்ட்ரம் வெள்ளை ஒளியின் ஸ்பெக்ட்ரம், ஒளி ஒரு ப்ரிஸம் வழியாக செல்லும் போது நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள்