గత ఉపన్యాసంలో ఆప్టిక్స్‌పై ఈ ఉపన్యాస మాడ్యూల్‌కు స్వాగతం, గోళాకార అద్దాల ద్వారా ప్రతిబింబం గురించి మేము చర్చించాము మరియు ప్రత్యేకించి గోళాకార అద్దం ద్వారా చిత్రాలను రూపొందించడం గురించి చర్చించాము మరియు అద్దం సమీకరణాన్ని కూడా పొందాము.

వస్తువు యొక్క స్థానం ఇవ్వబడినప్పుడు చిత్రం కాబట్టి ఈ రోజు మనం ముందుకు వెళ్తాము మరియు ఈ రోజు మనం కాంతి వక్రీభవనం గురించి చర్చిస్తాము, మొదట మనం ఒక విమానం ఇంటర్‌ఫేస్ వద్ద వక్రీభవనాన్ని చర్చిస్తాము పారదర్శక మాధ్యమం నుండి కాంతి వక్రీభవనం కాంతి వక్రీభవనం పారదర్శక మాధ్యమం అది
గాజు లేదా నీటి ఉపరితలం వంటి పారదర్శక మాధ్యమంపై కాంతి సంభవించినప్పుడు పుంజం యొక్క కొంత భాగం తిరిగి ప్రతిబింబిస్తుంది మరియు పుంజం యొక్క కొంత భాగం ప్రతిబింబించే ఉపరితలంపై మధ్యస్థ కాంతి సంఘటనలోకి ప్రసారం చేయబడుతుంది అని చారిత్రాత్మకంగా చాలా కాలంగా తెలుసు.
ఇక్కడ ఇది పారదర్శక విద్యుద్వాహక పారదర్శక మాధ్యమం , కాంతిలో కొంత భాగం తిరిగి ప్రతిబింబిస్తుంది , ఇది రీ యొక్క చట్టాన్ని సంతృప్తిపరుస్తుందని మాకు తెలుసు సంభవ కోణం సంఘటన కోణం ఆవిర్భావ కోణానికి సమానం మరియు పుంజం యొక్క కొంత భాగం వక్రీభవనం లేదా మాధ్యమంలోకి ప్రసారం చేయబడుతుంది, ఇది వక్రీభవన కోణం సంభవం యొక్క కోణంతో సమానంగా లేదని కూడా గమనించబడింది.
ఇక్కడ ఆవిర్భావం యొక్క ప్రతిబింబం కోణం అంటే ప్రతిబింబించే b ద్వారా ఉపసంహరించబడిన కోణం సంఘటనల కోణానికి సమానం.
ఇది చారిత్రాత్మకంగా చాలా కాలంగా ప్రసిద్ధి చెందింది కాబట్టి ఇది కాంతి పుంజం యొక్క పాక్షిక ప్రతిబింబం మరియు పాక్షిక ప్రసారం ఒక కాంతి పుంజం సంఘటన దానిలో కొంత భాగాన్ని ప్రతిబింబిస్తుంది మరియు దానిలో కొంత భాగం ప్రసారం చేయబడుతుంది కాబట్టి
మనం గాలి నీటిని పరిగణనలోకి తీసుకుంటే దీనిని పాక్షిక ప్రతిబింబం అంటారు.
ముఖ్యంగా ఇంటర్‌ఫేస్ ఎందుకంటే నీటి గాలి ఇంటర్‌ఫేస్ చాలా సాధారణంగా రోజువారీ జీవితంలో ఎదురవుతుంది, నీటి ఉపరితలంపై కాంతి పుంజం దానిలో కొంత భాగం తిరిగి ప్రతిబింబిస్తుంది మరియు దానిలో కొంత భాగం మాధ్యమంలోకి ప్రసారం చేయబడుతుంది,
ఒక నలభై సంవత్సరంలో గ్రీకు భౌతిక శాస్త్రవేత్త టోలెమీ సంఘటనల కోణాన్ని మరియు
అతను కలిగి ఉన్న వివిధ కోణాల i1 i2 i3 మొదలైన వాటి కోసం వక్రీభవన కోణాన్ని పట్టిక చేశాడు.
వక్రీభవన కోణాన్ని కొలిచారు మరియు పట్టికగా ఇవ్వబడింది మరియు ఇది సంఘటనల కోణం అయితే, ఇది వక్రీభవన కోణం అవుతుంది, అయితే వాటి మధ్య సంబంధం గురించి అతనికి అంతకుమించి తెలియదు , అయితే 1621లో మేము ఈ క్రింది వాటిని రూపొందించాము.
ప్రయోగాత్మక పరిశీలనల ఆధారంగా గమనించిన
అతను ఒక ఇంటర్‌ఫేస్‌లో వక్రీభవనానికి ఇచ్చిన మాధ్యమానికి సైన్ i బై సైన్ r స్థిరంగా ఉంటుందని కనుగొన్నాడు.
స్నెల్ యొక్క చట్టం కాబట్టి స్నెల్ యొక్క చట్టం కాబట్టి స్నెల్ యొక్క చట్టం ఇప్పుడు సైన్ ద్వారా ఇవ్వబడింది i సైన్ r ద్వారా మనకు మాధ్యమం మధ్య ఇంటర్‌ఫేస్ ఉన్నప్పుడు n రెండు ఒకటి స్థిరాంకం వక్రీభవన సూచిక n ఒకటి మరియు n రెండు యొక్క ఒకటి మరియు మధ్యస్థం రెండు
అప్పుడు నేను సంఘటనల కోణం మరియు r వక్రీభవన కోణం అయితే, సైన్ i ద్వారా సైన్ r n 2 1కి సమానం, ఇక్కడ n 2 1 వక్రీభవన సూచిక అంటారు .
మొదటి మాధ్యమం యొక్క వక్రీభవన సూచికకు సంబంధించి రెండవ మాధ్యమం n21 అంటే n1 ద్వారా n2కి సమానం, మొదటి మరియు రెండవది మేము ఆహ్ అని సూచించే అన్ని తదుపరి చర్చలు సంఘటన యొక్క కోణం, ఆ కిరణం సంఘటనగా మనం పిలుస్తాము మీడియం నంబర్ వన్ మరియు రెండు మూడు నాలుగు మరియు మొదలైనవి ఉండవచ్చు కాబట్టి మొదటి మాధ్యమం యొక్క వక్రీభవన సూచికకు సంబంధించి రెండవ మాధ్యమం యొక్క వక్రీభవన సూచిక కాబట్టి n రెండు ఒకటి n వన్ నోట్ ద్వారా n రెండుకి సమానం అంటే n రెండు ఒకటి ఎక్కువ ఒకటి కంటే n రెండు n 1 కంటే ఎక్కువగా ఉంటే n 2 n 1 కంటే ఎక్కువ ఉంటే 1 n 2 1 కంటే ఎక్కువ మరియు n 2 n 1 కంటే తక్కువగా ఉంటే n 2 1 1 కంటే తక్కువగా ఉంటే ఇందులో కొన్ని ముఖ్యమైన అప్లికేషన్‌లు ఉన్నాయి మనం దీన్ని చూస్తాము రెండింటిలో ఎక్కువ వక్రీభవన సూచిక ఉన్న మాధ్యమాన్ని దట్టమైనది అంటారు మధ్యస్థం మరియు తక్కువ వక్రీభవన సూచిక కలిగిన మాధ్యమాన్ని అరుదైన మాధ్యమం అని పిలుస్తారు, ఈ దట్టమైన మధ్యస్థ సాంద్రత ద్రవ్యరాశి సాంద్రతతో సంబంధం లేదు , ఇది సాంద్రత వాల్యూమ్ ద్వారా ద్రవ్యరాశికి సమానం కాబట్టి దీనితో సంబంధం లేదు, ఇది దట్టమైనది ఇక్కడ ఎక్కువని సూచిస్తుంది.
మాధ్యమం యొక్క వక్రీభవన సూచిక మరియు అరుదైనది తక్కువ వక్రీభవన సూచికను సూచించే సాపేక్ష పదం సాపేక్షంగా తక్కువ వక్రీభవన సూచిక
, ఇక్కడ మొదటి మాధ్యమానికి సంబంధించి మరొక దట్టమైన సాపేక్షానికి సంబంధించి ఏ సంపూర్ణ విలువ మరొకదానికి సాపేక్షంగా ఉండదు కాబట్టి అరుదైన మాధ్యమం a రెండవ మాధ్యమం లేదా ఇతర మాధ్యమం కంటే తక్కువ వక్రీభవన సూచిక కలిగిన మాధ్యమం ఇప్పుడు కాంతి అరుదైన మాధ్యమం నుండి దట్టమైన మాధ్యమంలోకి ప్రవేశిస్తున్నప్పుడు మరియు దట్టమైన మాధ్యమం నుండి అరుదైన మాధ్యమంలోకి ప్రవేశిస్తున్నప్పుడు ప్రత్యేక వక్రీభవనాన్ని చూద్దాం కాబట్టి ఆ కోణాన్ని గమనించండి సంఘటనలు i వక్రీభవన కోణం ఇక్కడ నేను గాలి గ్లాస్ ఇంటర్‌ఫేస్‌ను ఒక ఉదాహరణగా గాలి వక్రీభవన సూచికగా పరిగణించాను, ఒక గ్లాస్ 1.

5 కాబట్టి ఇది దట్టమైన లిగ్‌కి చాలా అరుదు ht అరుదైన మాధ్యమం నుండి దట్టమైన మాధ్యమంలోకి దట్టమైన మాధ్యమంలోకి ప్రవేశిస్తుంది కాబట్టి సైన్ i బై సైన్ r n రెండుకి సమానం ఇప్పుడు n రెండు ఒకటి 1 కంటే ఎక్కువ ఎందుకంటే n 2 బై n 1 n 2 బై n 1 ఇది 1 కంటే ఎక్కువ అంటే సైన్ r అనేది సైన్ కంటే తక్కువ అని సూచిస్తుంది, అంటే r i కంటే తక్కువ అని సూచిస్తుంది , ఇతర మాటలలో కిరణం సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఇంటర్‌ఫేస్‌కు సాధారణం కాబట్టి ఇది రెండు మీడియాల మధ్య ఇంటర్‌ఫేస్ కాబట్టి ఇది గాజు గాలి దీన్నే ఇంటర్‌ఫేస్ అంటారు మరియు ఇక్కడ ఈ రేఖ ఇంటర్‌ఫేస్‌కి సాధారణం మరియు ఇంటర్‌ఫేస్‌కి సాధారణం ఉన్న కోణం ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం మరియు కాంతి అరుదైన నుండి ప్రవేశించినప్పుడు వక్రీభవన కోణం i కంటే తక్కువగా ఉంటుంది.

దట్టమైన కాంతి సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది మరియు అది రివర్స్ అయినప్పుడు అది దట్టమైన మాధ్యమం నుండి అరుదైన మాధ్యమంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు ఉదాహరణకు గాజు ఇక్కడ మరియు గాలి ఇక్కడ ఇది ఇంటర్‌ఫేస్ అయితే సైన్ i బై సైన్ r n రెండు ఒకటికి సమానం ఒక పాయింట్ ఐదు అంటే l ess కంటే సైన్ r అనేది పాపం i కంటే గొప్పది మరియు r i కంటే గొప్పది అని చెప్పాలంటే, కిరణం సాధారణం నుండి దూరంగా వంగి ఉంటుంది కాబట్టి ఇక్కడ కిరణం ప్రసారం చేయబడిన కిరణం లేదా వక్రీభవన కిరణం కట్టుబాటు నుండి దూరంగా వంగి ఉంటుంది అంటే దాని నుండి దూరంగా వంగి ఉంటుంది అసలు దిశ ఇక్కడ చుక్కల రేఖ ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి ఇది సాధారణ దిశ నుండి దూరంగా వంగి ఉంటుంది

, అయితే ఇక్కడ అసలు దిశ ఇక్కడ కాంతి సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది , ఇక్కడ మనం వక్రీభవన కిరణాన్ని సూచిస్తున్నాము, ఇప్పుడు గాజు పలక ద్వారా వక్రీభవనాన్ని తీసుకుందాం ఇప్పుడు మనం రెండు ఇంటర్‌ఫేస్‌లను ఎదుర్కొంటాము, మనం ఇంతకుముందు ఒకే ఇంటర్‌ఫేస్‌లో వక్రీభవనం గురించి చర్చించాము కాబట్టి ఇప్పుడు మేము రెండు ఇంటర్‌ఫేస్‌లలో వక్రీభవనాన్ని చర్చిస్తున్నాము, ఇక్కడ గాజు స్లాబ్‌ను దీర్ఘచతురస్రాకార గాజు స్లాబ్‌గా పరిగణించినట్లయితే అది ఇక్కడ ఒక ఇంటర్‌ఫేస్ మరియు రెండవది ఇంటర్‌ఫేస్ ఇక్కడ మొదటి ఇంటర్‌ఫేస్‌లో ఇది గాలి మరియు గాజు మధ్య రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్‌లో ఇది గాజు నుండి గాలికి ఉంటుంది కాబట్టి ఇక్కడ శ్రేణి యొక్క సంఘటనలను పరిగణించండి.

eta 1 తర్వాత మొదటి ఇంటర్‌ఫేస్‌లో కిరణం సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది కాబట్టి తీటా 2 ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం తీటా 2 అని ఒకటి కంటే ఎక్కువ ఇంటర్‌ఫేస్‌లు లేదా అనేక ఇంటర్‌ఫేస్‌లు ఉన్నప్పుడు నేను ఇప్పుడు తీటా అనే సంజ్ఞామానాన్ని ఉపయోగించాను, తీటా ఒకటి తీటా టూ ఉపయోగించడం సౌకర్యంగా ఉంటుంది.

i మరియు r కంటే తీటా త్రీ మరియు మొదలైనవి ఎందుకంటే ఎక్కువ rs ఉంటుంది మరియు తదుపరి ఇంటర్‌ఫేస్‌కి అదే r i అవుతుంది మరియు అందువలన తీటా 1 తీటా 2 తీటా 3ని ఉపయోగించడం సౌకర్యంగా ఉంటుంది కాబట్టి నేను తీటాను ఉపయోగించాను 1 ఇక్కడ తీటా 1 మరియు తీటా 2 వక్రీభవన కోణం ఇంతకు ముందు ఇది i మరియు r అయితే ఇప్పుడు మనకు రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్ ఉంది, రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్‌లో వక్రీభవన కిరణం అయిన ఈ కిరణం

ఇప్పుడు సంఘటన కోణం అయిన యాంగిల్ తీటా టూను ఉపసంహరించుకుంటుంది.

ఈ ఇంటర్‌ఫేస్ విషయానికొస్తే, ఆపై తీటా త్రీ అనేది రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్‌లో వక్రీభవన కోణం, ఇప్పుడు ఇంటర్‌ఫేస్ ఒకటి మరియు ఇక్కడ ఇంటర్‌ఫేస్ ఒకటి మరియు రెండు మీడియా si మధ్య ఇంటర్‌ఫేస్ రెండు ఇంటర్‌ఫేస్‌లలో స్నెల్ నియమాన్ని వర్తింపజేస్తోంది.

n తీటా వన్ బై సిన్ తీటా టూ, మొదటిది n గ్లాస్ బై nr అంటే n రెండు బై n ఒకటి కాబట్టి సబ్‌స్క్రిప్ట్ n గ్లాస్‌తో ఉన్నట్లు మేము గుర్తించాము కాబట్టి n ఒకటి n గాలి మరియు n రెండు n గాజు t మందం గ్లాస్ స్లాబ్ l అనేది ఒక నిమిషంలో l గురించి మాట్లాడతాము కాబట్టి సిన్ తీటా వన్ బై సిన్ తీటా 2 n గ్లాస్ బై nrకి సమానం మరియు రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్‌లో తీటా 2 ఇప్పుడు సంఘటనల కోణం కాబట్టి సిన్ తీటా 2 బై సిన్ తీటా 3 n గ్లాస్ ద్వారా nrకి సమానం, అది n రెండు ఇప్పుడు ఇక్కడ రెండవ మూడవ మాధ్యమం గాలి మరియు n గ్లాస్ ద్వారా n గాలి ఉంది కాబట్టి ఇది మీకు సిన్ తీటా వన్ సిన్ తీటా టూతో సమానం కాబట్టి మీరు గుణించవచ్చు రెండు సమీకరణాలు మరియు సిన్ తీటా టూ సిన్ తీటా టూ క్యాన్సిల్స్ n గ్లాస్ ఎన్ గ్లాస్ క్యాన్సిల్ అవుతుందని మీరు చూస్తారు మరియు ఎన్ ఎయిర్ ద్వారా గాలి ఒకటి కాబట్టి సిన్ తీటా వన్ సిన్ థీటా త్రీకి సమానం లేదా తీటా వన్ అంటే తీటా త్రీకి సమానం అని అర్థం.

కిరణం గ్లాస్ బ్లాక్ గుండా వెళుతుంది, అది బయటకు వచ్చే కిరణం అదే కోణాన్ని చేస్తుంది ఇక్కడ తీటా తీటా 3కి సమానం, ఇది తీటా 1కి సమానం, అంటే ప్రసారం చేయబడిన కిరణం యొక్క దిశకు సంబంధించినంతవరకు విచలనం లేదు, విచలనం లేదు, అయితే మీరు చూడగలిగే విధంగా పార్శ్వ మార్పు ఉంది ఇక్కడ పార్శ్వ షిఫ్ట్ ఉంది కాబట్టి విచలనం లేదు కానీ కిరణం యొక్క పార్శ్వ షిఫ్ట్ మరియు ఈ లేటరల్ షిఫ్ట్ గ్లాస్ బ్లాక్ యొక్క మందంపై ఆధారపడి ఉంటుంది, ఇప్పుడు మనం ఇప్పుడు చూస్తాము, నేను దానిని మరింత విస్తరించాను కాబట్టి మనం ఇప్పుడు రెండు ఇంటర్‌ఫేస్‌లను పరిగణించాము కాని నేను ఇప్పుడు కలిగి ఉన్నాను అనుకుందాం అనేక ఇంటర్‌ఫేస్‌లు కాబట్టి మనం బహుళ లేయర్డ్ స్ట్రక్చర్ ద్వారా వక్రీభవనాన్ని చూస్తాము

ఇప్పుడు నాలుగు లేయర్‌లు ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఉన్నాయి మరియు వాస్తవానికి ఇక్కడ గాలి మరియు వెలుపల ఇక్కడ ఉన్నాయి కాబట్టి ఇది నాలుగు పొరల వివిధ వక్రీభవన సూచికలను కలిగి ఉన్న స్టాక్.

n మూడు మరియు నాలుగు మరియు ఐదు వేర్వేరుగా ఉంటాయి కాబట్టి ఇది నాలుగు లేయర్‌లతో కూడిన స్టాక్ కాబట్టి ఐదు ఆరు వక్రీభవన సూచికలు ఉన్నాయి, ఒకటి బయట నుండి ఇక్కడ మరియు ఒకటి ఇక్కడ ఉన్నాయి స్నెల్ యొక్క నియమం ప్రకారం, ప్రతి ఇంటర్‌ఫేస్‌లో సెల్ చట్టాన్ని వర్తింపజేయాలి, అది అరుదుగా నుండి దట్టంగా

మారుతుందా లేదా దట్టంగా నుండి అరుదైనదిగా మారుతుందా అనేదానిపై ఆధారపడి కిరణం వంగిపోతుందా లేదా సాధారణం వైపుకు వంగిపోతుందా అనేదానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి మనం ఇక్కడ చూడవచ్చు ఉదాహరణకు ఇక్కడ కిరణం వంగి ఉంది సాధారణం నుండి మరియు మళ్లీ సాధారణం నుండి దూరంగా ఉన్నందున నేను కొన్ని వక్రీభవన సూచికలను తీసుకున్నాను కానీ మేము ఇక్కడ ఎటువంటి విలువలను అందించలేదు కాబట్టి మనం ప్రతి ఇంటర్‌ఫేస్‌లో స్నెల్ యొక్క నియమాన్ని వర్తింపజేస్తే , మొదటి ఇంటర్‌ఫేస్ తీటా 1 sin theta 1 ద్వారా sin theta 2 సమానంగా ఉంటుంది n 2 నుండి n 1 ద్వారా గుణించవచ్చు లేదా మేము ఈ n 1 సిన్ తీటా 1 n 2 sin theta 2కి సమానం 2 స్నెల్ యొక్క మరింత అనుకూలమైన రూపం n ఒక పాపం తీటా ఒకటి n రెండు సిన్ తీటా రెండు సమానం ఇక్కడ రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్‌కి అది మనకు n రెండు సిన్ తీటా రెండు n రెండు సిన్ తీటా 2 ఇస్తుంది n 3 sin theta 3కి సమానం ఇక్కడ తీటా 1 తీటా 2 కోణాలు ఇక్కడ సూచించబడతాయి తీటా 2 ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం అవుతుంది, ఇది కోణం అవుతుంది రెండవ ఇంటర్‌ఫేస్‌ను పరిగణనలోకి తీసుకున్నప్పుడు సంభవించే సంఘటనలు d theta 3 అనేది ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం, ఇది ఈ ఇంటర్‌ఫేస్‌కు సంభవం యొక్క కోణం అవుతుంది మరియు అందువలన మనకు n 3 sin theta 3 సమానం n 4 sin theta 4 n phi sin theta 5 చివరి మధ్యస్థ తీటాకు సమానం 5 ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం ఉంది, ఇది ఈ ఇంటర్‌ఫేస్‌కు ఇక్కడ సంఘటనల కోణం అవుతుంది మరియు తీటా 6 ఇక్కడ వక్రీభవనం యొక్క చివరి కోణం, ఇవన్నీ సమానంగా ఉంటే, దీని అర్థం n ఒక పాపం తీటా ఒకటి n ఆరు పాపం n సిక్స్ సైన్ తీటాకు సమానం ఆరు ఈ సందర్భంలో మొదటి మరియు చివరి మాధ్యమం ఒకేలా ఉంటే ఉదాహరణకు గాలి ఇది రెండు వైపులా నాలుగు పొరల స్టాక్ ఉంది గాలి ఉంది కాంతి కిరణం ఇక్కడ సంఘటన జరిగింది

మరియు మొదటి మరియు చివరి మాధ్యమం అయితే కిరణం ఇక్కడ నుండి ఉద్భవిస్తుంది ఒకేలా ఉంటే అది ఒకేలా ఉండకపోవచ్చు మరొక సమస్యలో నీరు కావచ్చు ఉదాహరణకు నీరు కావచ్చు కానీ అవి ఒకేలా ఉంటే తీటా 1 అనేది తీటా 6కి సమానం, అంటే తీటా 6 చేసే చివరి ఆవిర్భావ కోణం ఎటువంటి విచలనం లేదని సూచిస్తుంది.

మందం మరియు r మీద ఆధారపడి ఉండదు పొరల యొక్క వక్రీభవన సూచిక అవసరం ఏమిటి , విచలనం యొక్క కోణంలో వక్రీభవన సూచిక మరియు పొరల మందం నుండి స్వతంత్రంగా ఉండే విచలనం లేదని చూడటం చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది, అప్పుడు అటువంటి బహుళ లేయర్డ్ నిర్మాణాన్ని అక్కడ ఉపయోగించాల్సిన అవసరం ఏమిటి ఆప్టిక్స్‌లో బహుళ లేయర్డ్ స్ట్రక్చర్‌ల యొక్క పెద్ద సంఖ్యలో అప్లికేషన్‌లు ఈ రే ఆప్టిక్‌లను అర్థం చేసుకోవడానికి మరియు ఈ అప్లికేషన్‌లను రూపొందించడానికి మాకు సహాయం చేయలేవు, అయితే మనం వేవ్ ఆప్టిక్స్‌కి వెళ్లాలి, అయితే మనం ఏదో చూద్దాం కాబట్టి మేము దానికి తిరిగి వస్తాము.

కొంచెం తరువాత మరియు ఇక్కడ మేము వక్రీభవన నియమాలను ఒకటి మరియు రెండు సంఘటనల రే ప్రతిబింబించే కిరణాలు మరియు ప్రసారం చేయబడిన కిరణాలు లేదా వక్రీభవన కిరణాలు ఇంటర్‌ఫేస్‌కు లంబంగా ఉన్న విమానంలో ఉంటాయి కాబట్టి మేము ఇక్కడ ఈ సంఘటనను చూడవచ్చు.

కిరణంలో ప్రతిబింబించే కిరణం ఉంది మరియు వక్రీభవన కిరణం వక్రీభవనం లేదా ప్రసారం చేయబడుతుంది ఎందుకంటే శక్తి మాధ్యమంలోకి పాక్షికంగా ప్రసారం చేయబడుతుంది మరియు పాక్షికంగా ప్రతిబింబిస్తుంది d ఇక్కడ నుండి మరియు అందువల్ల అవన్నీ ఇంటర్‌ఫేస్‌కు లంబంగా ఒక ప్లేన్‌లో ఉంటాయి రెండవది స్నెల్ యొక్క చట్టం ఇది సిన్ తీటా i బై సైన్ తీటా r n 2 1కి సమానం లేదా n 2 ద్వారా n 1కి సమానం, ఇది మరింత సౌకర్యవంతంగా వ్రాయబడుతుంది n 1 sin theta 1 సమానం n 2 sin theta theta 1 లేదా theta 2 సంభవం యొక్క కోణం కావచ్చు ఇప్పుడు మనం కాంతి వక్రీభవనం యొక్క కొన్ని సహజ పరిణామాలను చర్చిస్తాము కాబట్టి కాంతి వక్రీభవనం యొక్క కొన్ని సహజ పరిణామాలు

మొదటిది i ఇక్కడ చూపినవి మనకు నీటి చెంబు లేదా నీరు ఉన్న కంటైనర్‌ని కలిగి ఉంటే లోతు స్పష్టంగా చూపబడింది

మరియు దిగువన ఒక నాణెం ఉంటే నేను ఒక పాయింట్ p తీసుకున్నాను బహుశా ఇక్కడ దిగువన ఒక పాయింట్ సోర్స్ అయితే అది కనిపిస్తుంది పాయింట్ సోర్స్ ఉన్న డెప్త్, అసలు డెప్త్‌తో పోలిస్తే ఇది ఎందుకు జరుగుతోందో ఇక్కడ ఉదహరించబడింది కాబట్టి మీరు ఇక్కడ నుండి గమనిస్తున్నారు i మరియు ఇక్కడ ఒక పాయింట్ p అది పాయింట్ సోర్స్ కావచ్చు కాబట్టి కాంతి విడుదల అవుతుంది అని చూపించడానికి ప్రయత్నించండి i t అనేది మనకు తెలిసిన వస్తువు కావచ్చు, మనం ఒక వస్తువు యొక్క చిత్రాన్ని చర్చించినప్పుడు ఆ వస్తువుపై ఒక బిందువు నుండి వచ్చే కిరణాలను కూడా పరిగణిస్తాము మరియు ఇది ఒక పాయింట్ మూలం కావచ్చు అలాగే ఇక్కడ నుండి వచ్చే పాయింట్ సోర్స్ కిరణాలు వక్రీభవనం చెందుతాయి ఇంటర్‌ఫేస్ ఉదాహరణకు నీరు మరియు ఇది గాలి కాబట్టి ఈ ప్రతి ఇంటర్‌ఫేస్‌లలో ఇది సాధారణం నుండి దూరంగా వంగి ఉంటుంది కాబట్టి మేము ఇక్కడ ఇంటర్‌ఫేస్‌లను గుర్తించగలము కాబట్టి ఇది ఇంటర్‌ఫేస్ మరియు మీరు ఇక్కడ సాధారణమైనదాన్ని గీస్తే, కాంతి వక్రీభవన సూచిక కారణంగా సాధారణం నుండి వంగి ఉంటుంది ఇక్కడ రిఫ్రాక్టివ్ ఇండెక్స్ కంటే చిన్నది మరియు ఇది ఈ దిశలో వంగి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది డైవర్జింగ్ బీమ్ కాబట్టి ఇక్కడ మీరు కలిగి ఉన్నది ఒక డైవర్జింగ్ బీమ్ అయితే అవన్నీ మీరు ఇక్కడ ఎక్స్‌ట్రాపోలేట్ చేస్తే, అవి పాయింట్ p నుండి పాయింట్ p డాష్ నుండి వచ్చినట్లు కనిపిస్తాయి.

డాష్ అసలు పాయింట్ p నుండి వేరే విధంగా ఉంటుంది, ఇక్కడ నుండి చూస్తే అది స్పష్టమైన లోతుగా కనిపిస్తుంది కాబట్టి పాయింట్ p డాష్ పాయింట్ p డాష్ యొక్క లోతును ఉపరితలం నుండి పాయింట్ p డాష్ వరకు ఉంటుంది.

re అనేది d డాష్ నేను దానిని d డాష్ ద్వారా సూచించాను, వాస్తవానికి పాయింట్ p కంటైనర్ దిగువన

ఉంటుంది , వాస్తవ లోతు d మరియు d డాష్ అనేది స్పష్టమైన లోతు d అనేది వాస్తవ లోతు మరియు d డాష్ అనేది స్పష్టమైన లోతు కాబట్టి ఈ సందర్భంలో కనిపించే లోతు వాస్తవ లోతుతో పోలిస్తే

చిన్నది కాబట్టి మనం పరిమాణాత్మకంగా అది ఎంత చిన్నదిగా ఉందో మనం పరిమాణాత్మకంగా గుర్తించగలము కాబట్టి ఇక్కడే కొనసాగి, ఇప్పుడు సమానమైన సమస్యను చూద్దాం ఇక్కడ చూపిన విధంగా సమానమైన సమస్య ఇక్కడ p పాయింట్ ఇక్కడ ఉంది కాంతి కిరణం వద్ద ఉంది కోణం i ఇక్కడ ఇది ఈ ఇంటర్‌ఫేస్‌లోని సంఘటన కోణం ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం r వక్రీభవన కోణంతో వస్తుంది మరియు నేను దానిని ఇక్కడ ఎక్స్‌ట్రాపోలేట్ చేస్తే కిరణం కనిపిస్తుంది అంటే మీరు ఇక్కడ నుండి గమనిస్తే కిరణం పాయింట్ నుండి వచ్చినట్లు కనిపిస్తుంది p డాష్ మరియు ఇక్కడ ఈ కోణం r ఎందుకంటే ఇక్కడ వక్రీభవన కోణం r మరియు అందువల్ల ఈ కోణం r సంఘటనల కోణం i ఇక్కడ ఉంది మరియు ఈ కోణం కూడా i ఉంది ఎందుకంటే ఇది రెండు సమాంతర సమాంతర రేఖలు కాబట్టి ఇది శ్రేణి, ఇది నార్మ్.

వాస్తవానికి మాధ్యమం ద్వారా ప్రసారం చేసే సంఘటన ఇది పాక్షిక ప్రసారం అయిన ప్రతిచోటా పాక్షిక ప్రసారం అవుతుంది, కాబట్టి d డాష్ అనేది స్పష్టమైన లోతు d ఇప్పుడు చిన్న కోణాల కోసం వాస్తవ లోతు, ఇవి వాస్తవానికి చిన్న కోణాలు ఎందుకంటే మనం ఇక్కడ నుండి చూస్తున్నాము కాబట్టి నేను చూపించగలను నేను ఇక్కడ ఉన్నాను కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఉన్నాను కాబట్టి ఇది నేను ఇప్పుడు పాయింట్‌ను గమనిస్తున్నాను

కాబట్టి నేను ప్రవేశించే కిరణాలు చాలా చిన్న కోణాలను చేసేవి, ఇక్కడకు వచ్చే కిరణం కంటిలోకి ప్రవేశిస్తుంది.

ఇక్కడ వస్తున్న కిరణాలు పెద్ద కోణాన్ని రూపొందించే ఏ కిరణం అయినా నేను ప్రవేశించదు కాబట్టి ఇక్కడ మీ కంటిలోకి ప్రవేశించే అన్ని కిరణాలు చాలా చిన్న కోణాన్ని కలిగి ఉంటాయి కాబట్టి చిన్న కోణం i మరియు r చిన్న కోణం అయితే ఉజ్జాయింపు చాలా చెల్లుతుంది r i కంటే కొంచెం పెద్దది అయినప్పటికీ ఇది చాలా చిన్నది అయినప్పటికీ ఇది చాలా చిన్నది కాబట్టి మనం చిన్న కోణాల కోసం sine i దాదాపుగా తాన్ i అని వ్రాయవచ్చు తీటా సిన్ తీటా తీటాకు దాదాపు సమానం తీటాకు దాదాపు సమానం తీటా కాబట్టి సిన్ థీటా సైన్ ఐ ఈ ట్రయాంగిల్ నుండి టాన్ ఐ టాన్ ఐకి సమానం ఇక్కడ త్రిభుజం pqr టాన్ i qr ఇక్కడ pq ఈ పొడవు pqతో భాగించబడింది మరియు అదేవిధంగా సైన్ r దాదాపు tan rకి సమానం అంటే p డాష్ q ఈ పొడవుతో భాగించబడిన qrకి సమానం అందువల్ల sine i by sine r అనేది స్నెల్ చట్టం ద్వారా n 2 ద్వారా n 1కి సమానం, మనం ఒకదానితో ఒకటి భాగిస్తే అది p డాష్ q pq ద్వారా ఉంటుంది, ఇది d డాష్ ద్వారా d కాబట్టి స్పష్టమైన లోతును భాగించబడుతుంది.

వాస్తవ లోతు n రెండు ద్వారా n ఒకటి n రెండు ఎల్లప్పుడూ రెండవ మాధ్యమం n ఒకటి సంజ్ఞామానం ద్వారా మొదటి మాధ్యమం సాధారణంగా n ఒకటి గాలి మరియు రెండు గాలి అని మనం గమనించిన చోట నుండి గాలి మన సమస్యలో మన సమస్య ఇది కంటైనర్ దిగువన బిందువు ఉన్న ద్రవం మరియు ఇక్కడ అది గాలి స్పష్టమైన లోతు వాస్తవ n2కి సమానం కాబట్టి వాస్తవ లోతు ఒకదానికి సమానం కాబట్టి మనం స్పష్టమైన లోతును తీసుకుంటే వాస్తవ లోతు ఇక్కడ వక్రీభవన సూచికతో విభజించబడింది.

మధ్యస్థంగా కనిపించే లోతు వాస్తవ లోతు n twకి సమానం o అనేది మాధ్యమం యొక్క వక్రీభవన సూచిక అయిన nతో భాగించబడినది కాబట్టి స్పష్టమైన లోతు మీడియం యొక్క వక్రీభవన సూచికతో భాగించబడిన వాస్తవ లోతుకు సమానం కాబట్టి మనం గాజు లేదా నీటిని పరిగణనలోకి తీసుకుంటే , వాస్తవంతో పోలిస్తే స్పష్టమైన లోతు తక్కువగా ఉన్నట్లు చూస్తాము.

లోతు కాబట్టి ఇది అందరూ ఆచరణలో గమనించగలరు కాబట్టి మేము ఈ అంశాన్ని మరింత వివరించడానికి కొన్ని సంఖ్యలను తీసుకుంటాము రెండవ ఉదాహరణగా మేము అస్తమించే సూర్యుని యొక్క వంపు యొక్క వంపుని లేదా అస్తమించే సూర్యుని యొక్క స్పష్టమైన వంపును పరిశీలిస్తాము .

ఇక్కడ రేఖాచిత్రం కేవలం స్కీమాటిక్‌గా స్కేల్ చేయడం కాదు ఎందుకంటే నేను చూపించినది భూమి

భూమి చుట్టూ కొన్ని వందల కిలోమీటర్ల వరకు వాతావరణం ఉంటుంది, ఇది కొన్ని వేల కిలోమీటర్ల వాతావరణం ఉంటుంది కాబట్టి ఈ రేఖాచిత్రం భూమిని చుట్టుముట్టినట్లు స్కేల్ చేయకూడదు వాతావరణం ద్వారా మరియు అంతకు మించి ఇది ఖాళీ స్థలం మరియు నక్షత్రాలు మరియు సూర్యుడు భూమికి దూరంగా ఉన్న ఖాళీ స్థలంలో ఉన్నాయి కాబట్టి ఈ దూరం ఇక్కడ ఉన్న మందం లేదా ఇక్కడి వాతావరణం యొక్క వెడల్పుతో పోలిస్తే ce చాలా పెద్దది కాబట్టి ఇది స్కేల్ కాదు కానీ కేవలం స్కీమాటిక్ ఇలస్ట్రేషన్ కాబట్టి వివరించబడినది ఏమిటంటే , భూమి యొక్క ఉపరితలంపై ఇక్కడ ఒక పరిశీలకుడు ఉన్న పరిమాణం పరిశీలకుడి పరిమాణంతో పోలిస్తే మళ్లీ స్కేల్ చేయకూడదు కాబట్టి ఇక్కడ పరిశీలకుడు సూర్యుని వైపు చూస్తాడు, ఇది హోరిజోన్ అయితే , పరిశీలకుడు సూర్యుడిని చూస్తున్నాడు, అతను సూర్యుడి యొక్క స్పష్టమైన స్థానం ఇక్కడ ఉన్నాడు, అతను ఇక్కడ చూస్తున్నాడు సూర్యుడు హోరిజోన్ పైన ఉన్నాడు కానీ అసలు వాస్తవం ఏమిటంటే సూర్యుడు హోరిజోన్ క్రింద ఉన్నాడు ఎందుకంటే సూర్యుడు ఇక్కడ ఉన్నప్పుడు నేను సూర్యుని నుండి వచ్చే కిరణాన్ని వివరించడానికి ఒక సాధారణ కిరణాన్ని ఒక కిరణంగా పరిగణిస్తాను , అవి పెద్ద సంఖ్యలో ఉంటాయి కిరణాల నుండి వచ్చే కిరణాల సమూహం కానీ వాతావరణంలోకి ప్రవేశించినప్పుడు ఇలా వస్తున్న శ్రేణి ఖాళీ స్థలం లేదా వాక్యూమ్ వక్రీభవన సూచిక n 1 సరిగ్గా 1.

0కి సమానం మరియు ఇక్కడ AI ఉన్న వాతావరణం r మరియు ఇతర వాయువులు ఒకటి కంటే కొంచెం ఎక్కువ వక్రీభవన సూచికను కలిగి ఉండవచ్చు బహుశా ఒక పాయింట్ సున్నా సున్నా ఏదో ఒకటి కానీ అది ఒకటి కంటే కొంచెం ఎక్కువ కాబట్టి కిరణం అరుదైన మాధ్యమం నుండి దట్టమైన మాధ్యమానికి ప్రవేశిస్తుంది మరియు ఇది నిరంతరం సాధారణ స్థితికి వంగి ఉంటుంది .

ఉదాహరణకు ఇది ప్రవేశిస్తున్నప్పుడు ఇది వాతావరణం కాబట్టి ఈ కిరణం ఇక్కడ ప్రవేశిస్తున్నట్లు కిరణం ప్రవేశిస్తోంది

కాబట్టి అధిక వక్రీభవన సూచిక ఉంది కాబట్టి నేను దీనిని స్తరీకరించినట్లయితే అంటే నేను దీన్ని పెద్ద సంఖ్యలో పొరలుగా పరిగణించినట్లయితే ఇక్కడ సంఘటన జరిగిన కిరణం సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది కాబట్టి అది సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది కాబట్టి నెమ్మదిగా నెమ్మదిగా ఎందుకంటే ఇక్కడ వక్రీభవన సూచిక ఒకటి మరియు ఇక్కడ అది ఒక పాయింట్ సున్నా సున్నా కావచ్చు ఏడు ఎనిమిది లేదా అలాంటిదే కానీ అది కొంచెం పెద్దదిగా ఉంటుంది మరియు అందువల్ల కిరణం నిరంతరం సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది మరియు అందువల్ల మనం చూసేది అయితే పరిశీలకుడు ఇది పరిశీలకుడికి చేరినప్పుడు ఇక్కడ ఉన్న కిరణం అతని కంటిలోకి ఇలా ప్రవేశిస్తోంది కాబట్టి అతనికి కిరణం ఇక్కడ ఏదో ఒక పాయింట్ నుండి వస్తున్నట్లు కనిపిస్తుంది కాబట్టి ఇది అసలు సూర్యుడి స్థానం అయితే అప్పుడు సూర్యుడు అతనికి కనిపించాడు ఇది ఇక్కడ ఉన్న ఒక బిందువు నుండి వస్తోంది, అయితే హారిజోన్ ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి ఇది హారిజోన్ కాబట్టి ఇది రేఖాచిత్రం కాబట్టి నేను ముందుగా గీసిన నీట్ రేఖాచిత్రాన్ని ఇక్కడ ఉంచుతాను, కాబట్టి మనం ఇక్కడ చూడగలిగే కిరణం వంగి మరియు నిరంతరం పరిశీలకుడి వైపుకు వంగి ప్రారంభమవుతుంది.

పరిశీలకుడు దానిని క్షితిజ సమాంతర రేఖకు ఎగువన ఉన్నట్లుగా కనుగొంటాడు, కాబట్టి దీనిని వంపు అని పిలుస్తారు, సూర్యుడు అస్తమించే స్పష్టమైన వంపు ఇది ఒక ఉదాహరణ, ఇది వక్రీభవన సూచిక చాలా చిన్నది అయినప్పటికీ వాతావరణం యొక్క పొడవు క్రమం ప్రకారం ఉంటుంది.

వంద కిలోమీటర్లు లేదా రెండు వందల కిలోమీటర్లు ఆ కాలంలో అది మొదలవుతుంది, అది గణనీయంగా వంగి ఉంటుంది మరియు సూర్యుని యొక్క వాస్తవ స్థానం మరియు సూర్యుని యొక్క స్పష్టమైన స్థానానికి మధ్య గణనీయమైన వ్యత్యాసం ఉంటుంది కాబట్టి మనం h ఏవే ఓహ్ , నేను వివరించిన ఈ రెండు సహజ ఉదాహరణలు కాబట్టి మేము కాంతి వక్రీభవనాన్ని వివరించడానికి కొన్ని సంఖ్యలను

తీసుకుంటాము మరియు కొన్ని ఉదాహరణలను తీసుకుందాం సరే కాబట్టి మనం తిరిగి వస్తాము మరియు ఈ ఉదాహరణలతో మన వద్ద ఉన్నవాటికి మంచి ప్రశంసలు లభించాయి కాంతి వక్రీభవనం మరియు సాధ్యమయ్యే అనేక సమస్యలు ఉన్నాయి, ప్రత్యేకించి బహుళ పొరలు చాలా ముఖ్యమైనవి మరియు మనం అధ్యయనం చేసిన వాటిని వివరించడానికి ఇప్పుడు కొన్ని ఉదాహరణలను తీసుకుందాం కాబట్టి ఇక్కడ ఇరుకైన కాంతి పుంజంలో ఒక సన్నని కాంతి పుంజం మీడియం 1 నుండి మూడు పొరల ద్వారా ప్రయాణిస్తుంది.

చిత్రంలో చూపిన విధంగా విభిన్న పారదర్శక మాధ్యమాలు మీడియం అయిదులోకి ఉంటాయి కాబట్టి చిత్రంలో చూపిన విధంగా మీడియం 1 నుండి ఇక్కడ మధ్యస్థం 2 మీడియం 3 మీడియం 4 నుండి మీడియం 5 వరకు ఒక ఇరుకైన కాంతి పుంజం ప్రయాణిస్తుంది కాబట్టి చిత్రంలో చూపిన విధంగా మీడియాను వాటి వక్రీభవన ఆరోహణ క్రమంలో ర్యాంక్ చేయండి.

సూచీలు కాబట్టి మనం కనీసం రిఫ్రాక్టివ్ ఇండెక్స్ ఉన్న మాధ్యమం ఏది గరిష్టం అని కనుక్కోవాలి, కాబట్టి మనం అడగాలి వాటిని ర్యాంక్ చేయడానికి లేదా వాటిని అత్యల్ప నుండి అత్యధిక వక్రీభవన సూచిక వరకు ఆరోహణ క్రమంలో జాబితా చేయడానికి, డేటా ఇక్కడ 45 డిగ్రీలు 30 డిగ్రీలు 40 డిగ్రీలు యాభై డిగ్రీలు మరియు ముప్పై ఐదు డిగ్రీలు చూపుతుంది కాబట్టి మేము దీని గురించి ఎలా వెళ్తాము కాబట్టి మేము స్నెల్‌ని ఉపయోగిస్తాము n one sin theta one is equal to n two sin theta two is equal to n3 sin theta 3 etc లేదా ni in sin theta i అనేది ఏదైనా మాధ్యమానికి స్థిరం కాబట్టి మేము స్నెల్ చట్టాన్ని ఉపయోగిస్తాము.

మరియు ఏది అత్యల్ప వక్రీభవన సూచిక అని కనుక్కోండి కాబట్టి ఇక్కడ స్నెల్ యొక్క నియమాన్ని ఉపయోగించండి ni sin theta i ఈజ్ ఈక్వల్ టు స్థిరాంకం కాబట్టి ఇక్కడ అతిపెద్ద కోణం ఉన్న మాధ్యమం అంటే సిన్ తీటా అతిపెద్దది ni sin theta నేను స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు ఇక్కడ కోణం అది తీటా నేను ఇది తీటా అవుతుంది నేను ఇక్కడ ఇది తీటా r అయితే తీటా నేను ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి కోణం పెద్దది అయినప్పుడు వక్రీభవన సూచిక చిన్నదిగా ఉండాలి ఎందుకంటే సిన్ తీటా i తీటా i తో పెరుగుతుంది కాబట్టి మీడియం నాలుగు తప్పనిసరిగా t కలిగి ఉండాలి అతను చిన్న వక్రీభవన సూచిక కాబట్టి మధ్యస్థం నాలుగు చిన్నది మధ్యస్థం నాలుగు అతిపెద్ద కోణం కాబట్టి మీడియం నాలుగు అతి చిన్న వక్రీభవనాన్ని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి నేను దానిని వక్రీభవన సూచిక యొక్క ఆరోహణ క్రమంలో ఆ క్రమంలో ర్యాంక్ చేస్తాను కనుక ఇది 1 మీడియం 4 ఆపై తదుపరిది మనం చూసే కోణం 45 డిగ్రీలు ఇక్కడ అతిపెద్ద తదుపరి అతిపెద్ద కోణం 45 కాబట్టి మీడియం ఒకటి తదుపరి అధిక వక్రీభవన సూచికను కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి రెండు మధ్యస్థం ఒకటి మధ్యస్థం ఒకటి ఆపై మనకు నలభై ఉంటుంది కాబట్టి మూడు ఇది మీడియం మూడు కాబట్టి మీడియం మూడు ఇక్కడ ఆపై నలభై తర్వాత మన దగ్గర ముప్పై ఐదు ఉంది కాబట్టి నాల్గవది మీడియం ఐదు అవుతుంది మరియు చివరకు ఇక్కడ ఉన్న అతి చిన్న కోణం మీడియం రెండు మరియు అందువల్ల ఇది అతిపెద్ద వక్రీభవన సూచికను కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి ఐదు మీడియం రెండు కాబట్టి మేము ఇప్పుడు ఇక్కడ వివిధ మాధ్యమాలను వక్రీభవన ఆరోహణ క్రమంలో ర్యాంక్ చేసాము.

ఇండెక్స్ మీడియం రెండు, అది చిన్న కోణాన్ని చేసే చోట అతిపెద్ద వక్రీభవన సూచిక మరియు మీడియం నాలుగు ఉంటుంది, ఇక్కడ ఇది అతిపెద్ద కోణాన్ని చేస్తుంది ఇక్కడ ఇది ra.

మిగిలిన మీడియం అన్నింటిలో ఇది చాలా అరుదైన మాధ్యమం అని మీరు చూడగలరు,
అందుకే ఇది సాధారణం నుండి దూరంగా సాధారణం కంటే బావికి మించి బాగా పైకి వెళుతుంది
కాబట్టి ఇక్కడ పెద్ద కోణం 50 డిగ్రీలు కాబట్టి మీడియం 4 1 3 5 2.

కాబట్టి నేను మనకు అనేక మీడియాలు ఉన్నప్పుడు , స్నెల్ యొక్క చట్టాన్ని సిన్ తీటా ఇని సిన్ తీటా రూపంలో వ్రాయడం సులభం అని పేర్కొన్నారు, ఇది ప్రతి మీడియాకు స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది క్విజ్ ప్రశ్న లాంటిది

కాబట్టి ఇది చాలా త్వరగా మనం గుర్తించగలము ఏదైనా గణితాన్ని చేయడం ద్వారా, కోణాన్ని చూస్తే మనం గుర్తించగలం, అతిపెద్ద వక్రీభవన సూచిక ఉన్న మీడియా ఏది అని నేను ఇక్కడ మరొక ఉదాహరణ తీసుకుందాం, కాబట్టి మనం తదుపరి ఉదాహరణకి వెళ్దాం 10 సెంటీమీటర్ ఎత్తు ఉన్న గాజు బీకర్‌లో వక్రీభవన సూచిక 1. 33 వరకు నీరు ఉంటుంది.

దిగువ నుండి 4 సెంటీమీటర్ల ఎత్తు మరియు ఆపై పారదర్శక నూనె n నీటి పైన ఒక బిందువు మూడు ఒకటికి సమానం కాబట్టి ఇది ఇక్కడ నేను రేఖాచిత్రాన్ని గీయడానికి ప్రయత్నించాను కాబట్టి ఇక్కడ మొదటి o గాజు బీకర్ ఉంది f మొత్తం ఎత్తు 10 సెంటీమీటర్ మరియు మొదటి 4 సెంటీమీటర్ నీటితో నిండి ఉంటుంది n 1. 33కి సమానం మరియు తదుపరి 6 సెంటీమీటర్ వక్రీభవన సూచిక n యొక్క పారదర్శక నూనెతో నింపబడితే అది 1. 31కి సమానం కాబట్టి పై నుండి చూసినప్పుడు పై నుండి చూసినప్పుడు ఏమి ఉంటుంది పై నుండి బీకర్ దిగువన ఉన్న చిన్న నాణెం యొక్క స్పష్టమైన లోతు ఎంత ఉంటుంది, ఇక్కడ బీకర్ దిగువన ఒక చిన్న నాణెం ఉంచబడుతుంది , పై నుండి చూస్తే ఇది నిజమైన లోతు 10 సెంటీమీటర్ అయితే అది 10 సెంటీమీటర్ల లోతుగా కనిపిస్తుందా లేదా కనిపించే లోతు అసలు లోతు కంటే చిన్నదా లేదా పెద్దదా అనేది ప్రశ్న కాబట్టి బీకర్ దిగువన కనిపించే లోతును గుర్తించడానికి నిజానికి ఒక చిన్న నాణెం ఉంచబడుతుంది లేదా అది పాయింట్ కావచ్చు మూలం ఇది బీకర్ దిగువన ఉన్న పాయింట్ p కావచ్చు కానీ ప్రాథమికంగా బీకర్ యొక్క స్పష్టమైన లోతును అంచనా వేయడానికి, ఈ సమస్యను కొంచెం జాగ్రత్తగా అర్థం చేసుకుందాం కాబట్టి ఇక్కడ బీకర్ నాకు తెలియజేయండి మళ్లీ అలా బీకర్‌గా గీయండి మరియు ఒక నిర్దిష్ట స్థాయి వరకు నీరు ఉంది కాబట్టి 4 సెంటీమీటర్ల నీరు కాబట్టి ఇది నాలుగు సెంటీమీటర్లు మరియు ఇది ఆరు సెంటీమీటర్లు ఆరు సెంటీమీటర్లు కాబట్టి ఇది వక్రీభవన సూచిక ఒక పాయింట్ మూడు ఒకటి ఇది ఒక పాయింట్ మూడు మూడు కొద్దిగా భిన్నమైన వక్రీభవనం సూచీలు మరియు పై నుండి వీక్షించబడ్డాయి అంటే మీరు ఇక్కడ పై నుండి చూస్తున్నారు కాబట్టి ఇక్కడ నుండి చూస్తున్నారు కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఉన్నాను అని అర్థం నేను కొంచెం పెద్దదిగా చూపుతున్నాను నేను

సౌలభ్యం కోసం నేను చూడవలసిన విషయం ఏమిటంటే మీరు దీన్ని చూసినప్పుడు కొన్ని కిరణాలు ప్రవేశిస్తాయి కన్ను ఒక చిన్న శంకువు ఉంది కాబట్టి దానిపై ఒక శంఖం కంటిలోకి కిరణాలు ప్రవేశిస్తాయి కాబట్టి నేను దిగువన ఒక బిందువు p లేదా పాయింట్ p ఉంటే ఇక్కడ ఒక పాయింట్ సోర్స్ p ఆపై ఒక బంచ్ ఉన్నట్లయితే కిరణాలు దిగువ నుండి వచ్చే చిన్న కోన్ మీదుగా ప్రవేశిస్తాయి బయటకు వచ్చే కిరణాలు ఒక చిన్న శంకువు మీదుగా i లోకి ప్రవేశిస్తాయి, ఇక్కడ ఈ కోణం చాలా చిన్నది , కోన్ యొక్క ఈ కోణం చాలా చిన్నది, అయితే ఇది స్పష్టమైన లోతుకు దారి తీస్తుందని మనం చూస్తాము మరియు t యొక్క స్పష్టమైన లోతును గుర్తించమని మేము కోరాము.

అతను

రెండు వేర్వేరు ద్రవాలను కలిగి ఉన్న బీకర్‌లోని ద్రవంలో ఉన్న ఈ ఆహ్ మిశ్రమంలో నాణెం వేస్తాడు, కాబట్టి ఇక్కడ నేను

సమస్యను మరింత జాగ్రత్తగా వివరించడానికి aa మరింత చక్కని బొమ్మను గీసాను కాబట్టి ఇక్కడ పరిష్కారం ఉంది కాబట్టి వక్రీభవన సూచిక యొక్క మొదటి మాధ్యమం n ఒక ఎత్తు h ఒకటి కాబట్టి మేము సాధారణంగా విశ్లేషణాత్మకంగా నిర్వహించే సంఖ్యలను నేను ఉంచలేదు మరియు రెండవ మాధ్యమం వక్రీభవన సూచిక n రెండు మరియు ఎత్తు h రెండు మరియు ఇక్కడ ఉన్న మూడవ మీడియం బయట ఉన్న గాలి ఈ సందర్భంలో ఆహ్ నేను దానిని ఇలా పిలుస్తాను n మూడు మరియు ఇక్కడ i the i ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి మేము ఇక్కడ నుండి చూస్తున్నాము నేను ఇక్కడ ఉన్నాను కానీ నేను ఇప్పుడు తీసిన చివరి రేఖాచిత్రంలో నేను చేసిన చివరి రేఖాచిత్రంలో మీరు చూస్తున్నప్పుడు ఆచరణలో ఈ కోణం చాలా చిన్నదని నేను చూపించాను పై నుండి కానీ నేను పై నుండి చూడాల్సిన అవసరం లేదు కాబట్టి నేను ఒక కోణం నుండి చూడగలను కాబట్టి అప్పుడు కూడా ఒక చిన్న కిరణాల శంఖం దీని గుండా వెళుతుంది కాబట్టి నేను ఇక్కడ నుండి చూస్తూ ఉండవచ్చు కాబట్టి నా కన్ను ఇక్కడ ఉంటుంది కాబట్టి ఇది పై నుండి చూస్తున్నాడు కానీ ఇది ఒక కోణంలో చూస్తోంది కాబట్టి ఈ కోణాన్ని నేను 40 డిగ్రీల కోణంలో చూస్తున్నాను కాబట్టి రెండు సందర్భాలు రెండు కేసులను దృష్టిలో ఉంచుకుని ఉన్నాయి కాబట్టి ఇక్కడ నేను ఈ సమస్యను విశ్లేషించడానికి ప్రయత్నించాను కాబట్టి ఇక్కడ ఇది పాయింట్ p నుండి ఉంది ఇక్కడ వచ్చే మూలం రే ఒక కోణం తీటా వన్ వద్ద సంఘటన కాబట్టి మీడియం రెండులో వక్రీభవన కోణం తీటా టూ మరియు మీడియం మూడులో వక్రీభవన కోణం తీటా మూడు కాబట్టి రేఖాచిత్రాన్ని చూడండి కాబట్టి మీరు ఇక్కడ నుండి చూస్తున్నట్లయితే ఐ అయితే ఇక్కడ మీరు చూడలేరు కాబట్టి నేను అక్కడ ఐని గీయనివ్వండి కాబట్టి ఇక్కడ నేను అప్పుడు ఈ పాయింట్‌ని గమనిస్తున్నాను, ఇది జ్యామితి నుండి తీటా త్రీ కోణంలో వస్తున్న ఈ పాయింట్‌ని గమనిస్తూనే ఉన్నాను

, ఈ కోణం ఉంటే మనం చూడగలిగేది theta 3 ఈ కోణం తీటా 3 నేను ఈ దూరాన్ని x 3గా గుర్తించాను మరియు కనుక జ్యామితి నుండి మనం h 1 h h2 ఈ నీటి కాలమ్ యొక్క మందం మరియు h డాష్ h ఇక్కడ h అనేది పాయింట్ ఆబ్జెక్ట్ యొక్క స్పష్టమైన స్థానం అని చూడవచ్చు.

p ఇక్కడ పాయింట్ ఆబ్జెక్ట్ ఉంది కానీ పాయింట్ ఆబ్జెక్ట్ ఇక్కడ ఉన్నట్లు నేను చూస్తాను, ఇతర మాటలలో h ఈ సమస్యలో కనిపించే లోతు h అనేది స్పష్టమైన లోతు కాబట్టి మనం h అనేది స్పష్టమైన లోతు ఎంత అని గుర్తించాలి , వాస్తవ లోతు వాస్తవానికి h1 ప్లస్ h2 మొత్తం ఎత్తు ఉపరితలం నుండి క్రిందికి h1 ప్లస్ h2 వరకు కానీ స్పష్టమైన లోతు h కాబట్టి జ్యామితి x3ని h x3 ద్వారా h ద్వారా చూస్తే టాన్ తీటా 3 లేదా h అనేది x 3 బై టాన్ తీటా 3కి సమానం, ఇప్పుడు జ్యామితి నుండి మనం x 3ని కూడా చూడవచ్చు.

ఇక్కడ x 1 ప్లస్ x 2కి సమానం ఎందుకంటే ఇది సాధారణానికి సమాంతరంగా ఉంటుంది, ఇక్కడ ఇది కూడా సాధారణం కాబట్టి x 2 ప్లస్ x 1 x 3 కాబట్టి h అనేది x 1 ప్లస్ x 2 బై టాన్ 3 అయితే x ఇక్కడ 1 ఈ ఎత్తుకు సమానం h 1 మరియు అందువల్ల x 1 ద్వారా h 1 టాన్ తీటాకు సమానం 1 x 1 ద్వారా h 1 టాన్ తీటా 1కి సమానం కాబట్టి x 1 h 1 tan theta 1 మరియు x 2 అదే విధంగా ఇది h 2 మరియు ఇది తీటా 2 మరియు అందువల్ల x 2 h 2 టాన్ తీటా 2 కి సమానం కాబట్టి h 1 సమానం కాబట్టి h టాన్ తీటా ద్వారా x 1కి సమానం 3 ప్లస్ x 2 బై టాన్ తీటా 3 అంటే h 1 ఇన్ టాన్ తీటా 1 బై టాన్ తీటా 3 ప్లస్ హెచ్ 2 ఇన్ టాన్ తీటా 2 బై టాన్ తీటా 3 మేము ఎటువంటి ఉజ్జాయింపు చేయలేదని ఇక్కడ ఉజ్జాయింపు ప్రమేయం లేదు కాబట్టి ఇది చెల్లుబాటు అవుతుంది పరిశీలకుడు నాణెం వైపు చూస్తున్న ఏ కోణం తీటా అయినా, పరిశీలకుడు తీటా 3 కోణంలో చూస్తున్నాడని మనకు తెలిస్తే, నేను స్నెల్ నియమాన్ని ఉపయోగించి తీటా 2ని లెక్కించగలను ఎందుకంటే మీడియా యొక్క వక్రీభవన సూచిక ఇవ్వబడింది n1 మరియు n2 మరియు n3 మరియు అందువల్ల నేను తీటా వన్‌ను లెక్కించగలనని తెలిస్తే నేను తీటా టూని లెక్కించగలను మరియు అందువల్ల నేను టాన్ తీటా వన్ టాన్ తీటా టూ మరియు టాన్ తీటా త్రీని తెలుసుకోగలను మరియు అందువల్ల h స్పష్టమైన ఎత్తు h అనేది స్పష్టమైన లోతుకు సమానం టాన్ తీటా 1లోకి h 1కి సమానం, నేను ఏదైనా తీటా 3 తీటా 1 కోసం దీన్ని ఖచ్చితంగా లెక్కించగలను మరియు తీటా 2ని స్నెల్ నియమాన్ని ఉపయోగించి నిర్ణయించవచ్చు, అయితే ఈ సమస్యలో పై నుండి పై వీక్షణల నుండి వీక్షించడం అంటే మనం పై నుండి చూస్తున్నామని అర్థం నేను గా సమస్యలో ఇక్కడ ఒక చిన్న కోన్ సూచించబడింది కాబట్టి మేము పై నుండి చూస్తున్నాము అంటే కంటిలోకి ప్రవేశించే చిన్న కోన్ అని మేము పరిశీలిస్తున్నాము మరియు పై నుండి వీక్షించడం అంటే తీటా 3 తీటా 2 తీటా 1 కోణాలు అన్నీ చిన్న కోణాలు మరియు అందువల్ల టాన్ తీటా 3 సిన్ తీటా 3 టాన్ తీటా 2 దాదాపుగా సిన్ తీటా 2కి సమానం మరియు టాన్ తీటా 1 సిన్ తీటా 1కి దాదాపు సమానం ఈ ఉజ్జాయింపు అన్ని చిన్న కోణాలకు చాలా చెల్లుబాటు అవుతుంది మరియు మేము దానిని వర్తింపజేసి ఇక్కడ ప్రత్యామ్నాయం చేస్తే దానికి బదులుగా tan theta 1 మీరు sin theta 1ని sin theta 3 sin theta 2ని sin theta 3 ద్వారా ప్రత్యామ్నాయం చేస్తే, అప్పుడు మేము h అనేది h 1 ద్వారా n 1కి సమానం అని పొందుతాము, కనుక మనం దానిని భర్తీ చేసి h 1కి సమానం అని చూడవచ్చు.

తీటా 1 ఇది సిన్ తీటా 1 సైన్ తీటా 1 ద్వారా సిన్ తీటా త్రీ ప్లస్ హెచ్ టూ ఇన్ సిన్ తీటా టూ బై సిన్ తీటా త్రీ సైన్ తీటా త్రీ ద్వారా అంచనా వేయబడుతుంది కాబట్టి n ఒక సిన్ తీటా ఒకటి n 2 సిన్ తీటా 2 సమానం అని మనకు తెలుసు.

n 3 సిన్ తీటా 3 తీటా 3 అందువలన s తీటా 1 బై సిన్ తీటా 3 సిన్ తీటా 1 బై సిన్ తీటా త్రీ n త్రీ బై n టూ కాబట్టి ఇక్కడ ఈ వ్యక్తీకరణ h వన్ ఇన్ త్రీ బై n వన్ మరియు ప్లస్ హెచ్ టూ ఇన్ సిన్ తీటా ఆఫ్ టు బై సిన్ తీటా త్రీ కాబట్టి ఇది ఇక్కడ వస్తుంది కాబట్టి ఇది n 3 బై n 2.

కాబట్టి h అనేది h 1 నుండి n 3 by n 1కి సమానం మరియు ఇక్కడ మన ఉపరితలం గాలి కాబట్టి మనం ఇక్కడ ద్రవ మాధ్యమం ద్వారా చూస్తున్నాము కాబట్టి ఇక్కడ గాలి అని అర్థం అవుతుంది కాబట్టి n 3 ఈజ్ ఈక్వల్ టు 1 విత్ n 3 ఈజ్ ఈక్వల్ 1 మన దగ్గర h 1 ఈక్వల్ టు హెచ్ 1 బై n 1 ప్లస్ హెచ్ 2 బై n కాబట్టి ఇక్కడ h ఈక్వల్ టు h 1 బై n 1 ప్లస్ హెచ్ 2 బై n 2 తో n 3 rకి సమానం మరియు అందువల్ల మనం లోతును కనుగొనమని అడుగుతాము కాబట్టి సమాధానం ఏమిటి కాబట్టి సమాధానం ఏమిటి స్పష్టమైన లోతు h1 n1 x h2 ద్వారా n2 h1 4 సెంటీమీటర్ మరియు వక్రీభవన సూచిక 1.

33 ప్లస్ ఆరు సెంటీమీటర్లు విభజించబడింది వక్రీభవన సూచిక ద్వారా ఒక పాయింట్ మూడు ఒకటి మరియు ఇది ఏడు పాయింట్ ఐదు తొమ్మిది సెంటీమీటర్లు కాబట్టి నాణెం యొక్క స్పష్టమైన లోతు ఏడు పాయింట్లు f ive తొమ్మిది సెంటీమీటర్లు సమస్య యొక్క అనేక వైవిధ్యాలు ఉన్నాయి, కాబట్టి n ఒకటి n రెండు కంటే పెద్దది కావచ్చు n రెండు n ఒకటి కంటే పెద్దది కావచ్చు మరియు అనేక కలయికలు సాధ్యమే కాబట్టి ఆసక్తికరమైన పొడిగింపు కూడా ఉంది కాబట్టి ఇక్కడ అలా ఉంది నేను ప్రత్యేకంగా ఒక ఆసక్తికరమైన పొడిగింపు గురించి చర్చిస్తాను కాబట్టి ఇక్కడ ఒక పాయింట్ PA పాయింట్ p పాయింట్ సోర్స్ p కావచ్చు, ఇది ఇక్కడ పరిశీలకుడు గమనించవచ్చు కాబట్టి అతను చూసే వాస్తవ ఎత్తు లేదా పాయింట్ p ఇక్కడ కొంత లోతులో ఉంది కాబట్టి కొన్ని లోతు d ఇప్పుడు మేము ఒక బ్లాక్‌ను పరిచయం చేస్తాము, ఎవరైనా నిర్దిష్ట మందం t మందం t మరియు వక్రీభవన సూచిక n ఉన్న గ్లాస్ బ్లాక్‌ను ప్రవేశపెడితే

ఇది ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి ఇది ఇక్కడ ఉంది, ఇప్పుడు ఒక బ్లాక్‌ను పరిచయం చేయబడింది మందపాటి గాజు పలకను పరిచయం చేయబడింది మందం t మరియు వక్రీభవన సూచిక n కాబట్టి పాయింట్ p ఇప్పుడు ఎక్కడ కనిపిస్తుంది లేదా షిఫ్ట్ ఏమిటి కాబట్టి ఇది మారవచ్చు కాబట్టి ఇది ఇక్కడకు మారవచ్చు లేదా దీన్ని పరిచయం చేసినందున ఇది ఇక్కడకు మార్చబడవచ్చు ఎందుకంటే రిఫరెన్స్ ఉంది raction ఇది జరుగుతున్నది మరియు అందువల్ల మేము దానిలో మార్పును గుర్తించమని కోరాము కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు ఆబ్జెక్ట్ ఈ పాయింట్ p ఆబ్జెక్ట్ కాబట్టి నేను దీన్ని o అని కూడా పిలుస్తాను కాబట్టి ఇది ఒక పాయింట్ o డాష్ i amకి మార్చబడుతుంది దానిని ఇక్కడ చూపిస్తున్నాము ఓ డాష్ కాబట్టి షిఫ్ట్‌ని నిర్ణయించండి కాబట్టి షిఫ్ట్ అంటే ఇదే కాబట్టి ఈ షిఫ్ట్ అంటే ఏమిటి కాబట్టి నేను దీన్ని s లేదా డెల్టా హెచ్ లేదా డెల్టా డి అని పిలవగలను ఏదైనా షిఫ్ట్‌ని షిఫ్ట్ నిర్ణయిస్తుంది

, ఆబ్జెక్ట్ స్పష్టమైన షిఫ్ట్‌ని నిర్ణయిస్తుంది అయితే అది కనపడుతోంది కాబట్టి అది నాకు సంభవించిన వస్తువు యొక్క ఆబ్జెక్ట్ షిఫ్ట్ యొక్క స్పష్టమైన మార్పును నిర్ణయించండి,

కాబట్టి నేను ముందుగా గీసిన ఏ రేఖాచిత్రాన్ని గీయలేదు కాబట్టి మనం షిఫ్ట్‌ని నిర్ణయించవచ్చు కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు d

అని తీసుకుందాం నేను ఇక్కడ ఒక గీతను గీసినట్లయితే, మనం మునుపటి సమస్యను విస్తరింపజేస్తాము కాబట్టి నన్ను తాజాగా గీయనివ్వండి కాబట్టి వస్తువు ఇక్కడ ఉంది o మేము ఇక్కడ నిర్దిష్ట మందం ఉన్న గ్లాస్ బ్లాక్‌ను ప్రవేశపెట్టాము కాబట్టి ఇది అసలు స్థానం అని చెప్పుకుందాం.

నన్ను t కాల్ చేయనివ్వండి అతని కనుక ఇది ఇలా ఉండనివ్వండి , ఈ దూరాన్ని ఎల్‌గా ఉండనివ్వండి, ఎందుకంటే షిఫ్ట్‌ని నిర్ణయించడంలో మాత్రమే నాకు ఆసక్తి ఉంది కాబట్టి షిఫ్ట్ o మరియు o డాష్ ఓ డాష్‌ని మార్చండి, కాబట్టి ఇది ఎల్‌గా ఉండనివ్వండి మరియు ఇది నిర్ణయించాల్సిన షిఫ్ట్ ఇది వివరంగా చెప్పాలి నేను మునుపటి సమస్యను పొడిగించడం గురించి ఆలోచించగలను కాబట్టి l మరియు l డ్యాష్ కాబట్టి నేను దీన్ని l డాష్ అని పిలిస్తే, ఈ కొత్త స్థానం l డాష్‌గా మనం ఇంతకు ముందు చూస్తాము, మనకు h అసలు ఎత్తు మరియు h డాష్ స్పష్టమైన డెప్త్‌గా ఉన్నాయి.

నేను ఇప్పుడు దీనిని l మరియు l డాష్‌గా పిలుస్తున్నాను ఎందుకంటే ఈ ఎత్తు పర్వాలేదు ఎందుకంటే ఇది అలాగే ఉంది కాబట్టి ఎటువంటి మార్పు జరగడం లేదు మరియు కనుక నాకు షిఫ్ట్‌ని ఇచ్చే l మైనస్ l డాష్‌ని నేను నిర్ణయిస్తే అది కేవలం l మైనస్ l డాష్ అవుతుంది.

l డ్యాష్‌ని గుర్తించడానికి మేము ముందుగా ఏమి చేశామో మీరు గుర్తుంచుకుంటే t వక్రీభవన సూచిక n ఒకటి మరియు ఇక్కడ మిగిలిన భాగం l మైనస్ t కాబట్టి మొత్తం పొడవు l కాబట్టి నేను దీన్ని l డాష్‌గా వ్రాయగలను t ద్వారా వక్రీభవన సూచిక n ప్లస్ నేను దానిని పొడిగిస్తున్నాను ఫలితం l మైనస్ t ఇది మరియు ఈ వక్రీభవన సూచిక ఇక్కడ ఒకటి అని మాకు తెలుసు ఎందుకంటే ఇది గాలి ఇది గాలి ఇక్కడే గాజు స్లాబ్ ప్రవేశపెట్టబడింది t మందం కలిగిన గ్లాస్ స్లాబ్ ప్రవేశపెట్టబడింది కాబట్టి l మైనస్ t ఒక వక్రీభవన సూచికతో విభజించబడింది ఒకటి మరియు అందువల్ల ఇది మన వద్ద ఉంది అంటే l కాబట్టి l మైనస్ l డాష్ కాబట్టి నేను l డాష్‌ని ఇక్కడకు తీసుకువస్తాను కాబట్టి అక్కడ కూడా ఉంది కాబట్టి t మరొక వైపుకు tకి సమానం 1 మైనస్ 1 బై nt 1 మైనస్ 1 i మేము మునుపటి ఫలితాన్ని వర్తింపజేసాము, ఆ స్పష్టమైన లోతు h1 ద్వారా n1 ప్లస్ h2 ద్వారా n2కి సమానం అని మేము చెప్పాము, కాబట్టి ఈ సందర్భంలో h1 ఈ మందం t ద్వారా n మరియు మిగిలిన పొడవు l మైనస్ ti మొత్తం పొడవుగా పిలువబడుతుంది l కాబట్టి l మైనస్ t అనేది వక్రీభవన సూచిక ఒకటి ఉన్నదానికి సమానం ఎందుకంటే అది గాలి కాబట్టి l మైనస్ l డాష్ e అంటే s తప్ప మరేమీ కాదు కాబట్టి షిఫ్ట్ s t మందంతో 1 మైనస్ 1 ద్వారా n కి సమానం చాలా ఆసక్తికరమైన నిజానికి అది మాట్ లేదు చూడండి మీరు స్లాబ్‌ను ఎక్కడ ప్రవేశపెడితే అక్కడ స్లాబ్‌ని పరిచయం చేయవచ్చు ఇక్కడ స్లాబ్‌ని పరిచయం చేయవచ్చు ఎక్కడైనా స్లాబ్‌ను ప్రవేశపెట్టవచ్చు, షిఫ్ట్ స్లాబ్ యొక్క మందం మరియు స్లాబ్ యొక్క వక్రీభవన సూచికపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ఇతర సమస్య యొక్క వైవిధ్యం మాత్రమే.

నేను ఇంతకు ముందు చర్చించిన వాటిలో అనేక అవకాశాలు ఉన్నాయి మరియు ఈ విషయం యొక్క రెండవ భాగాన్ని మెరుగైన అనుభూతిని పొందడానికి మీరు అనేక సమస్యలను పరిష్కరించాలని నేను సూచిస్తున్నాను, దానిని ఒక వ్యాయామంగా తీసుకోవాలని నేను మీకు సిఫార్సు చేస్తాను.

పార్శ్వ మార్పు నేను ఇక్కడ పని చేయలేదు కాబట్టి మనకు ఇలాంటి కాంతి సంఘటన ఉంది , ఈ వక్రీభవన సూచిక n ఇక్కడ వక్రీభవన సూచిక కంటే ఎక్కువగా ఉంటే అది సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది మరియు మీడియా అయితే అది మళ్లీ సాధారణ స్థితికి దూరంగా వంగి ఉంటుంది .

అది ఇక్కడ తీటాకు ఉపక్రమించే కోణం అదే.

మాధ్యమం యొక్క ఫ్రాక్టివ్ ఇండెక్స్ కాబట్టి మనకు లభించినది మనకు లాటరల్ షిఫ్ట్ ఉందని మేము ఇప్పటికే చర్చించాము, కాబట్టి మనకు లభించేది ఇక్కడ లాటరల్ షిఫ్ట్ అని నేను భావిస్తున్నాను కాబట్టి నేను l అని సూచించాను కాబట్టి l కోసం వ్యక్తీకరణను కనుగొనండి .

లేటరల్ షిఫ్ట్ రెండు స్లాబ్‌లను తీసుకోవడం ద్వారా ఈ సమస్యను పొడిగించవచ్చు, కాబట్టి పార్శ్వ మార్పు కోసం స్పష్టమైన లోతు కోసం మేము చేసినట్లుగా మీరు రెండు స్లాబ్‌లను ఒకదాని తర్వాత ఒకటిగా కలిగి ఉన్నారని అనుకుందాం, కనుక ఇది మందం t ఒకటి మరియు ఇది మందం t రెండు మరియు వక్రీభవనంగా ఉంటుంది.

ఇండెక్స్ n వన్ మరియు n రెండు మరియు వెలుపల ఇది n సున్నా లేదా గాలి అని మీరు చెప్పవచ్చు, ఇది ఒకటి మరియు ఇది ఒకటి అని మీరు చెప్పవచ్చు మరియు దీని అర్థం మనం ఇప్పటికే చర్చించినట్లుగా, విచలనం లేదు, అయితే పార్శ్వ మార్పు లేదు కాబట్టి నేను ఇక్కడ పార్శ్వ మార్పును చూపుతాను కాబట్టి ఇది సాధారణం వైపు వంగి ఉంటుంది, బహుశా ఇది కొంచెం దూరంగా వంగి ఉంటుంది, కానీ చివరికి ఇది దీనికి సమాంతరంగా ఉండే విధంగా బయటకు వస్తుంది, మరో మాటలో చెప్పాలంటే, మేము దీని గురించి చాలాసార్లు చర్చించాము.

ఇప్పుడు లాటరల్ షిఫ్ట్ అవుతుంది l ఇప్పుడు లాటరల్ షిఫ్ట్ n1 మరియు t1 మరియు n2 మరియు t2 లపై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి పార్శ్వ షిఫ్ట్‌ని నేను ఇక్కడ వివరించిన దానితో సమానంగా ఉండే విధానాన్ని అనుసరించండి మరియు దాని కోసం వ్యక్తీకరణను పొందేందుకు ఒక వ్యక్తీకరణను నిర్ణయించండి పార్శ్వ మార్పు కాబట్టి అనేక అహ్ ఇలాంటి సమస్యలు ఉండవచ్చు ధన్యవాదాలు