ಮೊದಲ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನಾನು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲಿದ್ದೇನೆ ಅದು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ಬೆಳಕಿನ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇನೆ ಬೆಳಕು ಎಂದರೇನು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಾನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ಅಸ್ತಮಿಸುವ ಸೂರ್ಯನದ್ದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್ ಮೂಲಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಸಲ್ಪಡುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನನ್ನ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ನಾನು ದೆಹಲಿಯ ಐಐಟಿಯಲ್ಲಿದ್ದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನನ್ನ ಇಮೇಲ್ ವಿಳಾಸ ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಅವರು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗಿನಿಂದ ಮನುಕುಲವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿತಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ ನಾವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪೂಜಿಸುವ ಸಾಧುವನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 2015 ರಲ್ಲಿ 2015 ಅನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಷವಾಗಿ 20 ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2013 ರಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಷನ್ಸ್ ಜನರಲ್ ಅಸೆಂಬ್ಲಿ 2015 ಅನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಷ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿತು ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಆಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಐಐಎಲ್ 2015 ಎಂದು ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಘೋಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಯುನೈಟೆಡ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಗುರುತಿಸಿವೆ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ, ಇದು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ, ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವವರೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ರೋಗನಿರ್ಣಯ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿಗೊಳಿಸಿದೆ , ಇದು ಫೈಬರ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ಸ್ ಮೂಲಕ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂವಹನವನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿಗೊಳಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ . ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಾಧನಗಳು ಏಕೆ ಬೆಳಕಿನ ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಹಿಂದೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಯಿತು ಜನರು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಬೆಳಕು ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ ಆದರೆ ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನವು ಪ್ರಚಂಡ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಮುಖ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಫೋಟೊನಿಕ್ಸ್ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದು ಏಕೆ ಸಂಭವಿಸಿತು ಮತ್ತು ಉತ್ತರವೆಂದರೆ ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದ ಥಿಯೋಡರ್ ಮೇಮನ್ ಅವರು ಮೇ 1960 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಲೇಸರ್ ಅನ್ನು ರಚಿಸಿದರು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವೆಂದರೆ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಥಿಯೋಡರ್ ಮಿಮೊನ್ ಅವರ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅವನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಲೇಸರ್ ಇದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಈ ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕು ತುಂಬಾ ದಿಕ್ಕಿನದ್ದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿದೆ ಬಲ್ಬ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಮತ್ತು ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ನಡುವಿನ ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ತರಂಗಾಂತರದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಹರಡುವಿಕೆ, ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳಕಿನ ಬಲ್ಬ್‌ನಿಂದ ಹರಡುವ ಬೆಳಕು. ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ , ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದು ಆಕಾಶವನ್ನು ದಾಟಿ ಎತ್ತರದ ಭೂಮಿಯ ಮೆಸೋಸ್ಫಿಯರ್ ಒಂದರಲ್ಲಿ 90 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣದ ಹರಡುವಿಕೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೋಡಬಹುದು, ಇದು ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮುಖ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ದಿಕ್ಕಿನ ಕಾರಣದಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಸೂರದಿಂದ ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನಾವು ಈ ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ದಿಕ್ಕಿನ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಸೂರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ, ಅದರ ವ್ಯಾಸವು ಸುಮಾರು ಎರಡು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎಫ್ ಆಗಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರವು ಎಫ್ ನಾಭಿದೂರವಾಗಿದೆ ಲೆನ್ಸ್‌ನ ಮತ್ತು 2a ಘಟನಾ ಕಿರಣದ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ, ಹೀಗಾಗಿ ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ ಸಂಭವಿಸುವ 2a ವ್ಯಾಸದ ಕೊಲಿಮೇಟೆಡ್ ಪ್ಲೇನ್ ತರಂಗವು ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಆ ಕಿರಣವು ಫೋಕಲ್ ಲೆನ್ಸ್ f ನ ಲೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಲೆನ್ಸ್‌ನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ತರಂಗ ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಒಂದು ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್ನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎಫ್ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಒಂದು ಮೀಟರ್ನ ಮಿಲಿಯನ್ನಷ್ಟು ಒಂದು ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ನಾನು ಮಾನವನ ವ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸಿದೆ ಕೂದಲು ಸುಮಾರು 100 ಮೈಕ್ರಾನ್ಸ್ ಆಗಿದೆ ಈಗ ನೀವು ಬೆಳಕನ್ನು ನೋಡುವ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರದ ಅರ್ಥವೇನು, ನಾನು ನಂತರ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇನೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊರಸೂಸುವ ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮಾನವ ದೇಹವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಬಳಸುವ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳವರೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮೈಕ್ರೊವೇವ್ ಓವನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಬಳಸುವ ಅತಿಗೆಂಪು ಮೈಕ್ರೊವೇವ್‌ಗಳಿಗೆ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ಟಿವಿ ಸೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ರೇಡಿಯೊ ತರಂಗಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳಾಗಿವೆ , ಅವುಗಳು ಒಂದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ಆವರ್ತನವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೊ ತರಂಗಗಳ ಆವರ್ತನವು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ, ಅವೆಲ್ಲವೂ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ 299 7792 0.458 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ ಈ ಮೌಲ್ಯವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಮೂರು ನೂರು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ, ಇದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 300 ಮಿಲಿಯನ್ ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಈ ಸೀಮಿತ ವೇಗದಿಂದಾಗಿ ಇದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಎಂಟೂವರೆ ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪಲು , ಇಡೀ ವರ್ಣಪಟಲದ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವರ್ಣಪಟಲದ ಗೋಚರ ಪ್ರದೇಶವು ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ, ಇದು ಸುಮಾರು 0.4 ಮೈಕ್ರಾನ್ನಳಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶವು ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸುಮಾರು 0.5 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಹಳದಿ ಪ್ರದೇಶವು ಸುಮಾರು 0.6 ಮೈಕ್ರಾನ್ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಪ್ರದೇಶವು ಸುಮಾರು 0.7 ಮೈಕ್ರಾನ್ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಟಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವರ್ಣಪಟಲದ ಗೋಚರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತರಂಗಾಂತರವು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ತರಂಗಾಂತರದಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅನುಗುಣವಾದ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಹಸಿರು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ 600 ಟೆರಾಹರ್ಟ್ಜ್ ಒಂದು ಟೆರಾಹರ್ಟ್ಜ್ ಸುಮಾರು 10 ರಿಂದ 12 ಹರ್ಟ್ಜ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಆವರ್ತನವು 14 ಹರ್ಟ್ಜ್ ಶಕ್ತಿಗೆ 6 ರಿಂದ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಈ ಆವರ್ತನವು 14 ಹರ್ಟ್ಜ್ ಶಕ್ತಿಗೆ 5 ರಿಂದ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ವರ್ಣಪಟಲದ ಹಳದಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಊಹಿಸಿದರೆ ತರಂಗಾಂತರವು 0.5 ಮೈಕ್ರಾನ್ಸ್ಳ ನಾಭಿದೂರವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮಸೂರವು ಸುಮಾರು 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಿರಣದ ವ್ಯಾಸವು 2 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸೋಣ ನಂತರ ಸರಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎಫ್ ಅನ್ನು ಸುಮಾರು 5 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳು ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಸುಮಾರು 10 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳ ದೂರಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಏಕೆಂದರೆ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವು ಲೆನ್ಸ್‌ನ ಫೋಕಲ್ ಪ್ಲೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೆನ್ಸ್‌ನಿಂದ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಹೀಗಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಮೀಟರ್‌ಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಕೋಟಿ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಿಡಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ, ನೀವು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವು ಇಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಫೋಕಲ್ ಪ್ಲೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆಯು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಇದು ಕಾಂಕ್ರೀಟ್

ಮೂಲಕ ಕೊರೆಯಬಹುದು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವು ಇಂದೋರ್‌ನ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ರಾಜ ರಮಣ ಕೇಂದ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಭಾರತದ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಬ್ಬರು ಇದರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸಬಹುದು ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವು ಬಹುತೇಕ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರವು ರೆಟಿನಾದ ಸುಟ್ಟಗಾಯಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಇಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಇದನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಕ್ಷಿಪಟಲದ ಬೇರ್ಪಡುವಿಕೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಲೇಸರ್‌ನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆಯು ಪ್ರತಿ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಚದರಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 1 ಮಿಲಿವ್ಯಾಟ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ರೆಟಿನಾವಿಲ್‌ನಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರತೆ ನಾನು ಪ್ರತಿ ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗೆ ಸುಮಾರು **100** ವ್ಯಾಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವು ಅತ್ಯಂತ ದಿಕ್ಕಿನದ್ದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಿರಿದಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಸಾವಿರ ವ್ಯಾಟ್ ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ನೋಡುವುದು ತುಂಬಾ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಅದು ಎರಡು ಮಿಲಿ ವ್ಯಾಟ್ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವನ್ನು ನೋಡುವುದು ತುಂಬಾ ಅಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಅದು ನಿಮ್ಮ ಚರ್ಮವನ್ನು ಸುಡಬಹುದು ಅದು ಕಣ್ಣಿನ ರೆಟಿನಾವನ್ನು ಸುಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದು ಅಂತಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ರೆಟಿನಾವನ್ನು ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಂಡವಾದ ಅನ್ವಯಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ನಾನು ನಿಮಗೆ ಕಣ್ಣಿನ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಹಲವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿವೆ. ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಆಧಾರಿತವಾದ ಸ್ಫಟಿಕದ ಮೇಲೆ ಆವರ್ತನದ ಒಮೆಗಾ ಘಟನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಬೆಳಕು ಎರಡು ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನ ಘಟನೆಯು **g** ನೀಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರೇಖಾತ್ಮಕವಲ್ಲದ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಡೊಮೇನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲೇಸರ್ ಆಗಮನದ ಕಾರಣ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಪಾಯಿಂಟರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣವು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಪಾಯಿಂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಕಾಲೇಜುಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅನೇಕ ಲೇಸರ್ ಪಾಯಿಂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ಹಸಿರು ಲೇಸರ್ ಕೆಂಪು ಲೇಸರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಆಧಾರಿತ ಸ್ಫಟಿಕದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಇದು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್ ಮೂಲಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವಾಗಿದೆ. ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ಫೈಬರ್ ಲೇಸರ್ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವ ಮಾನವನ ಕೈ ಈಗ ಸಾಗರಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ, ಭಾರತದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಮುಖ ನಗರಗಳು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ ಇಂದು ನೀವು ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಸಂಬಂಧಿಕರಿಗೆ ಬಹುತೇಕ ಉಚಿತವಾಗಿ ಫೋನ್ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಕ್ರಾಂತಿಯು ಫೈಬರ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ಸ್‌ನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದ ಲೇಸರ್‌ಗಳ ಲಭ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಾಡ್ಯುಲೇಟ್ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಲೇಸರ್‌ಗಳು ತೀವ್ರ ವೇಗ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಭವಿಸಿದ ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಕ್ರಾಂತಿಯು ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಭವಿಸಿದೆ, ಇದು ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಡಯಲ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ದೂರವಾಣಿಗಳು ಬಹುತೇಕ ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿವೆ, ಇದು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಫೋಟೊನಿಕ್ಸ್‌ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದು ಸಂಭವಿಸಿದೆ ಲೇಸರ್‌ನ ಆಗಮನವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ **2014** ರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಈ ಮೂವರು ಮಹನೀಯರಿಗೆ ದಕ್ಷವಾದ ನೀಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಡಯೋಡ್‌ಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ, ಇದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಉಳಿಸುವ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೆಡ್‌ಗಳು ಇಡೀ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿಗೊಳಿಸಲಿವೆ . ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಅಂತಹ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದ ಹಳ್ಳಿಗಳ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಲೆಡ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಯತ್ನವಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಿದೆ ಅದು ಸಂಭವಿಸಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ ಅದು ನಿಮಗೆ ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬೆಳಕಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ, ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನವು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ವಿದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಫೋಟೊನಿಕ್ಸ್‌ನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರಿ ಮತ್ತು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾನು ಬೆಳಕು ಏನೆಂದು ವಿವರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ. 2015 ಅನ್ನು ಏಕೆ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಷವನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಲ್ಹಾಸನ್ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಹಾಸನ್ ಅವರು ಈಗ ಇರಾಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೆಸೊಪಟ್ಯಾಮಿಯಾದಿಂದ ಬಂದವರು ಮತ್ತು ಅವರು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ಏಳು ಪರಿಮಾಣದ ಟ್ರೀ ಟೈಗಳನ್ನು ಬರೆದರು ಇದನ್ನು ಆಚರಿಸಲು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಯುರೋಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಕವರ್ ಪುಟವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಹಾಸನ್ ಅವರ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನುವಾದಿತ ಆವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೊದಲ ಪುಸ್ತಕದ 1000 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಆಚರಿಸಲು 2015 ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವರ್ಷವೆಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು ಅಬ್ದುಲ್ ಸಲಾಂ ಅಲ್ಹಾಜನ್ ನಾವು ಬಯಸುತ್ತಿರುವ ಸಾರ್ವಕಾಲಿಕ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರು 1687 ರಲ್ಲಿ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದರು, ಅದು 1687 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲದ ನ್ಯೂಟನ್ ಅನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಹೊಳೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ದೇಹಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ದೇಹದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅವನು ಭಾವಿಸಿದನು ಮತ್ತು ನಾವು ನೆರಳಿನ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡರೆ ಬೆಳಕು ಬಹುತೇಕ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಿದರು ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸಿದರು. ನಾವು ಇನ್ನೂ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಬಹುದು, ಅದು ನೆರಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬೆಳಕು ಇನ್ನೂ ಇದೆ, ಅದು ವಿವರ್ತನೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದಲ್ಲ, ಅದು ಗಾಳಿಯ ಅಣುವಿನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದಾಗಿ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕವು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಚದುರಿಸುತ್ತದೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಲು

ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಕಕ್ಷೆಯು ಸೂರ್ಯನ ಬಲದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಕ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪಥವು ವಿಚಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಪಥದ ಈ ವಿಚಲನವನ್ನು ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಧೂಮಕೇತುವು ಚದುರುವಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವುದು ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಕೂಡ ಇದು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ರೇಲೀ ಚದುರುವಿಕೆಯು ತರಂಗಾಂತರದ ನಾಲ್ಕನೇ ಶಕ್ತಿಗೆ ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಮೊದಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವು ಚಿಕ್ಕದಾದ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಅದು ಚಿಕ್ಕದಾದ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ ರೇಲೀ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಆಗಿರಿ ಮತ್ತು ನಾವು ನಿಮಗೆ ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್‌ನ ನೀಲಿ ಪ್ರದೇಶವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಪ್ರದೇಶವು ಲಾರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ge ತರಂಗಾಂತರ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ನೀಲಿ ಅಂಶವನ್ನು ಚದುರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಆಕಾಶವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ನೀಲಿ ಅಂಶವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮಾನವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದೆ ಬೆಳಕಿನ ನೀಲಿ ಅಂಶವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ನಾವು ಪಡೆಯುವ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕು ನೀಲಿ ಅಂಶವು ಹೊರಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಯಾವುದೇ ವಾತಾವರಣವಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ವಾತಾವರಣವಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನೆರಳುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ , ನೀವು ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನಿಂತರೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸೋಣ ಸೂರ್ಯನು ನಿಮ್ಮ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓದಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಗಾಳಿಯ ಅಣುಗಳಿಂದ ಚದುರುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಳಕು ನೆರಳು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆ ಗಾಳಿಯ ಅಣುಗಳು ಅಲ್ಲ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ನೆರಳುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗಾಢವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದರೆ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಲು ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಫೋಟೋದಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಆಕಾಶವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತಲೆಯಾಗಿದೆ ಇದು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿದೆ ಇದು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನೆರಳುಗಳು ತುಂಬಾ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೆರಳುಗಳು ತುಂಬಾ ಗಾಢವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಇದು ಬೆಳಕು ಬಹುತೇಕ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸಿದೆವು 17 ನೇ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪಿಯರೆ ಗ್ಯಾಸ್ಸೆಂಡಿ ಮತ್ತು 1637 ರಲ್ಲಿ ರೆನೆ ಡೆಕಾರ್ಟೆಸ್ ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ಕಾರ್ಪಸ್ಕುಲರ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟರು ಎಂದು ನ್ಯೂಟನ್‌ಗಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬೇಕು,
ಆದ್ದರಿಂದ ನ್ಯೂಟನ್ನಿಗೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು ಆದರೆ ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನದ ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ಈ ಇಬ್ಬರ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಿಲ್ಲ. ಮಹನೀಯರೇ ಮತ್ತು ಅವರ ಪುಸ್ತಕವು ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾದಾಗಿನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಾರ್ಪಸ್ಕುಲರ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನ್ಯೂಟನ್‌ಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಅವನ ಹಿಂದೆ ಇಬ್ಬರು ಮೂರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಕಾರ್ಪಸ್ಕುಲರ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟಿದ್ದರು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಈ ಡಿ . ಸಣ್ಣ ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಗನ್ ಇದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಫೆಯ್ನ್‌ಮನ್ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಂಡುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದೂಕಿನಿಂದ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಹೊಡೆದು ತಲುಪುತ್ತವೆ . ಈ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಇದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ರಂಧ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ನಂತರ ಬುಲೆಟ್‌ಗಳ ಆಗಮನದ ದರವು p 1 ನಿಂದ ಆಗಮನದ ದರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ರಂಧ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಮುಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ತೆರೆದಿದ್ದರೆ, ಗರಿಷ್ಠವು ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ತೀವ್ರತೆಯ ವಿತರಣೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿ ದರ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಿರಿ, ಇದನ್ನು p ಟೂ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಬುಲೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದು ಗಂಟೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರದೆಯನ್ನು ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವ ಮಾಪನವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೀರಿ ಆದರೆ ಎರಡೂ ಗುಂಡುಗಳು ಎರಡೂ ರಂಧ್ರಗಳು ತೆರೆದಿದ್ದರೆ ಗುಂಡುಗಳು ರಂಧ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದರ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ n ಮೂಲಕ ಹೋಗುತ್ತವೆ. umber two ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು p 1 ಮತ್ತು ಪ್ಲಸ್ p 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ p one two ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾದ ತೀವ್ರತೆಯ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳು ರಂಧ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಸಣ್ಣ ಗುಂಡುಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ನ್ಯೂಟನ್ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹಗ್ ಹ್ಯುಜೆನ್ಸ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಡಚ್ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹದಿನಾರು ಐವತ್ತರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು,
ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲೆಯ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಆಎ ಮೊನಚಾದ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಕಂಪಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ತರಂಗಗಳು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ , ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಅವು ಕೇವಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಅಣುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಅಣುವಿನ ನಂತರ ಹೊರಗಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳಲ್ಲ ಆದರೆ ಸರಳತೆಯ ಸಲುವಾಗಿ ನಾವು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಅಡ್ಡ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಫ್ಯಾಷನ್
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಅದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 10 ಬಾರಿ ಅಥವಾ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 20 ಬಾರಿ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಡಚಣೆಯು ಬಾಹ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತರಂಗಾಂತರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಸರಳವಾದ ಪ್ರದರ್ಶನವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ನಾನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ನಾನು ಅದನ್ನು x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲನಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ ನಂತರ ನಾನು x ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವದನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು x ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ

ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು x ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ z ನ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಮತ್ತು ಸಮಯವು cos kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನೀವು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ, ಈ ಸಮೀಕರಣವು ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸೂಚಿಸುವದನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ , ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ta ದ x ನ z ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೊಸೈನ್ kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ibes a wave

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು t ಸಮಯದಲ್ಲಿ 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು z ನ x ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ t ಸಮಯದಲ್ಲಿ t ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ cos kzi ಬರೆಯಲು k ಇದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು pi ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು cos two pi ಆಗುತ್ತದೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು z ಆಗಿ ರೂಪಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು z ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ರೂಪಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಕೊಸೈನ್ ಕರ್ವ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಕೊಸೈನ್ ಕರ್ವ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಇದು 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾದ t ನಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ ಸಮತಲ ಅಕ್ಷವು z ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಾಂತರವು x ಆಗಿದೆ ಇದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನ ನಿಜವಾದ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಂತರವು z ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಒಂದು ಮತ್ತು z ನಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು cos two pi ಆಗುತ್ತದೆ ಅದು ಮತ್ತೆ ಒಂದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಕ್ರೆಸ್ಟ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಎರಡು ನಡುವಿನ ಅಂತರ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳು ಈಗ ನಾನು ಅದೇ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ x ಆಫ್ zt ಒಂದು cos ki ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ನಿಯೋಜಿಸಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಅಥವಾ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಂತದ ಪದವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಅದು ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ z ನಲ್ಲಿ 0 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಒಮೆಗಾ t i ಬರೆಯುವ om ega 2 pi nu ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು cos 2 pi nu t ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಇದನ್ನು ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಈಗ ಸಮಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದರೆ ನಾನು ಈ ರೀತಿಯ ವಕ್ರರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಒಂದು ಸಮಯದ ನಂತರ t ಗೆ ಸಮನಾದ ಸಮಯದ ನಂತರ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತದೆ nu ನಂತರ ಇದು cos two pi ಆಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಮಯದ ಅವಧಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಸಮಯದ ಅವಧಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣವು ಒಂದು ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈಗ ಹೇಳಿದಂತೆ x ನಲ್ಲಿ ಈ ಸಮೀಕರಣವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು k ಅನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ನಂತರ ಇದು z ಮೈನಸ್ vt ಆಗುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲಿ v k ನಿಂದ ಒಮೆಗಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ದಯವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ ನಾನು k ಅನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು z ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾವನ್ನು k ನಿಂದ t ಗೆ ನಾನು ಒಮೆಗಾವನ್ನು k ನಿಂದ v ಯಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ರೀತಿಯ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾದ t ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಈ ಪದವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು cos kz ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಅದು cos kz ಮೈನಸ್ ವಿ ಡೆಲ್ಟ ಆಗಿರುತ್ತದೆ a t

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಘನ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಸಮತಲವಾದ ಲಂಬ ರೇಖೆಯು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸಮತಲವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಯು z ಅಕ್ಷವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಘನ ರೇಖೆಯು 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾದ t ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಡ್ಯಾಶ್ ಮಾಡಿದ ರೇಖೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ನಂತರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಡಚಣೆಯು ದೂರದ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸಿದೆ, ಇಡೀ ಅಡಚಣೆಯು ಡೆಲ್ಟಾ ಟಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಡೆಲ್ಟಾ ಟಿ ದೂರದ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆ ನಿಂದ ಒಮೆಗಾಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾದ ವಿ ತೂಕದ ಪ್ರಸರಣದ ವೇಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ, ನಾನು ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಇದು t ನಲ್ಲಿ 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ t ನಲ್ಲಿ ಡೆಲ್ಟಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು z ಮೈನಸ್ ವಿ ಡೆಲ್ಟಾ t ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು t ನಲ್ಲಿ ಡೆಲ್ಟಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಯೋಜಿಸಿದರೆ ಇಡೀ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ v ಡೆಲ್ಟಾ t ದೂರದಿಂದ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಡೆಲ್ಟಾ t ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಮೂಲಕ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ v ಡೆಲ್ಟಾ t ದೂರದ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ k ನಿಂದ ಒಮೆಗಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾದ v ತರಂಗ ಸಿಮಿಲ್ನ ವೇಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ನಾನು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಈ ದೂರದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಕೆ ಪ್ಯಾರಾಮೀಟರ್ ಅನ್ನು ತರಂಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ಅನಿಮೇಷನ್ ಇಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಇದೀಗ ನಿಮಗೆ ಉಲ್ಲೇಖವನ್ನು ನೀಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ತರಂಗವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಈ ತುದಿಯನ್ನು ಆಂದೋಲಕ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅಲೆಯು z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಆವರ್ತನವು ಒಂದು ಹರ್ಟ್ಜ್ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಚಕ್ರವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಯದ ಅವಧಿಯು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಿಧಾನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ಹಸಿರು ಆಹ್ ಮಣಿ ಇಲ್ಲಿ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಚಲನೆಯು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತರಂಗವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಸತತ ಗರಿಷ್ಠ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ತರಂಗಾಂತರ ಮತ್ತು ಅದು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮಾಡುವ ಆಂದೋಲನದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಕೆ ಆಗಿದೆ ಈಗ ಆವರ್ತನದಂತೆ ನಾನು ಇದನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ, ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವು ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸ್ಥಳಾಂತರವು x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಇಡೀ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಸಮತಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಮತಲ ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಾಂತರದಿಂದ ಲಂಬ ಅಕ್ಷವು x ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಅಕ್ಷವು z ಅಕ್ಷವಾಗಿದ್ದು, ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಯಾವಾಗಲೂ x ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು x ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗ ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ನಾನು ನನ್ನ ಸ್ಲೈಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು x ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗವಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಕ್ರಾಸ್ kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಆಗಿದ್ದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವೂ ಆಂದೋಲಕ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಮೊದಲೇ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಂತರ ನಾವು ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದೇವೆ ಸಮಯ t ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನ ಮತ್ತು t ಡೆಲ್ಟಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಮತ್ತು ಈ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅಲೆಯ ವೇಗದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸಹ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿ ಈ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಸ್ವತಃ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಲಹೆ ನೀಡುತ್ತೇನೆ ನೀವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ತರಂಗಕ್ಕಾಗಿ Google ಹುಡುಕಾಟವನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ನೀವು ವಿ ನೀವು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಆನಿಮೇಷನ್ ತುಂಬಾ ಸುಲಭ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಅನಿಮೇಷನ್ ನಿಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ, ನಾನು ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ತರಂಗ ಚಲನೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಮಗೆ ತುಂಬಾ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಸಮಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ x ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಸಮತಲ ಅಕ್ಷವು ಸಮಯ ಮತ್ತು ಲಂಬ ಅಕ್ಷವು ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವೂ ಪ್ರತಿ ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುವು ಈ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಕಾಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ನೀವು ಇದನ್ನು ಕಾಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಮೈನಸ್ ಫಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಆಂದೋಲಕ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಯಾಗಿದ್ದು ನೀವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಸಹ ಚಲಿಸಬಹುದು ಒಂದು ವೃತ್ತ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ದಾರದ ತುದಿಯನ್ನು ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವು ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವದನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವು ತಿರುಗುವುದರಿಂದ ನೇಯಂತೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರ ದಿಕ್ಕು ಇ ತರಂಗವು ನನ್ನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತಿದೆ , ನಾನು ಅದನ್ನು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಇದನ್ನು ಬಲ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ನಂತರ ನೀವು ಎಡ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವದನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಧ್ರುವೀಕೃತ ತರಂಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇದೆ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಪ್ರಕಾರ ನಾನು ಇದನ್ನು x ನ zt ಮತ್ತು y zt ನ ಎರಡು ತರಂಗಗಳನ್ನು ಸೂಪರ್‌ಪೋಸ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನಾನು ಅದನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸ್ಥಳಾಂತರದ y ಘಟಕವು ಒಂದು ಪಾಪ kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಆಗಿರುತ್ತದೆ, i ಚದರ ಮತ್ತು ಸೇರಿಸಿದರೆ i x ಚದರ ಮತ್ತು y ವರ್ಗವು ಒಂದು ಚೌಕಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈಗ ನಾವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎರಡು ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಒಂದು ಬಿಂದು ಮೂಲಗಳು ಎರಡು ಮತ್ತೊಂದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಮೂಲವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸೂಜಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ, ನಾವು ಎರಡು ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ನೀರಿನ ಶಾಂತ ಕೊಳದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸೂಜಿಯು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದು ತರಂಗವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಅಲೆಗಳು ಮಧ್ಯಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ಈಗ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಏನು ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸೋಣ, ಒಂದು ಮೋಲಿ ಒಂದು ತರಂಗವು ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತರಂಗವು ಅದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ, ನಂತರ ಎರಡು ಅಲೆಗಳು ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಧ್ಯಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಶೂನ್ಯ ವೈಶಾಲ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಇನ್ನೊಂದು ತರಂಗವು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ನಂತರ ಫಲಿತಾಂಶವು ಎರಡರ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸೂಪರ್‌ಪೋಸಿಶನ್ ತತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಕಾರಣ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗಗಳಿದ್ದರೆ ಫಲಿತಾಂಶದ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ವೆಕ್ಟರ್ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ ಪ್ರತಿ ತರಂಗ ಮೂಲದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳು ಮತ್ತು ಇದು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ತರಂಗದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಅಲೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬೇಕು , ಇದು ನಡುವಿನ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅನಿಮೇಷನ್ ಆಗಿದೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ತರಂಗಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಸೂಪರ್ಪೋಸಿಷನ್ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ . ಹಲವಾರು ತರಂಗಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸುಲ್ಟಾಂಟ್ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡಚಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ವೆಕ್ಟರ್ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಎರಡು ಪಾಯಿಂಟ್ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಮೂಲ s 2 ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೂಲ s 1 ಸ್ಥಳಾಂತರ y ಇಲ್ಲಿ ಲಂಬ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ಒಮೆಗಾ t ಮೈನಸ್ ಫೈ 1 ನೀಡಿದ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ phi 1 ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ s 1 p ನಿಂದ 2 pi ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು s 2 ಮೂಲದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ p ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು cos omega t minus phi 2 ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ phi 2 ನಾನು ನಿಮಗೆ ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ 2 pi ದೂರ s 2 p ಆಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು s 1 p ಮತ್ತು s 1 ಮತ್ತು s 2 ನಡುವಿನ ಅಂತರವು s 1 ಮತ್ತು s ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವೈಶಾಲ್ಯವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ 2 ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಒಂದೇ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡೂ ತರಂಗಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶದ ಸ್ಥಳಾಂತರವು y ಒಂದು ಜೊತೆಗೆ y ಎರಡು ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಎರಡು cos ಪದಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾನು ಇದನ್ನು ಒಟ್ಟು ಮಾಡಿದರೆ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ತರಂಗವು ಇದರೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲ್ಲಿ ಆಂಪ್ಲಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ tude a ಎರಡಾಗುತ್ತದೆ a cos gamma gamma is equal to phi 1 minus phi 2 is equal to pi by lambda s 2 p ಮೈನಸ್ s 1 p ದಯವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ s 2 p ಮೈನಸ್ s 1 p ಎಂಬುದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಎರಡರಿಂದ ಹೇಳಲು ಸಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಗಾಮಾ ಎರಡರಿಂದ ಪೈ ಆಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎ ಸೊನ್ನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಗಾಮಾ ಪೈಯ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಚೌಕವು ನಾಲ್ಕು ಚೌಕವಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ವೈಶಾಲ್ಯದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುವ ತೀವ್ರತೆಯ ಮಾದರಿಯು ಕಾಸ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಗಾಮಾ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವಾಗ ಗಾಮಾವು 2 ರಿಂದ pi ಯಿಂದ 2 ಅಥವಾ ಐದು pi ಯಿಂದ ಎರಡು ಅಥವಾ ಏಳು pi ಯಿಂದ ಎರಡರಿಂದ ಇದು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಾಮಾವು ಶೂನ್ಯ pi ಎರಡು pi ಗೆ ಸಮಾನವಾದಾಗ ಇದು ತೀವ್ರತೆಯಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತೀವ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು a ಯಾವುದೇ ತರಂಗ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಏರಿಳಿತದ ತೊಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುವ ಎರಡು ತೆಳುವಾದ ರಾಡ್‌ಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನಿಜವಾದ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾದರಿಯಿದೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮೊದಲು ಮುಂದಿಟ್ಟರೂ ಅದು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು 17ನೇ ಶತಮಾನ 1801 ರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ ಸುಂದರವಾದ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿದರು ಇದು ಡಬಲ್ ಹೋಲ್ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿದೆ ಅವರು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಫಿಲ್ಟರ್ ಮೂಲಕ

ಹಾದುಹೋಗಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟರು ಮತ್ತು ನಂತರ ಎರಡು ಪಿನ್ ರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಪಿನ್ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಪಿನ್ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಅಲೆಗಳು ಡಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸಿದವು. ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಅಂಚುಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ನ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲ ವಿನ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ, ನೀವು ಅಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಿನ್ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಸರಿಸುಮಾರು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ತಾಣವು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಕ್ ಅಂಚುಗಳು ಮುಖದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ ಅವರ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಯೋಗವು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿನ 10 ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ದೂರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸತತ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳ ನಡುವೆ ಅಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹಂತ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಅಲೆಗಳು ಹೊರಬಂದರೆ ನೀವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಅಂಚನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೀರಿ ಹಂತ ನಂತರ ನೀವು ಡಾರ್ಕ್ ಫ್ರಿಂಜ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಗಾಢವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸತತ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಆ ದೂರವನ್ನು ಫ್ರಿಂಜ್ ಅಗಲ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಟಾ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರವು ಈ ಪರದೆ ಮತ್ತು ಪರದೆಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಎರಡು ಪಿನ್ ರಂಧ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರದ ಬೀಟಾ ಬಾರಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅಂಚಿನ ಅಗಲವನ್ನು ಎರಡು ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಚುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮತ್ತು ನಾನು d ನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಬಂಡವಾಳದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು di ತರಂಗಾಂತರದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಥಾಮಸ್ ಯುವ ಬೆಳಕಿನ ಹಳದಿ ಪ್ರದೇಶದ ತರಂಗಾಂತರವು ಮೈಕ್ರಾನ್‌ನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ರಚಿತವಾದ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಅವು ನೇರ ರೇಖೆಯ ಅಂಚುಗಳಾಗಿವೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹೈಪರ್ಬೋಲ್ ಏಕೆಂದರೆ s 2 p ಮೈನಸ್ s 1 p ಗಾಗಿ ಬಿಂದುಗಳ ಸ್ಥಾನವು ಒಂದು ಹೈಪರ್ಬೋಲಾ ಆಗಿದೆ ಆದರೆ ನೀವು ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅಂಚುಗಳ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವು ನೇರ ರೇಖೆಯ ಅಂಚುಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಸತತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಅಥವಾ ಸತತ ಡಾರ್ಕ್ ಫ್ರಿಂಜ್ ಅನ್ನು ಫ್ರಿಂಜ್ ಅಗಲ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನೀವು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನಾನು ಈಗ ಡೆನ್ನಿಸ್ ಗಬೋರ್ ಅನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ, ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು 1801 ರಲ್ಲಿ ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ ಅವರು ಅದ್ಭುತವಾದ ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು. ಕತ್ತಲೆಯ ಕೋಣೆಯೊಳಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣವು ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಪಿನ್‌ಹೋಲ್‌ಗಳಿಂದ ಚುಚ್ಚಿದ ಅದರ ಮುಂದೆ ಡಾರ್ಕ್ ಪರದೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿತು ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಪರದೆಯನ್ನು ಅವನು ನಂತರ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ರೇಖೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗಾಢವಾದ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದನು, ಅದು ಅವನಿಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ನೀಡಿತು. ಈ ಬಾರಿ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪಿನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಹಳದಿ ಸೋಡಿಯಂ ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ನೀವು ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ನೀವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಕಾಶಮಾನರಾಗುತ್ತೀರಿ ಸೋಡಿಯಂ ಕಲರ್ ಲೈಟ್ ಸೋಡಿಯಂ ಲೈಟ್ ಈ ಬಾರಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಅವರು ಹಲವಾರು ಡಾರ್ಕ್ ಲೈನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಸಾಲನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಾಲನ್ನು ಓದಿದರು, ಬೆಳಕಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾದ ಬೆಳಕು ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪುರಾವೆ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಥಾಮಸ್ ಯಾಂಗ್ ಅವರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದರು ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಹೊಲೊಗ್ರಾಫಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಲೈಟ್ ಡೆನಿಸ್ ಗಬೋರ್ ಅವರ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ನಂಬಿದ್ದರು, ಅವರು ಡಿಸೆಂಬರ್ 1971 ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಉದಾತ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೆಲ್ಲ ಹೇಳಿದರು,

ಆದ್ದರಿಂದ 19 ನೇ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲ 10 15 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬೆಳಕು ನಿಜವಾಗಿ ಒಂದು ತರಂಗ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದವು, ಆದರೆ ವಿವರ್ತನೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ನಿರ್ವಾತದ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ ಅಲೆಗೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ , ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಾಳಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ನನ್ನ ನಡುವೆ ನೀವು ನನ್ನ ಮಾತನ್ನು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳಿಗೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ತರಂಗವು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಜನರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವೆ ಒರಟಾದ ಖಾಲಿ ಜಾಗವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ ಖಾಲಿ ಜಾಗವಿದೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಆ ಬೆಳಕು ನಿರ್ವಾತದ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳಕು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಲೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ನಿರ್ವಾತದ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ 19 ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ 19 ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು, ಅದನ್ನು ನಾವು ಮುಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳು