ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಅಡಚಣೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಾವು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವ ಅಲೆಗಳು ಪ್ರಸರಣವಿಲ್ಲದ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅಡಚಣೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸಲು ಬಿಡಿ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲೋ ಅದು ಚಲಿಸುವಾಗ ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಾವು ಕಾರ್ಯದ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು f ಫಂಕ್ಷನ್ ಆಗಿದ್ದರೆ fxt ತರಂಗಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯನ್ನು x ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮೈನಸ್ ವಿಟಿ ಅಥವಾ ಎಫ್ ಇನ್ನಾವುದೇ ಫಂಕ್ಷನ್ ಎಫ್ ಇದನ್ನು ಎಫ್ ಬಾರ್ ಟಿ ಮೈನಸ್ ಎಕ್ಸ್ ಓವರ್ ವಿ ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ , ಇದು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಗಳು ನಾನು ಅದನ್ನು ಬಲಕ್ಕೆ ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಲೆಗಳು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ x ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಋಣಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ xt ಯ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು x ಪ್ಲಸ್ vt ಅಥವಾ t ಪ್ಲಸ್ x ನ ಕೆಲವು ಇತರ ಕಾರ್ಯಗಳು v so ಇವುಗಳು ಈಗ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ಅಲೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಲೆಯು ಒಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಅಲೆಯು ಇನ್ನೊಂದು ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ನಾನು ಒಂದು ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ಅದು ಬೇರೆಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಮತ್ತೊಂದು ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಿದರೆ ಅದು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಆಗಿರುವ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಡಚಣೆಯು ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಸೈನುಸಾಯಿಡಲ್ ಅಡಚಣೆಯು ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಲೆಗಳು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಕೇಳುತ್ತೇನೆ ನಾವು ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದಂತೆ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಏನು ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಒತ್ತಡದ ಅಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಅಲೆಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ನಾವು ನೋಡಿದಂತೆ ಇದು ಏನು ನಾವು ಉತ್ತರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಲೆಗಳ ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್‌ನಿಂದ ಉತ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಲೆಗಳು ಬಂದರೆ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದು ಅಂದರೆ ಒಂದು ತರಂಗವಿದೆ ಎಫ್ ಒಂದು ಆಗಮನವಿದೆ ಒಂದು ತರಂಗವಿದೆ ಎರಡು ಆಗಮನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ನಂತರ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಅಥವಾ ಒತ್ತಡ ಇವುಗಳು ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೊದಲು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ಅಲೆಗಳು ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳು ಅಥವಾ ಒತ್ತಡಗಳು ನಾನು ಪದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ fxt ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು f ಒಂದು xt ಜೊತೆಗೆ f ಎರಡು xt ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ನೋಡಿದಾಗ ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಈಗ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬರುವ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಿನ್ನ ಅಲೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ರೇಖೀಯ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ತರಂಗಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣತೆಗಾಗಿ ರೇಖೀಯ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ರೇಖೀಯ ಭೇದಾತ್ಮಕ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವಂತಹವುಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅದನ್ನು ಲಘುವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಗಳು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಲಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ pr ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್‌ನ ಮೂಲವು ನನಗೆ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ತತ್ವವು ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳು ಅಥವಾ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಒತ್ತಡಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ಬೇರೆಯವರು ಸಹ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ನಾನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ತರಂಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಈ ಎರಡು ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಲೆಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈಗ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಪುನಃ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಎಂದರೆ ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ತತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಏನಾದರೂ ಇದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅದನ್ನು ಗಣಿತದ ಪ್ರಕಾರ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತರಂಗಗಳಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈಗ ನಾನು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳಿಗೆ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಏನೆಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿಸುತ್ತೇನೆ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ti ಯ ಕೆಲವು ವೈಶಾಲ್ಯ ಸೈನ್ ಇದನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಒಮೆಗಾ t ಮೈನಸ್ kx ಅಥವಾ ಕೆಲವು ವೈಶಾಲ್ಯ ಕೊಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಮತ್ತು kx ನ ಧನಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕು ಅಥವಾ ಸೈನ್ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಇತರ ರೂಪ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಜೊತೆಗೆ ಋಣಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಬಾಣಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ವಿಕೆ ಮೇಲೆ ಕೆ ಒಮೆಗಾ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಅಲೆಗಳ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ವೇಗದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಪೈ ಅನ್ನು ತರಂಗಾಂತರದ ಸಮಯದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಮತ್ತು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಾವು ಮೊದಲೇ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್‌ನ ಯಾವ ತತ್ವವು ಈಗ ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳಿಂದ ಬರುವ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯ ವೈಶಾಲ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ಕೆ ಒನ್ ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾ ಮಾಡೋಣ ಒಂದು ಟಿ ಜೊತೆಗೆ ಕೆ ಎರಡು ಸೈನ್ ಎರಡು x ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಎರಡು ಟಿ ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಮೂರು ಸೈನ್ ಕೆ ಮೂರು ಆಗಿರಬಹುದು x ಅಲೆಯು ಋಣಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು ಒಮೆಗಾ ಮೂರು ಟಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಅದು ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ರೂಪದ ಬಿ ಒನ್ ಕೊಸೈನ್ ಆಗಿರಬಹುದು ಕೆ ನಾಲ್ಕು x ಜೊತೆಗೆ ಒಮೆಗಾ ನಾಲ್ಕು ಟಿ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ , ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಈ ಎಲ್ಲದರ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ತತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳು ಎರಡು ಅಲೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇನೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವಾಗ ನಾವು ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ನಂತರದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಶನ್ ತತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಬೀಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾನು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಸೂಪರ್‌ಪೊಸಿಷನ್ ತತ್ವದ

ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೇವೆ ನಂತರ ನಾವು ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಿಮ್ಮ 12 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಲೆಗಳ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಅದರ ಭಾಗವನ್ನು ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಇಲ್ಲಿ ಬೀಟ್ ವಿದ್ಯಮಾನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸೋಣ . ನನ್ನ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಗಣಿತವು ಸರಳವಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾನು ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂದರೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ತರಂಗವಿರಲಿ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಡೆಯಿಂದ x ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಮಾನವಾದ 0 ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ, ಅದು ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಅದು ಈ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿರುವ ಪೈಪ್ ಆಗಿರಬಹುದು ಇದರಿಂದ ಡೆಲ್ಟಾ p ಇಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅದು ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಅದು ನಿಮಗೆ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಡೆಲ್ಟಾ p ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳು ಅಂದರೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾದ ದಾರ ಮತ್ತು ತೆರೆದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪೈಪ್, ಅಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ, ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಲೆ ಇದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ಒಳಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೈನ್ ತರಂಗವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಿದ್ದೇನೆ ಆದರೂ ಅದನ್ನು ತೋರಿಸೋಣ ಅದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ತೋರಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಅದೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಾನು ಈಗ ತೋರಿಸಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಕಟ್ಟಿರುವ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಕಟ್ಟಿರುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾಡಿಯು ನಿಜವಾಗಿ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಅದನ್ನು ಮಾಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಕಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಲೆಯ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ನಾನು ಈಗ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ತರಂಗ ಬರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ x ನಲ್ಲಿನ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ಈ ಬಿಂದುವನ್ನು x ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಶೂನ್ಯ ಎಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ನಾವು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಲಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಮೊತ್ತವು ಒಳಬರುವ ತರಂಗ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗದ ಕಾರಣದ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಡಭಾಗವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಶೂನ್ಯವು ಒಳಬರುವ ತರಂಗ ಪ್ಲಸ್ ಡಿ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗದಿಂದಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮತ್ತು ಇದು ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಾಂತರವಿಲ್ಲದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗಡಿಯಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗದ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಮೈನಸ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಒಳಬರುವ ತರಂಗದ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಕ್ಷಣವೇ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತವೆ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಈ ತರಂಗವು ಒಳಬರುವ ತರಂಗವನ್ನು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ತೋರಿಸೋಣ ಅದು ಗೋಡೆಯ ಕಡೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದಾಗ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗವು ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಈಗ ನಾವು ಸೈನ್ ತರಂಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಅಂದರೆ ನಾನು ಸೈನ್ ತರಂಗ ಬರುತ್ತಿರುವ ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅಲೆಯು ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ ಅದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ ಒಳಬರುವ ತರಂಗ ಈಗ ಸ್ಥಳಾಂತರವು yx t ಅನ್ನು ಕೆಲವು ವೈಶಾಲ್ಯದಿಂದ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಯ ಸೈನ್ ನೀಡಲಾಗುವುದು ಎಂದು ಬರೆಯಲು ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಳಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು b ಸೈನ್ ಆವರ್ತನವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ y ಪ್ರತಿಫಲಿತ xt ಅನ್ನು ಬರೆಯೋಣ e k ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ
ಆದ್ದರಿಂದ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅದೇ ಮಾಧ್ಯಮ ಆದರೆ ಅದು ಪಾಪ kx ಜೊತೆಗೆ ಒಮೆಗಾ t ಆಗಿರುತ್ತದೆ ನಾವು x ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ x ನಲ್ಲಿ y ನೆಟ್ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಒಮೆಗಾ t ಜೊತೆಗೆ b ಸೈನ್‌ನ ಮೈನಸ್ ಎ ಸೈನ್ ಆಗಿದೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಮತ್ತು ಇದು ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರಬೇಕು ಇದು ನನಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಇದು ಬಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಏನಿದೆ ಒಳಬರುವ ತರಂಗವು ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗವು ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾ ಟಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಾನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತ ತರಂಗವನ್ನು x ನಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು , ಇದು ಒಮೆಗಾ t ಯ ಮೈನಸ್‌ನ ಮೈನಸ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವ ಒಮೆಗಾ t ಯ ಸೈನ್‌ನ ಮೈನಸ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಬರುವುದರಲ್ಲಿ y ಯ ಮೈನಸ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ತರಂಗಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ i y ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತವು ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಸೈನ್‌ಗೆ ಸಮ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಅದನ್ನು ನಾನು ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಪ್ಲಸ್ ಪೈ ಎಂದು ಸಹ ಬರೆಯಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಪ್ಲಸ್ ಪೈನ ಸೈನ್ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಸೈನ್‌ನ ಮೈನಸ್ ಆಗಲಿದೆ ಇದು ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯ ಸೈನ್‌ಗೆ ಸಮ ಆದರೆ ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವ ಉದ್ದೇಶವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ flected ಎಂಬುದು ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಪ್ಲಸ್ pi ನ ಸೈನ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಳಬರುವ ತರಂಗದ ಹಂತವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗದ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನಾವು ಪೈ ಹಂತವನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾನು ಅದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಒಳಬರುವ ತರಂಗದ ಹಂತಕ್ಕೆ ನಾವು ಪೈ ಹಂತವನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಡೆಯಿಂದ ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಹಂತದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ , ಒಂದು ಹಂತದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಒಳಬರುವ ಹಂತಗಳ ನಡುವೆ ಪೈನ ಹಂತದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಅಲೆಗಳು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಡೆಯಿಂದ ಆಗಿರುವಾಗ ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ನೋಡೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ಗೋಡೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಳಬರುವ ಅಲೆಯು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ತರಂಗವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಳಬರುವ ಅಲೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಯ ಸೈನ್ ಆಗಿದೆ t ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತ ತರಂಗ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಂಪು ಇದು ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ kx ಜೊತೆಗೆ ಒಮೆಗಾ t ನ ಸೈನ್ ಆಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಒಳಬರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಅಲೆಯು ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದೆ ಇದು ಈ ರೀತಿ ಆಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗರಿಷ್ಠವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊತ್ತದ ಮುಂಗಡವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಕಾರಣದಿಂದ ಬರುವ ತರಂಗವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ . ಈ ಎರಡು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗಳು ನಿಖರವಾಗಿ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಏನಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ಅದೇ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಇಲ್ಲಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಹವರ್ತಿ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಈ ಸಹವರ್ತಿ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ x ನಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಬಿಂದು x ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಬಗ್ಗೆ, ಈಗ ಇದು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಇದು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಇದು ಗಡಿಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಫಲನವು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಈಗ ನೋಡಿರುವುದು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ. ಇತರ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ನೋಡುವುದು ಒಳಬರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಅಲೆಗಳ ಸೂಪರ್ಪೋಸಿಷನ್ನೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಅಲೆಗಳು ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳ ಅರ್ಥವೇನು, ಇವುಗಳು ಪ್ರಯಾಣಿಸದ ಅಲೆಗಳು ಅವು ಅಲ್ಲಿಯೇ ನಿಂತಿವೆ ಆದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇನೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನೀವು ಯೋಚಿಸಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ರಿಂಗ್‌ಗೆ ಕಟ್ಟಬಹುದು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ದಾರವನ್ನು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬಹುದು. ಬರುವುದು ಈ ಉಂಗುರವನ್ನು ಸಹ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅಲೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ತರಂಗವು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮತ್ತು ವೈಶಾಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಅಲೆಗಳ ಅನುಪಾತ ಏನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿತ ತರಂಗವು ಹರಡುವ ತರಂಗದ ವೈಶಾಲ್ಯ ಏನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ನೀವು ಮುಂದುವರಿದ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುವ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ನೀವು ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಬೇಕು ಇ ಈ ಉಂಗುರವು ಸರಿಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಬೌಂಡರಿಯಲ್ಲಿನ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಒತ್ತಡದ ಅಲೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಡೆಲ್ಟಾ p ಗಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಪೈಪ್ ಇದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೋಡೆಯಿದ್ದರೆ ಒತ್ತಡದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಏನೇ ಇದ್ದರೂ ನಿಜವಾಗಿ ಏನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಡೆಲ್ಟಾ p ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಪೈಪ್ ತೆರೆದ ಡೆಲ್ಟಾ ಇರುವ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ p ಸೊನ್ನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಈಗ ನಾವು ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ಹೋಗುತ್ತೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಧನಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಇದು ವೈಶಾಲ್ಯ ಸಮಯಗಳು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಮತ್ತು ಸೂಪರ್ಪೋಸ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಅದೇ ವೈಶಾಲ್ಯದ ಅಲೆಯೊಂದಿಗೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಜೊತೆಗೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಋಣಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವುದು ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಅಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಎಡಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಲೆಯೊಂದಿಗೆ ನಾನು ಇದನ್ನು ಸೂಪರ್ಪೋಸ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಅವಕಾಶ ನಿವ್ವಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ , ಎರಡು ತರಂಗಗಳ ಆಂಪ್ಲಿಟ್ಯೂಡ್‌ಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ಫಲಿತಾಂಶ yxt kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಜೊತೆಗೆ kx ನ ಸೈನ್ ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾ t ಮತ್ತು i ನ ಸೈನ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಸೈನ್ ಆಫ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಪ್ಲಸ್ ಸಿನೆ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಪ್ಲಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ನಾನು ಇವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ನಾನು ವೈ ಎಕ್ಸ್‌ಟಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ರೂಪ 2 ಎ ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್ ಆಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎರಡನೇ ಅವಧಿಯು ಈಗ ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇದು ರೂಪದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಇದು x ಮೈನಸ್ ವಿಟಿಯ ಎಫ್ ಅಥವಾ ಎಕ್ಸ್ ಪ್ಲಸ್ ವಿಟಿಯ ಎಫ್ ರೂಪವಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ x ಮತ್ತು ಟಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಈ ರೂಪವು x ಮೈನಸ್ ವಿಟಿ ಅಥವಾ x ಪ್ಲಸ್ ವಿಟಿ ಅಥವಾ ಟಿ ಮೈನಸ್ ಎಕ್ಸ್ ಓವರ್ ವಿ ಅಥವಾ ಟಿ ಪ್ಲಸ್ ಎಕ್ಸ್ ಓವರ್ ವಿ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಆದರೆ ಅವು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವದನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದು ಪ್ರಯಾಣದ ಅಲೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅದು ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಾವು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ತರಂಗವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಸಮಾನ ವೈಶಾಲ್ಯದ ಎರಡು ತರಂಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇ ನಿವ್ವಳ ಫಲಿತಾಂಶವೆಂದರೆ ಯಾವುದೂ ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದರೆ ಅದು x ಮೈನಸ್ vt ಅಥವಾ x ಪ್ಲಸ್ vt ಅಥವಾ t ಪ್ಲಸ್ x ಓವರ್ v ಅಥವಾ t ಮೈನಸ್ x ಓವರ್ v ಯ ಕಾರ್ಯದ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೂ ಅದು ಆ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಒಂದು ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಸಮಯ ಮತ್ತು x ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮಾಡೋಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೋಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು yxt ಫಾರ್ಮ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ yxt 2 a sine of kx cosine of omega t ನಾನು ಇದನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್‌ನ ಎರಡು ಎ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿರವಾದ ಬಿ ಸೈನ್
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಏನೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು x ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಎಡಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಲಕ್ಕೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು k kx ನ b ಸೈನ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಸಮಯ ಬದಲಾದಾಗ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವು ಆವರ್ತನ ಒಮೆಗಾದೊಂದಿಗೆ ಸರಳವಾದ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಒಮೆಗಾ t ಯ ಕೊಸೈನ್ ಎಂದು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಿಂದುವು ಕೆಂಪು ಬಾಣದಿಂದ ತೋರಿಸಲ್ಪಟ್ಟದ್ದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಕೆಳಗೆ ಹಸಿರು ತೋರಿಸಿರುವ ಬಿಂದುವು fr ನೊಂದಿಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಇಕ್ವೆನ್ಸಿ ಅದೇ ತರಂಗಾಂತರ ಒಮೆಗಾ ಇದು ಕೊಸೈನ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯ ಸಮಯದ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಏನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ವಿಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ನೀವು ಏನನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೀರಿ ಎಂದರೆ ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಷಯವು ಕೇವಲ ಡೋಲಾಯಮಾನವಾಗಿದೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರಯಾಣದ ತರಂಗದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಏನನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರೋ ಅದು ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಸಮಯ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಇದು ಬದಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಇದು ಸಮಯ ಡೆಲ್ಟಾ t ಯಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಅದು ತೋರಿಸಿರುವ ತರಂಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ ಈ ಬಲದ ಮೇಲೆ ಈ ಗರಿಷ್ಠ ಬಿಂದುವು ನಡೆಯುವುದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸರಳವಾದ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲಕಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ವಿಭಿನ್ನ ವೈಶಾಲ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆಂಪ್ಲಿಟ್ಯೂಡ್‌ಗಳು kx ನ ಸೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಎರಡು ಅಲೆಗಳ ಸೂಪರ್‌ಪೋಸಿಷನ್ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವೂ ಆಸಿಲೇಟಿಯಂತಿದೆ ಕೊಡಲಿಯ ಬಿ ಸೈನ್ ನೀಡಿದ ಈ ವೈಶಾಲ್ಯದೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದರೆ ಅವರು ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗವನ್ನು ತೋರಿಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಸಹ ಈ ರೀತಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಇದು ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವು ಆವರ್ತನ ಒಮೆಗಾದೊಂದಿಗೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ yxt ಒಮೆಗಾ t ನ kx ಕೊಸೈನ್‌ನ ಕೆಲವು ವೈಶಾಲ್ಯ b ಸೈನ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾವು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಆದರೂ ಇತರ ರೂಪಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್‌ನ ಕೆಲವು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸಿ ಕೊಸೈನ್ ಅಥವಾ ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಸೈನ್‌ನ ಇತರ ಸ್ಥಿರ ಡಿ ಸೈನ್ ಎಲ್ಲವೂ ನಾವು ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ t ನಾವು ಯಾವ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತೇವೆ 0 ಆದರೆ ಆಂದೋಲನ ಮಾಡುವಾಗ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಫ್ಲಾಟ್ ಆಗುವ ಸಮಯವಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕೇವಲ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಈಗ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸುವ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಯಾಗಿದೆ ಡಿ ಈ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳಿಂದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನನ್ನ ಸ್ಥಳಾಂತರದ yxt ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಊಹಿಸಲಿದ್ದೇನೆ a ಅಥವಾ b ಅನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಒಮೆಗಾ ti ಯ kx ಕೊಸೈನ್‌ನ ಸೈನ್ ಅನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ನಾನು ನನ್ನ ಸ್ವಂತ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನನ್ನ x ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಅದು ಅಪ್ರಸ್ತುತವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಅಥವಾ ಇತರ ಸಂಯೋಜನೆಯ kx ಸೈನ್‌ನ ಕೊಸೈನ್ ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೊದಲ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ ದಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗ ಎಂದರೆ ನನ್ನ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ ಅದನ್ನು ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬಹುದು ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಒತ್ತಡವಿದೆ ಅಥವಾ ನಾನು ದಾರವನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಬಹುದು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಿಂದುವು x ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅಲೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ ನಾನು ನಾಡಿಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತೇನೆ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಮತ್ತು ಒಳಬರುವ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುವುದು x ನಲ್ಲಿನ ನಾಡಿಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ನಾನು ಈಗ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳಿಗೆ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಪಡೆದರೆ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗ ಒಳಬರುವ ಮತ್ತು ಹೊರಹೋಗುವ ಮತ್ತು ಸೂಪರ್‌ಪೋಸಿಶನ್ ನನಗೆ ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗ ಮತ್ತು ನಿವ್ವಳವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಎರಡೂ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ತೋರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದರೆ ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ನೀಡಿದ ಈ ವೈಶಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ . ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ನಾನು ಈ ದಾರವನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಾನು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ನಿವ್ವಳ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ತೆರೆದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ನಂತರ ಒಂದೇ ವೈಶಾಲ್ಯದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳು ಒಂದು ದಾರವನ್ನು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ದಾರವನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಅಂಕಗಳನ್ನು x ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಶೂನ್ಯ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸೋಣ ಮತ್ತು ನಂತರ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಇದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸಹ ನೋಡೋಣ ಆದ್ದರಿಂದ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ನಾನು ಮೊದಲು ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಹೇಳಿದಂತೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ದಾರದ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ yxt ಅನ್ನು ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಸೈನ್ kx ಕೊಸೈನ್ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಗುವುದು, ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಎಡಗೈ ಮತ್ತು ಎಡಗೈ ತುದಿಯನ್ನು x ನಲ್ಲಿರಲು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಲಗೈ x ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ l ಆಗಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಉದ್ದವು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ yx t ಒಮೆಗಾ t ನ ಸೈನ್ kx ಕೊಸೈನ್ x ನಲ್ಲಿ x ಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ y ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ಹೀಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಈಗ ಬಯಸುವುದು ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ x ನಲ್ಲಿ l ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಿ ಏಕೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ದಾರವನ್ನು ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಎಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಕೊಸೈನ್‌ನ ಸೈನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಅದು ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಕೆಎಲ್ ಕೊಸೈನ್‌ನ ಸೈನ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾದ ದಾರಕ್ಕೆ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾದ ಈ

ದಾರಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು yxt ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ, ಅದು ಸೈನ್ ಕೆಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಮೆಗಾ t ನ x ಕೊಸೈನ್ ಮತ್ತು ನಾನು ಒಮೆಗಾ ಟಿಯ ಸೈನ್ ಕೆಎಲ್ ಕೊಸೈನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯ ಕೊಸೈನ್ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯ ಕೊಸೈನ್ ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಶೂನ್ಯವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ a ವೈಶಾಲ್ಯ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಶೂನ್ಯವಾಗಿಸುವ ಏಕೈಕ ಪದವೆಂದರೆ ಸೈನ್ ಕೆಎಲ್ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದು kl ಕೆಲವು ಪೂರ್ಣಾಂಕ n ಬಾರಿ pi ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾನು kl ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ n pi ಅಥವಾ k ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ n pi ಅನ್ನು l ಈಗ k ನಾವು ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ k ಅಲೆಗಳ ವೇಗದ ಮೇಲೆ ಒಮೆಗಾ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು l ಮೇಲೆ n pi ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಮೆಗಾ ಆಂದೋಲನದ ಆವರ್ತನದ ಎರಡು pi ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು v ಮೇಲೆ ಆಂದೋಲನದ ಎರಡು pi ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು l pi ಮೇಲೆ n pi ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಂದ ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ಪಡೆಯುವ ಆವರ್ತನಗಳು nu ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎರಡು l ಮೇಲೆ n ಬಾರಿ v ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ಅನುಮತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಕೆಲವು ಆವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅವುಗಳನ್ನು nu n ಎಂದು ಕರೆಯಲಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಅವು ಎರಡು l ಮೇಲೆ v ನ ಗುಣಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ mu n ನಾವು ಎರಡು ಎಲ್ ಮೇಲೆ nv ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ v ಒತ್ತಡದ ವರ್ಗಮೂಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ ಉದ್ದದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ n ಆಗಿ ಕಂಪಿಸಬಹುದಾದ ಆವರ್ತನಗಳು t ನ ಎರಡು l ವರ್ಗಮೂಲದ ಮೇಲೆ mu ಮೇಲೆ ಇದು ಸೈನ್ kl ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದ ಮೇಲೆ k ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ n pi ಅಥವಾ lambda ಬಾರಿ l lambda 2 l ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ n ಇದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ನಾವು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಎಂದರೆ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ನಡುವೆ ಕಟ್ಟಲಾದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ಗೆ ಅಂತಿಮ ಬಿಂದುಗಳು ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಳಾಂತರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಏಕೈಕ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ ತರಂಗವು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದು ಎರಡು ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅದು ಮೂರು ಕುಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಅರ್ಧ ಲೂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಎರಡರಿಂದ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾದದ್ದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಎರಡು ಪಟ್ಟು n ಅಲ್ಲಿ n ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಒಂದು ಎರಡು ಆಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮೂರು ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕು l ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ n ಮೇಲೆ ಎರಡು l ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲು ಒಂದೇ k ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕು k ಸಮಾನ n pi ಮತ್ತು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ i ಈ ಲೆನ್ ಮೂಲಕ ಅರ್ಧ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರಬಹುದು gth ಮತ್ತು ಇದು ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಆವರ್ತನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಆವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಕೆಲವು ಆವರ್ತನಗಳು ಈಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಳಾಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನೋಡ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುವ ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ಗೆ ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ ಈ ರೀತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಂತಿರುವ ತರಂಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಶೂನ್ಯ ಸ್ಥಳಾಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ನಾನು ಈ ದೊಡ್ಡ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಗರಿಷ್ಠ ವೈಶಾಲ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಆಂಟಿನೋಡ್‌ಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ನೋಡ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎರಡು ಆಂಟಿನೋಡ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಎರಡು ಅಂತರ ಅಂದರೆ ಪಕ್ಕದ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ನೋಡ್‌ಗಳು ಎರಡರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಕಂಪಿಸುವ ಆವರ್ತನವು t ಯ ಎರಡು l ವರ್ಗಮೂಲದ ಮೇಲೆ n ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ನಾನು ಈಗ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನಾನು ಅದೇ ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ವೈಬ್ರೇಟಿಂಗ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ ಆಂದೋಲಕ ಆಗಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾನು ನನ್ನ ಕೈಯಿಂದ ಕಂಪಿಸಬಹುದು ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೈನ್ kx ಕೊಸೈನ್ ಒಮೆಗಾ ಟ್ಯಾಕ್ಸ್ ವೈ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಎನ್ಡಿಂಗ್ ವೇವ್ ಇನ್ನೂ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾನು ಈಗ ಹೊಂದಲು ಬಯಸುತ್ತಿರುವುದು x ನಲ್ಲಿ y ಮತ್ತು t ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಯ ಸೈನ್ ಕೆಎಲ್ ಕೊಸೈನ್ ಆಗಿದ್ದು ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ x ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ l ಮತ್ತು ಇದರರ್ಥ kl ಎರಡು n ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಬಾರಿ pi ಎರಡು ಆಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದ ಮೇಲೆ k ಎರಡು pi ಆಗಿರುವುದು ಎರಡು n ಪ್ಲಸ್ ಒಂದು pi ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಎರಡು li ರದ್ದು ಪೈ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎರಡು n ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು l ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದ ಮೇಲೆ v ಆಗಿರುವ nu n ಆವರ್ತನಗಳು ನಿಮಗೆ ವಿಭಿನ್ನ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ನಾನು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಕೇವಲ ಎರಡು n ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ನಾಲ್ಕು l ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು v ಆಗಿರುತ್ತದೆ ನಾಲ್ಕು l ಗಿಂತ ಎರಡು n ಪ್ಲಸ್ ಒನ್,
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಾರಿ ಸ್ವಭಾವವು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಇದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಎರಡು l ಮೇಲೆ n ಜೊತೆಗೆ ಅರ್ಧ ವಿ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು,
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದು ತುದಿ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳು ಹೋಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಾನು ಭೌತಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ತೆರೆದ ತುದಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಲು ನಾನು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು 2 ರಿಂದ 2 ರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಹೊಂದಲಿದ್ದೇನೆ ಎನ್‌ಎನ್ ವಿಭಾಗವು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ನಾಲ್ಕರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಹೊಂದಲಿದೆ. n ಪ್ಲಸ್ ಒನ್ ಎಲ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ತಕ್ಷಣವೇ ನನಗೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎರಡು ಎನ್ ಪ್ಲಸ್ ಒನ್ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ಎಲ್ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಭೌತಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವಾಗಿದೆ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ನಾವು ಕೆಎಲ್ ಏನಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈಗ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಮುಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದರ ಮೂಲಕ ನಾನು ತೆರೆದ ಕೊಳವೆಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ಗನ್ ಪೈಪ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಕಾಲಮ್‌ಗಳ ಆಂದೋಲನ ಮತ್ತು ಬೀಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಡಾಪ್ಲರ್ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತರಂಗಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಳಾಂತರಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ ಸೂಪರ್ ಪೊಸಿಷನ್ ತತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಂತರ ನಾವು

ಗಡಿಯಿಂದ ತರಂಗದ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ನಾವು ಹಂತದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ ಒಳಬರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಅಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಹಂತಗಳ ನಡುವಿನ pi ಗಡಿಯು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವಾಗ ಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಾಂತರವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾವು ನಿಂತಿರುವ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ , ಅದು ಸರಳವಾದ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಆಂದೋಲಕಗಳಂತೆಯೇ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ವಿಭಿನ್ನ ವೈಶಾಲ್ಯ ಆಂದೋಲನವನ್ನು ಒಂದೇ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮೇಲೆ ಅಲೆಗಳು ನಿಂತಿವೆ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುವ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಅದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವೇನು

Prutor@IITK