ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭೋದಯ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂದು ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯತೆಯ ಕೊನೆಯ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂದು ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಏನನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಲೆಗಳು ಯಾವುವು ಮತ್ತು ಏನು ಎಂದು ನಾನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇನೆ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಮೂಲಭೂತ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯತೆಯ ಕುರಿತಾದ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಕೋರ್ಸ್ ಮೂಲಕ ನಾವು ಪಡೆದ ನಾಲ್ಕು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯೋಣ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ವೆಲ್ನ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ವೆಲ್ ಒಂದು ನಾನು ಕಳೆದ ಬಾರಿ ಡಿಸ್ಪ್ಲೇಸ್ಮೆಂಟ್ ಕರೆಂಟ್ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ ಪದ ಮತ್ತು ಇದು ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಲೆಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮೊದಲು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ವೆಲ್ನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾ ಚಾರ್ಜ್ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಝೀರೋ ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ನಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವುದು ಶೂನ್ಯ ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಇ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ ಫೈ ಬಿ ಡಿಟಿಯಿಂದ ಮೈನಸ್ ಡಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಡಿಟಿಯಿಂದ ಮೈನಸ್ ಡಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ ಮು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳು ನಾಲ್ಕು ಮ್ಯಾಕ್ಸವೆಲ್ನ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಇದು ಗಾಸ್ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ, ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ, ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಹರಿವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ ನೀವು ಈ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಇದರಿಂದ ಹೊರಬರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವು ಇ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗಿವೆ, ಇದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಪಿಎಸ್ಐನಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮೊದಲ ಸಮೀಕರಣವು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನಿವ್ವಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಈ ಅವಿಭಾಜ್ಯವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಚಾರ್ಜ್ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವು ಈ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ದೂರ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ pos ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ನಾವು ಮೊದಲು ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ, ಒಳಗೆ ನಿವ್ವಳ ಚಾರ್ಜ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಹರಿವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ನಾನು ನೆಟ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು, ಇದು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಹ್ ಆಗಿರುವ ಎರಡನೇ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ಇಂಟೆಗ್ರಲ್ ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ನಾನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ ಯಾವುದೇ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಇಲ್ಲ ನೆಟ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ನಿಕಟ ರೇಖೆಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ಹೊರಬರುವ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ರೇಖೆಗಳು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿದ ರೇಖೆಗಳು ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಯಾವುದೇ ಕಾಂತೀಯ ಶುಲ್ಕಗಳು ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುಗಳು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಕಾಂತೀಯ ಏಕಧ್ರುವಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮೊದಲು ನೋಡಿದಂತೆ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಮುಚ್ಚಿದ ರೇಖೆಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನಿವ್ವಳ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಆ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೂಲಕ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನೀವು ಮೂರನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಬರೆದಿರುವ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ, ಅದು ಫ್ಯಾರಡೆ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಒಂದು ಲೂಪ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮತ್ತು ಆ ಲೂಪ್ ಅನ್ನು ದಾಟುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಈ ಸಮೀಕರಣವು ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಇ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ dt ನಿಂದ ಮೈನಸ್ d phi b ಗೆ ಅಂದರೆ ಈ ಲೂಪ್ ಮೂಲಕ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಲೂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಎಮ್ಎಫ್ ಅನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಿಹ್ನೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಪ್ರೇರಿತ ಇಎಮ್ಎಫ್‌ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಮಸೂರಗಳ ಕಾನೂನಿನಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಪ್ರಚೋದಿತ ಇಎಮ್ಎಫ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಫ್ಯಾರಡೆಯ ಪ್ರಚೋದನೆಯ ನಿಯಮವಾದ ಫ್ಲಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾವು ನಾಲ್ಕನೇ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದರೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ ಅನ್ನು ದಾಟುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ಮು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ i plus mu zero epsilon zero d by dt phi

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ, ಇದರರ್ಥ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಸಹ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು ಇದು ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ ಈ ಪದದ ಮೊದಲು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ ಮೆಂಟ್ ಕರೆಂಟ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಡಿಸ್ಪ್ಲೇಸ್‌ಮೆಂಟ್ ಕರೆಂಟ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಆಂಪಿಯರ್ ನಿಯಮದ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮಾರ್ಪಾಡುಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೆನಪಿಡಿ, ನಾವು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಇದು ಆಂಪಿಯರ್ ನಿಯಮವಾದ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು ನೀವು ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪದವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಅದನ್ನು ನಾವು ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಕರೆಂಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಈ ನಾಲ್ಕು ನಿಯಮಗಳು ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯತೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಸುಂದರ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಈಗ ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರವಾಹಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಮುಕ್ತ ಜಾಗವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಖಾಲಿ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ ಈ ಸಮೀಕರಣವು ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ e ಡಾಟ್ d a ಶೂನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ b ಡಾಟ್ da ಶೂನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಪಿ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಡಿಟಿಯಿಂದ ಮೈನಸ್ ಡಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಬಿ ಡಾಟ್ ಡಿಎಲ್ ಮು ಸೊನ್ನೆ ಇಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆ ಡಿ ಡಿ ಯಿಂದ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಯಾವುದೇ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಹರಿಯುವ ಶುಲ್ಕಗಳ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ನಾಲ್ಕು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ನಾಲ್ಕು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನೀವು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವು ಒಂದೆರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು

ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಹೊಸ ತರಂಗಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ನಂತರ ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳು ನಾಲ್ಕು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಆಹ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ರೂಪ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸುಧಾರಿತ ಕೋರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ವಾಹಕದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನೀವು ಮುಂದುವರಿದ ಕೋರ್ಸ್‌ಗೆ ಹೋದಾಗ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಭೇದಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯತೆಯ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲಭೂತ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆಂಪಿಯರ್ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಲು ಮತ್ತು d ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ವೆಲ್ ಮಾಡಿದರು ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಪ್ರವಾಹವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಂದ ಅವರು ಅಲೆಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ತರಂಗ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆದರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಲೆಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಅಲೆಗಳ ವೇಗವು ಸರಿಸುಮಾರು ಮೂರು ಎಂದು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಹತ್ತು ಪವರ್ ಎಂಟು ಮೀಟರ್

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದ ಈ ವೇಗವು ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಅಳತೆಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು, ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಧೈರ್ಯದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿದರು, ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅವರು ತೋರಿಸಿದರು ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಂದ ನೀವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಲೆಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ವೇಗವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆ ಮತ್ತು ಮು ಸೊನ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ವೇಗವು ತಿಳಿದಿರುವ ವೇಗದ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಅವರು ಬೆಳಕು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಇದು ಹದಿನೆಂಟು ಅರವತ್ತು ಮತ್ತು ನಾನು n 1888 ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹೆನ್ರಿಚ್ ಹರ್ಟ್ಜ್ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು ಮತ್ತು ಅವರು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಹರ್ಟ್ಜ್ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ವೆಲ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಭವಿಷ್ಯವಾಣಿಯ ನಾಟಕೀಯ ದೃಢೀಕರಣವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇಂದು ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಮತ್ತು ನಾವು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಚರ್ಚೆಯ ಮೂಲಕ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ, ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ವಿವರಣೆಯ ಹಿಂದೆ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನಮ್ಮ ಮೂಲಭೂತ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ. ನೀವು 11 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಅಕೌಸ್ಟಿಕ್ ತರಂಗ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು ಅಲೆಗಳ ಕುರಿತು 11 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ನಡೆಸಿದ್ದ ಕೆಲವು ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ನಾನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ ನೀವು ದಾರವನ್ನು ಉದ್ದವಾದ ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ದಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಈಗ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಅಲೆಗಳ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಎಳೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬಿಡಿ ನಂತರ ನೀವು ಅಲೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತೀರಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನೀವು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ ಈ ಅಡಚಣೆಯು ಇಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಈ ದೂರವು ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಸಿಸ್ಟಮ್

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಡಚಣೆಯು ಈ ರೀತಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ ಎಂದರೆ ನೀವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಎಳೆದು ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಚುಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಅಡಚಣೆಯು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ತರಂಗದ ವೇಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗ ಮತ್ತು ಇದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ತರಂಗವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದರೆ ತರಂಗವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ತರಂಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ತಂತಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಅದು ಶಕ್ತಿಯು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳಿವೆ ಒಂದು ತಂತಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ತರಂಗವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಭಿನ್ನ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಈಗ ಇದು ಆನ್ ಆಗಿದೆ ಇ ಪ್ರಕಾರದ ತರಂಗ ನಾನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲೆ ಆದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಅಲೆಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಗಾಳಿಯ ಅಲೆಗಳು ಈ ರೀತಿಯವು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇದು x ಇದು y ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿರಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಬಳಿ ಒಂದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಇದೆ ಅದು ಆಹ್ x ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ನಾನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಅಂತ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವದನ್ನು ನಾನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಅಲೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು x ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಈಗ ನೀವು ಇದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನನಗೆ ಖಾತ್ರಿಯಿದೆ , ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ತಂತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳಾಗಿರುವ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬನೆಯು ಸೈನ್ ಫಂಕ್ಷನ್ ಆಗಿದೆ ಇವುಗಳು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತು a is ಅಲೆಯ ವೈಶಾಲ್ಯವನ್ನು a ಅಲೆಯ ವೈಶಾಲ್ಯ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಗರಿಷ್ಠ ಸ್ಥಳಾಂತರ ನಾನು ಎಳೆದದ್ದು ಕೆಲವು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಈ ಆಕಾರವನ್ನು t ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮ ಎಂದು ಹೇಳಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವೈಶಾಲ್ಯದ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ನಿಂದ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನಗೆ ತಂತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಸಮತೋಲನದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ನಾನು ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಾನು ಈ ತರಂಗವನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಇಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಬಿಡಿಸೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತರಂಗವನ್ನು xy ನಿಂದ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ xt ಒಂದು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ t ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಕೆಲವು ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಸಮಯ ನಾನು t ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಇದು xt ನ ಶೂನ್ಯ y ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ xt ಯ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಸೈನ್ kx ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಎಂದರೆ

ನಾನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ನಾನು t ಅನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ನ್ಯಾಪ್‌ಶಾಟ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ನಾನು ಸ್ನ್ಯಾಪ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಶಾಟ್ ಮತ್ತು ಆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ನ್ಯಾಪ್‌ಶಾಟ್ ಆಹ್ ಸಮತೋಲನದ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಸಿನ್ kx ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಇಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪಾಪ ಕೆ x ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವೈಶಾಲ್ಯವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಸೈನ್ ನೋಡಿ ಕಾರ್ಯವು ಪ್ಲಸ್ ಒನ್ ಮತ್ತು ಮೈನಸ್ ಒನ್ ನಡುವೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ಲಸ್ ಎ ನಿಂದ ಮೈನಸ್ a ಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು x ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ y ಆಗಿದೆ ಇದು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಫಂಕ್ಷನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಈ ದೂರದ ನಂತರ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಈ ದೂರವನ್ನು ತರಂಗದ ತರಂಗಾಂತರ ತರಂಗಾಂತರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ ಇದು ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ನ್ಯಾಪ್‌ಶಾಟ್ t ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ನಾನು ತುಂಬಾ ವೇಗದ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು ಅದನ್ನು ನಾನು t ಅನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಚಿತ್ರವು ವೈಶಾಲ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ತರಂಗಾಂತರವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸೈನ್ ಫಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು x ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವೈಶಾಲ್ಯವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವೈಶಾಲ್ಯವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಸೈನ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ವೈಶಾಲ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ನಂತರ ಈ ದೂರದ ನಂತರ ಸೈನ್ ಕಾರ್ಯ n ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಪ್ರಮಾಣ kx ಹಂತವು ಎರಡು pi ಯಿಂದ ಬದಲಾಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಕೋನವು ಎರಡು pi ಯಿಂದ ಬದಲಾದಾಗ ಚಿಹ್ನೆ ಕಾರ್ಯವು ಸ್ವತಃ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಂತರವು kx ಎರಡು pi ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ ನಾನು ಈ ದೂರವನ್ನು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎಂದು ಕರೆದರೆ ನಾನು ಕೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೆ ಅನ್ನು ತರಂಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಸರಣ ಸ್ಥಿರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕೆ ಮೂಲಕ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ದೂರದ ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ತರಂಗದ ಅವಧಿಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ h ಗಿಂತ ಎಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ದೂರದ ನಂತರ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಅಲೆಯು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಿಂದ ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಇರುವ ಅಂತರವು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದ ಅಂತರವಾಗಿದೆ ಈ ಹಂತದಿಂದ ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಈ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಆಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಸಮಾನ ಹಂತದ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ತರಂಗದ ತರಂಗಾಂತರದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ತರಂಗಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈಗ ನಾನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು x ನಲ್ಲಿ ah ಅನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು x ಅನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಕೆಲವು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು a ನಲ್ಲಿದೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಸಮಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಎಂದು ಬರೆದಿರುವ x ಯ y ಅನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ,
ಆದ್ದರಿಂದ x ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾವು ಶೂನ್ಯದ y ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ t ಮೈನಸ್ ಎ ಸಿನ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು x ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ವೈಶಾಲ್ಯವು ರೂಪದ ಕಾದಾಟದ ಸಮಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಒಂದು ಪಾಪ ಒಮೆಗಾ ಟಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯೋಜಿಸಿದರೆ ಮತ್ತೆ ಇದು y ಆಗಿದೆ ಈಗ ಸಮಯವು x ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ರೀತಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಇದು ಮೈನಸ್ ಪಾಪ ಒಮೆಗಾ ಟಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದು ಮೈನಸ್ a ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ನಂತರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ನಾನು ಕಾಲಾವಧಿಯ t ಬಂಡವಾಳ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಬಂಡವಾಳದ ನಂತರ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್ t ಆಗಿರಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್ t ಸಮಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಪ್ರಮಾಣವು ಎರಡು ಪೈಗಳಿಂದ ಬದಲಾಗಬೇಕು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ t ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿತ್ತು t ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕು ಎರಡು ಪೈಗೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಒಮೆಗಾ ಬಾರಿ t ಅನ್ನು ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನ ಅಥವಾ ಒಮೆಗಾ ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ನಾನು ಆವರ್ತನ ನು ಅನ್ನು ಟಿಯಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಒಮೆಗಾ ಎರಡು ಪೈ ನುಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಮೆಗಾ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಕೋನೀಯ ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು u ಅನ್ನು ಆವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಮೆಗಾ ಎರಡು pi nu ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಒಮೆಗಾವು ಆವರ್ತನದ ಎರಡು pi ಪಟ್ಟು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ k ತರಂಗಾಂತರದಿಂದ ಎರಡು pi ಆದರೆ ಏನೂ ಅಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಬರೆಯಬಹುದು ಇದು ತರಂಗಾಂತರ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ನಾನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ y xt ಯ y ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಈಗ ಒಂದು ಸೈನ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ kx ಎಂಬುದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು ಪೈ ಆಗಿದೆ x ಮೈನಸ್ ಎರಡು ಪೈ nu t ಅದು ಒಮೆಗಾ ಟಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಾನು ಸೈನ್ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಎರಡು pi ah ಎರಡು pi ಗೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಮೈನಸ್ nu t ನಿಂದ x
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತರಂಗಾಂತರದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣವಾಗಿದೆ an d ಆವರ್ತನ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಹ

Prutor@IITK

ಬರೆಯಬಹುದು ಇದು ಸಮೀಕರಣದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ಇದು ಸೈನ್ ಕೆಎಕ್ಸ್ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಈ ಎರಡು ಒಂದೇ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಇದನ್ನು ತರಂಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕೋನೀಯ ಆವರ್ತನದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ತರಂಗಾಂತರ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ಈ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಆಕಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು x ನ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಇದು ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ನ್ಯಾಪ್‌ಶಾಟ್ ಆಗಿದೆ, ಇದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ತತ್‌ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅದು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ನಾನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಆ ಬಿಂದುವು ಸಮಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ಅದು ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ಇಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕದ ಕಾರ್ಯವು ಈ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಒಂದು ಸ್ಥಾನದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಒಂದು ಆಕಾರವಾಗಿದೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡು ar ಇ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈಗ ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಇದು ಈ ತರಂಗವು ಹರಡುವ ಒಂದು ಪ್ರಸರಣ ತರಂಗವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಸಮೀಕರಣವು xt ಯ y ಆಗಿದ್ದು ಅದು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಸೆಳೆಯಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಸಮಯವು 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರದ ಸಮಯ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ t ನಲ್ಲಿ x ಯ ಶೂನ್ಯ y ಗೆ ಹೇಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೊದಲು ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಸೈನ್ kx ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು x ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು t ನಲ್ಲಿದೆ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ t ನಲ್ಲಿ t ನಲ್ಲಿ t ಒಂದು y xt ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ xt ಒಂದು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಒಂದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ t ಒಂದು ನಾನು ಪ್ಲಾಟ್ ನಾನು ಲಾಕ್ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ನಾನು ನೋಡುತ್ತೇನೆ xt ಯ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ y ಒಂದು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಒಂದು ಇದು t ನಲ್ಲಿತ್ತು ಇದು ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಪಾಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ kx ಇದು t t 1 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಒಂದನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಈಗ ಇದು ಅದೇ ಸೈನ್ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಇದು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಇದು x ನಲ್ಲಿನ ಶೂನ್ಯದ ಈ ವಾದವಾಗಿದೆ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಆರ್ಗ್ಯುಮೆಂಟ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ x ಒಮೆಗಾ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಕೆ ಬೈ

ಆದ್ದರಿಂದ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಈಗ ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು t ನಲ್ಲಿ t ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ x ನಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಈಗ ಅದು ಮೈನಸ್ ಪಾಪ ಒಮೆಗಾ t ಒನ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತ ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಈಗ ಈ ಹಂತವು ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ, ನಾನು ಇದನ್ನು x ನಾಟ್ x ಒಂದು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಿಂದು x ಒಂದು ಎಂದರೆ kx ಒಂದು ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಒಂದು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಚಿಹ್ನೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿತ್ತು kx ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ kx ಒಂದು ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಒಂದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಶೂನ್ಯ ಅದೇ ಬಿಂದುವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಚಲಿಸಿದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ x ಒಂದು ಮತ್ತು t ಒಂದು ಸಂಬಂಧಿತವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ x ಒಂದು kx ಒಂದು ಒಮೆಗಾ t ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಅಥವಾ x one by t one is equal to omega by k now what is x one by t one ನಾವು ನೋಡುವ ತರಂಗ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ಬಿಂದುವು ಇಲ್ಲಿ ಮುಗಿದಿತ್ತು t ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದೆ t ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದರೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವೂ ಒಂದು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಿಂದ ಚಲಿಸಿದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮು st ತರಂಗದ ವೇಗ ಅಥವಾ ವೇಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ತರಂಗದ ವೇಗವು ಒಮೆಗಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಕೆ ಒಮೆಗಾ ಪೈ k ಎಂಬುದು ತರಂಗದ ವೇಗ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಲೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ಅದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಬಿಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಈ ರೀತಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಈ ಬದಿಯನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಹೀಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಇಡೀ ತರಂಗವು ಧನಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ t ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ t 1 t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ t ಎರಡು ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಸಮಯ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಇಡೀ ತರಂಗವು ಈ ರೀತಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರಸರಣ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣದ ವೇಗವು ki ಯಿಂದ ಒಮೆಗಾ ಆಗಿದೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಎರಡು pi ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು nu ಒಮೆಗಾ ಎರಡು pi nu ಆಗಿತ್ತು ಮತ್ತು k ಎಂಬುದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು pi ಆಗಿದ್ದು ಅದು nu lambda ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನೀವು ಪಡೆಯಬೇಕಾದ ಸಮೀಕರಣವಾಗಿದೆ ವೇಗವು nu lambda ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ nu lambda ವೇಗವು ತರಂಗದ ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ v ನಿಂದ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ nu lambda ಗೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡುವುದು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೂಪವಾಗಿದೆ ಸಮೀಕರಣವು x ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹರಡುವ ಒಂದು ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ t ನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ತರಂಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ತರಂಗವು ಧನಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನ ಕಡೆಗೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪ್ರಸರಣ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಪ್ಲ್ಯಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, y ನ xt ನಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ತರಂಗವು ಸೈನ್ kx ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾ t ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಲು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಆಹ್ವಿ ಬಿಡುತ್ತೇನೆ ಇದು ಪ್ಲಸ್ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ತರಂಗವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಲೆ ಎಂದು ನಾನು ಮಾಡಿದಂತೆ ನೀವು ವಾದಿಸಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಜಾಗವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಅವಲಂಬನೆಯ ಭಾಗದ ನಡುವಿನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಲೆಯು ಪ್ಲಸ್ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮೈನಸ್ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಋಣಾತ್ಮಕ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ತರಂಗವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ವಾದ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮತ್ತು ಇದು ಅಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಮೈನಸ್ x ದಿಕ್ಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡಿರುವುದು ಇದು ಪ್ರಸರಣ ತರಂಗದ ಉತ್ತಮ ನಿರೂಪಣೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ತರಂಗವು ಈ ಅಲೆಯ ನಂತರ ಈ ತರಂಗ ಯಾವುದು ಎಂಬುದು ಬೇರೆಯಲ್ಲ ಆದರೆ ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ತಂತಿಯು ಹೇಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಡಚಣೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ಲಸ್ x ದಿಕ್ಕು ಅಥವಾ ಮೈನಸ್ x ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗ ಮತ್ತು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಅಲೆಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಲೆಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ಆ ನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತರಂಗವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನೋಡುತ್ತಾರೆ ಇದು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ, ನೀವು ಯಾವುದೇ ತರಂಗವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳು ಅಥವಾ ವಿಭಿನ್ನ ಆವರ್ತನಗಳ ಸೂಪರ್ಪೋಸಿಷನ್ ಆಗಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಅಲೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿದೆ. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶವನ್ನು ಸಹ ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತೆ x ನ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ pi ಅನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ ಈಗ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಈ ರೀತಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ a ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ನಾವು ಈ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದಾಗ ನಾವು ಈ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿದಾಗ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇದ್ದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಇಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಈ ರೀತಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಗರಿಷ್ಠ ವಿಸ್ತರಣೆಯು ಇಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಈ ರೀತಿ ಇತ್ತು ಈಗ ಅದು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಹಿಗ್ಗಿಸುವಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಬಿಂದುವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ತಂತಿಯ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ತಂತಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಚಲನೆಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುವ ಬಿಂದುವೂ ಸಹ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ ಶಕ್ತಿಯು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷದ ಛೇದನದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಹಿಗ್ಗಿಸುವಿಕೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ವೇಗವು ಮೇಲ್ಮುಖ ಅಥವಾ ಕೆಳಮುಖ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುವ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು dy ಅನ್ನು dt ಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದಾದ ವೇಗವನ್ನು ನೀವು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು, ಅದು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಪ್ಲಸ್ x ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ y ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ y xta ಸೈನ್ kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ವೇಗವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ d pi ಯಿಂದ d t ಯಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದು ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ cos kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಏಕೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಟ್ರೆಚಿಂಗ್ ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ y ಸ್ಟ್ರೆಚಿಂಗ್ ಆಗಿರುವ x ಅನ್ನು ಹೇಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು k ಬಾರಿ cos kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡುವಂತೆ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ ಕೊಸೈನ್ ಫಂಕ್ಷನ್ ಪಾಯಿಂಟ್‌ಗಳು ವೇಗವು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ಕೊಸೈನ್ ಕಾರ್ಯವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು dy ಬೈ d x ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರುವ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಕೊಸೈನ್ ಕಾರ್ಯವು ಒಂದಾಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ ಇ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಣಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಚಲನ ಶಕ್ತಿ ಎರಡೂ ಹಂತದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತರಂಗವು ಹರಡಿದಂತೆ ಅದು ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನೀವು 11 ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಲೆಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ . ಹಿಂತಿರುಗಿ ಮತ್ತು 11 ನೇ ತರಗತಿಯ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಚರ್ಚಿಸಿರಬೇಕಾದ ಅಲೆಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೀವೇ ನೋಡಿ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು ಅನಿಲದಲ್ಲಿನ ಅನಿಲದ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು ಅಲೆಗಳ ಸೂಪರ್ಪೋಸಿಷನ್ ಅನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿರಬಹುದು ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಸ್ಮರಣೆಯನ್ನು ರಿಫ್ರೆಶ್ ಮಾಡಲು ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈಗ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಲೆಗಳ ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ನೀವು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾದ ಅಲೆಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ತಂತಿಯು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಲೆ ಇರುತ್ತದೆ h ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮುಂದೆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮಾತ್ರ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ತರಂಗವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ, ಇವುಗಳನ್ನು ಟ್ರಾನ್ಸ್ವರ್ಸ್ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ತರಂಗವು ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಸಮತಲ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಅಲೆಯ ಪ್ರಸರಣದ ದಿಕ್ಕು ತಂತಿಯ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅಡ್ಡ ತರಂಗವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ತರಂಗವು ಈ ರೀತಿ ಹರಡಬಹುದು ಅಥವಾ ನಾನು ಹೊಂದಬಹುದು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಮುಂದೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತರಂಗವು ಈ ರೀತಿ ಹರಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳಾಗಿವೆ, ಇದು y ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು x ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹರಡುತ್ತದೆ, ಇನ್ನೊಂದು z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು x ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹರಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಅಡ್ಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ತರಂಗಗಳು ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು ರೇಖಾಂಶದ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನಗಳು ಮತ್ತು ಅಪರೂಪದ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮಾತನಾಡುವಾಗ i ನಾನು ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಕೂದಲಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕೋಚನದ ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು ಇವೆ ಮತ್ತು ಆ ಸಂಕುಚಿತತೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಪರೂಪದ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯ ಅಣುಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಅಣುಗಳು ಈ ರೀತಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿ ತರಂಗವು ಮುಂದಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ರೇಖಾಂಶದ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಕಣದ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಅಲೆಯ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ, ಈಗ

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಸಹ ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳಾಗಿವೆ, ಈಗ ತಂತಿಯ ಮೇಲಿನ ತರಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ತರಂಗ ಅಥವಾ ಧ್ವನಿ ತರಂಗಗಳು ನಿಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ನೀವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಹರಡಬಹುದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ಒಂದು ರೂಪ ಮತ್ತು ನಾವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ನಡುವೆ ಏನೂ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ ಇ ಸೌರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನಡುವೆ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನಡುವೆ ಸೌರವ್ಯೂಹ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಲೆಗಳು ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ತರಂಗವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಹರಡಲು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮವು ತಮ್ಮ ಪ್ರಸರಣ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ನಿಮಗೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಲೆಗಳು. ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಅನಿಲದಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡದ ಸ್ಥಳಾಂತರವಲ್ಲ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಮಾಧ್ಯಮದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆವೇಗವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗಿವೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಲು ಮತ್ತು ಆಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿವರಿಸಲು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ನಾನು ಏನು ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ನಾವು ಚಿತ್ರಿಸುವ ಆಕೃತಿಯ ಅರ್ಥವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮೊದಲು ನಾನು ನಮೂದಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದೆರಡು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಾನು ನಮೂದಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡ ತರಂಗಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ತರಂಗದ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ವೆಕ್ಟರ್ ಇ ಕ್ರಾಸ್ ಬಿ ಅಲೆಯ ಪ್ರಯಾಣದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಡ್ಡ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಇದರರ್ಥ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕು ಬಲಗೈ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಹಂತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಈ ಪ್ರಸರಣ ಅಲೆಗಳು ಚಲನ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಭಾವ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಸರಣ ತರಂಗದಲ್ಲಿ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ, ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ನಿಮಗೆ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನು ಸರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ರೀತಿ ಕಾಣುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಾನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು xyz ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಇದು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ನಾನು ಚಿತ್ರಿಸಿರುವ ಈ ಅಂಕಿ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಕೆಲವು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಳೆದಂತೆಯೇ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ನಾನು t ಅನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೈ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ eld ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಅಲೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಇದು ಬಹಳ ಪ್ರಚಾರದ ದಿಕ್ಕು ಎಂದು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ತರಂಗವು ಅಡ್ಡವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗವಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಲ್ಲೆಡೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ x ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು y ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇ ಕ್ರಾಸ್ b ಅಂದರೆ x ಕ್ಯಾಪ್ i ಕ್ಯಾಪ್ ಕ್ರಾಸ್ j ಕ್ಯಾಪ್ ಕೆ ಕ್ಯಾಪ್ ಆಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲೆಯು z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣ d ಇರೆಕ್ಷನ್ ಬಲಗೈ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ xyz ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕು ಸರಿ ಈಗ ಈ ಅಂಕಿಅಂಶವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಕೆಳಗಿನ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಮೂರ್ತ ಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ ದಯವಿಟ್ಟು ಈ ಬಾಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಮನಿಸಿ ಈ ತರಂಗದ ಅಕ್ಷದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಾಣವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಆಸರೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮೇಲ್ಮುಖ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೆಳಮುಖ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತೋರಿಸುವ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು y ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ವಿವಿಧ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಬಾಣಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ತರಂಗಗಳ ಕಂಪನಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ y ವರ್ಸಸ್ x ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಒಂದು ಕಥಾವಸ್ತುವಾಗಿದೆ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಾಂತರವಿಲ್ಲ, ಈ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಏನೂ ಇಲ್ಲ, ಈ ಬಾಣವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಕೇವಲ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ, ಅದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ತುಂಬಾ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತುಂಬಾ ಹೊಂದಿದೆ ಈ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತುಂಬಾ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಆದರೆ ಈ ಬಾಣಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ರೇಖೆಯು ಕಣದ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಅಥವಾ ಮಾಧ್ಯಮದ ಸ್ಥಳಾಂತರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ನೀವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ದಯವಿಟ್ಟು ಇದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಕಂಪನಗಳು ಯಾವುದನ್ನೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತರಂಗವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಹರಡುತ್ತದೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅಲೆಯು ಈ ರೀತಿ ಹರಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮ್ಯಾಗ್ನಿಟ್ಯೂಡ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಮಾಣವಿದೆ ಬಹುಶಃ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮುಖ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಕಾರಾತ್ಮಕ ದಿಕ್ಕಿನಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಕ್ಕಾಗಿ ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಾನು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಸಮಯದೊಂದಿಗೆ ಸೈನುಸಾಯ್ಡ್ ಆಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನಾನು po ವೇಳೆ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನನ್ನನ್ನೇ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್‌ಗಾಗಿ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಆ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಸಮಯದ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಅದು ಕೆಲವು ಮೌಲ್ಯದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ ನಂತರ 0 ಆಗುತ್ತದೆ ನಂತರ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ದಿಕ್ಕು ಗರಿಷ್ಟ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸರಳವಾದ ಹಾರ್ಮೋನಿಕ್ ಚಲನೆಯಂತೆ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಚಲಿಸುವ ಏನೂ ಇಲ್ಲ ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಅದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವಾಗ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ದಿಕ್ಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನನ್ನ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ e ಕ್ರಾಸ್ b ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನಿಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ದಿಕ್ಕಿನ ಪ್ರಸರಣವು ಇಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ಮತ್ತು ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ele ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಕ್ರಾಸ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಈ ಅಂಕಿ ಅಂಶವು ನಿಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೂ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೂರ್ತ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅಂಕಿಯಾಗಿದ್ದು ಈ ಸಾಲು ಯಾವುದೇ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಳಾಂತರವು ಅದು ಹೇಳುವುದೆಂದರೆ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್‌ನ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಾಗ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಮ್ಯಾಗ್ನಿಟ್ಯೂಡ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಅಂಕಿಅಂಶವನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಇದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ ಮತ್ತು ನಾವು ನೋಡುವಾಗ ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ಅಂತಹ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ಈಗ ನಾನು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತೇನೆ ನಾನು ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಅಲೆಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಊಹಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಆದರೆ ಅದು ಬೆಯೊ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಈ ಕೋರ್ಸ್‌ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಆ ಸಮೀಕರಣಗಳು ನಾವು ಮೊದಲೇ ಬರೆದ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ಮತ್ತು ಆ ಪರಿಹಾರಗಳು ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಪರಿಹಾರಗಳು ನಾವು ಮೊದಲು ಬರೆದ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆಹ್ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ತೋರಿಸು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸೆಳೆಯಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದರೆ ನಾನು xy ಮತ್ತು z ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತರಂಗವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ತರಂಗವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ e i cap e zero sin kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಮತ್ತು v ವೆಕ್ಟರ್ j cap v ನಾಟ್ ಚಿಹ್ನೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಸಮೀಕರಣಗಳಾಗಿವೆ, ಇದು ನಾವು ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಬರೆದಿರುವ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು, ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಮಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು, ಇದು z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ತರಂಗವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಸ್ಟ್ರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನಾನು kx ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಅದು x ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅಲೆಗಳನ್ನು

ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಅಂದರೆ ಇದು ಪ್ಲಸ್ z ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ಅಲೆಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ಅಲೆಗಳು ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಸೈನ್ ಫಂಕ್ಷನ್‌ಗಳು ಇವೆರಡೂ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇವೆರಡೂ sin kz ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ t ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು e ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇದ್ದರೆ i ಕ್ಯಾಪ್ b j ಕ್ಯಾಪ್ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ e ಮತ್ತು b ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವೆರಡೂ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ z ಕ್ಯಾಪ್ ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅಲೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಜೊತೆಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಇದು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು h ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದೆ ವೀಸರ್ ಪ್ಲೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನಿಖರವಾದ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದೆ ಅವು ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು e ಕ್ರಾಸ್ b ಆದರೆ ನಾನು ಕ್ರಾಸ್ j ಆದರೆ ಕೆ ಕ್ಯಾಪ್ ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತದೆ ಇದು ಪ್ರಸರಣ ದಿಕ್ಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲು ಕೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾದಿಂದ ಎರಡು ಪೈಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ತರಂಗಾಂತರ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾವನ್ನು ಎರಡು ಪೈ ನು ಮುಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ಆವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆ ಎರಡು ಪೈ ಆಗಿದೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎಂಬುದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ಒಮೆಗಾದ ತರಂಗಾಂತರ ಎರಡು ಪೈ ನು ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಪ್ರಸರಣ ಸ್ಥಿರ ಅಥವಾ ತರಂಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಒಮೆಗಾವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ಕೋನೀಯ ಆವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಈಗ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ ಇವುಗಳು ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಒಂದು ವಿಧದ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹ್ ಇವುಗಳು ಈಗ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ, ನಾವು ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮೊದಲು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ t ಅಲೆಯ ವೇಗವು ಕೆ ಮೂಲಕ ಒಮೆಗಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಅನುಪಾತ ಒಮೆಗಾ ಕೆ ಮೂಲಕ ತರಂಗದ ವೇಗವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಸೈನುಸೈಡಲ್ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಮೊದಲ ಸಮೀಕರಣವು ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಸಮೀಕರಣವು ಸ್ಥಾನದೊಂದಿಗೆ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಈಗ ನಾನು ಈ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸುವ ಮೊದಲು ನಾನು ಸ್ಲೈಡ್ ಅನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಅದು ನಿಮಗೆ ವಿವಿಧ ಆವರ್ತನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ಪ್ರಕಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ಆಗಿದೆ ಇದು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ಆಗಿದೆ ಆವರ್ತನಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ತರಂಗಾಂತರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು ತರಂಗಾಂತರವು ಪರಸ್ಪರ ವಿಲೋಮವಾಗಿ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದನ್ನು ವೇಗವು ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು ತರಂಗಾಂತರದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನವು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ತರಂಗಾಂತರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಮಾಡಬಹುದು ವಿಭಿನ್ನ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಬಹಳದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೌಲ್ಯಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ವಿವಿಧ ಆವರ್ತನಗಳ ತರಂಗಗಳಿಗೆ ನಾವು ವಿಭಿನ್ನ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೇವೆ ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಮೆಗಾಹರ್ಟ್ಜ್ 10 ರಿಂದ ಪವರ್ 6 ಹರ್ಟ್ಜ್ನ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ನೀವು ಗಿಗಾಹರ್ಟ್ಜ್ 10 ರಿಂದ ಪವರ್ 9 ಹರ್ಟ್ಜ್ನ ಕ್ರಮಾಂಕದ ಆವರ್ತನಗಳೊಂದಿಗೆ ಮೈಕ್ರೊವೇವ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಿ ನಂತರ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಅತಿಗೆಂಪು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಅದು ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಅದು ಗೋಚರಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವರ್ಣಪಟಲದ ಗೋಚರ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ಗೋಚರ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ ಮತ್ತು ಆವರ್ತನಗಳು ಸುಮಾರು 4 10 ರಿಂದ ಪವರ್ 14 ಹರ್ಟ್ಜ್ ವರೆಗೆ 7.5 10 ಅಥವಾ 14 ಹರ್ಟ್ಜ್ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೇರಳಾತೀತವು ಬರುತ್ತದೆ 16 ಹರ್ಟ್ಜ್ ಆವರ್ತನಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು 10 ನಂತರ ನಾವು ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಅದು ಪ್ರತಿ 18 ಹರ್ಟ್ಜ್ ಆಗಿದೆ ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಅದು ಪ್ರತಿ 20 ಹರ್ಟ್ಜ್ ಆವರ್ತನಗಳಿಗೆ 10 ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ವಿಭಿನ್ನ ಆವರ್ತನಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಮತ್ತು ಗೋಚರ s ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುವ ಪೆಕ್ಟ್ರಮ್ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವರ್ಣಪಟಲದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಆವರ್ತನವು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ತರಂಗಾಂತರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ತರಂಗಗಳ ತರಂಗಾಂತರವು ಇವುಗಳ ತರಂಗಾಂತರಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ನೀವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಈ ತರಂಗಗಳ ವೇಗವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಗುಣವಾದ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಬಿಡುತ್ತೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಈಗ ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಈ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ತರಂಗಗಳ ವೇಗವಾದ k ಯಿಂದ ಒಮೆಗಾವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಸ್ಥಳದ ಡೈಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಅನುಮತಿ ಮತ್ತು ಮುಕ್ತದ ಡೈಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಪ್ರವೇಶಸಾಧ್ಯತೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಮು ಸೊನ್ನೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯತೆ ಮತ್ತು ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರು ಅವರು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಅಲೆಗಳು ಇರಬೇಕು ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಅಲೆಗಳ ವೇಗವು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳ ವೇಗಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು,

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳಕು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗವಾಗಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದೀಗ ನನ್ನ ತರಗತಿಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ನಾವು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಲೆಗಳ ಅಲೆಗಳ ವೇಗವು ಮುಕ್ತ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ತುಂಬಾ ಧನ್ಯವಾದಗಳು