ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ಕುರಿತು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಸರಣಿಯ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತೇನೆ, ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ತರಂಗ ಸ್ವರೂಪದ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆದಿದ್ದೇವೆ. ಲೆನಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಮಿಲಿಕಾನ್‌ನ ಮಹಾನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಹರ್ಟ್ಜ್‌ನಿಂದ ಮೊದಲ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಸೆಳೆದಿದ್ದೇವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಅಥವಾ ಬೆಳಕಿಗೆ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರೆ ನಾವು ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುತ್ತೇವೆ ನಂತರ ನಾವು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ನಾವು ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪದ ತರಂಗ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿದರೆ, ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮತ್ತು ವಿವರ್ತನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನಾವು ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಲುಕುತ್ತೇವೆ . ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರೆ ಫೋಟಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ತುಂಬಾ ಮುಂದುವರಿದ ಕೋರ್ಸ್, ನಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ ಅಥವಾ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ಯಾವುದೇ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಿಲಿಕನ್ ಮತ್ತು ಲೆನಾರ್ಡ್ ಮಿಲಿಗನ್‌ಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಹೇಗೆ ನೀಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ ನಾವು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆದಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ನಾವು ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನಾವು ಸರಳ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವದೊಂದಿಗಿನ ವಿರೋಧಾಭಾಸ ಆದರೆ ನಾನು ಹೇಳಿದಂತೆ ಅದು ಭವಿಷ್ಯದ ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಾಗಿ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಬೇಕು, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಫೋಟಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೂಲ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅಲ್ಲ, ಇದು ಬೆಳಕಿನ ಕಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಬ್ಲ್ಯಾಕ್‌ಬಾಡಿ ವಿಕಿರಣದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಪರಿಚಯಿಸಬೇಕು ಎಂದು ನಾವು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಬ್ಲ್ಯಾಕ್‌ಬಾಡಿ ವಿಕಿರಣವು y ನ ಭಾಗವಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಕೋರ್ಸ್ ಆದರೆ ನೀವು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರೆ, ಯಾವುದೇ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಲೆಯ ನನ್ನ ಶಕ್ತಿಯ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ಅನಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಸಮೀಕರಣದ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚತುರ್ಭುಜವಿದೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬೇರೆಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಆಮೂಲಾಗ್ರ ಊಹೆಯೊಂದಿಗೆ ಬಂದರು, ಕಪ್ಪು ದೇಹದ ವಿಕಿರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಿದರೆ ಅದು ಕಣಗಳ ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಿದರೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಆದರೆ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನಂಬಲಿಲ್ಲ ಫೋಟಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಸರಳವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದನು, ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಕುಳಿಯಲ್ಲಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅಥವಾ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಿದಾಗ ನೀವು ಕಪ್ಪು ದೇಹದ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಅದನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೀರಿ ಅದು ಕಣದಂತೆ ನಟಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ನಂಬಿದ್ದರು . ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ತನ್ನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಅವರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮಹತ್ತರವಾದ ಹೆಜ್ಜೆ ಏನೆಂದರೆ, ಅವರು ಫೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ನೈಜತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ ಬೆಳಕು ಕಣಗಳ ಸ್ಟ್ರೀಮ್‌ನಂತೆ ವರ್ತಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಿದರು ಮತ್ತು ನಾನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮಾಡಿದ್ದು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್‌ಗಾಗಿ ಮೊದಲು ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಧೈರ್ಯ ಮತ್ತು ಧೈರ್ಯಶಾಲಿಯಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಅದು ಅನುಕೂಲಕರ ಭಾಷೆಯಾಗಿದೆ . ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಇದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ನಾವು ಕೆಲವು ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಮೊದಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ಕಳೆದಿದ್ದೇವೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಲೆನಾರ್ಟ್‌ನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮಿಲಿಕಾನ್ ಇದು ಸೋಡಿಯಂ ಅನ್ನು ಲೋಹವಾಗಿ ಗುರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಿಲಿಕನ್ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಬರುತ್ತಿರುವ ನೇರ ರೇಖೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ರೇಖೀಯವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ, ಆವರ್ತನವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಿರುವ ಕಾರಣ ನಾವು ಸೋಡಿಯಂ ಅನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು ಒಂದು ಅಂಶ ಅಥವಾ ಸೀಸಿಯಂನಂತಹ ಲೋಹವಲ್ಲ ಆದರೆ ನೀವು ಅದನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಅದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಲಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಇದು ಯಾವುದೋ ಏನೋ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿಲಿಕಾನ್ವರ್ಟ್ ಮಿಲಿಕಾನ್ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನಡೆಸಿದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಎಲ್ಲಾ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ, ಇದು ನಂತರ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವಲ್ಲ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಥವಾ ಎಂಟು ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಥವಾ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಡೇಟಾ ಇದೆ ಮೊದಲ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಫೋಟೋ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಆವರ್ತನ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ನೆನಪಿಡಿ ಅಲೆಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದರ ವೈಶಾಲ್ಯದಿಂದ ಒಯ್ಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಆವರ್ತನದಿಂದ ಅಲ್ಲ ತರಂಗವು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆವರ್ತನವು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ವೈಶಾಲ್ಯವು ಅದು ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ವಿಷಯಗಳಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯು ಧ್ವನಿ ಆವರ್ತನದ ತೀವ್ರತೆಯಂತೆ ಪಿಚ್‌ನಂತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪಿಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲೆ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ತೀವ್ರತೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ ಆದರೆ ನಾನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪಿಚ್‌ಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೇನೆ ಅಥವಾ ಅದು ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದು ನಾನು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೀವ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಜೋರಾಗಿ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲೆ w ಪಿಚ್ ಸಂಗೀತಗಾರರು ಅವರು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಪಿಚ್‌ಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವರು ತುಂಬಾ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಡಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಧ್ವನಿ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಸತ್ಯ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಆ ಫೋಟೋವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೆ ಹೆದರುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೇವೆ ನಾವು ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಈಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬಂಧಿತವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯು ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ , ನಾನು ಕನಿಷ್ಠಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಇ ಕನಿಷ್ಠ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಎಂದರೆ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ಇಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಇದು ಸರಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನೀವು ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ನೀವು ಸಾಕಷ್ಟು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ನೀವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಮಗೆ ಏನನ್ನು ಹೇಳುತ್ತವೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತವೆ ಹೊಸ m ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹೊಸದಾದರೆ ಯಾವುದೇ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ inimum
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹೊಸ ಕನಿಷ್ಠವು ವಿಭಿನ್ನ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಲೋಹದ ಸೋಡಿಯಂ ಸೀಸಿಯಂ ಸತುವು ಸೀಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕೆಲಸದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆವು, ನಾವು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲಕ ಕೆಲಸದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ನಾನು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಅದರೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೊಸ ಹೊಸ ಕನಿಷ್ಠಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇ ಕನಿಷ್ಠಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಾವು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ನನ್ನ ಹೊಸದು ಹೇಗೋ ಎಂದು ಅರ್ಥ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಮಹತ್ತರವಾದ ಅವಲೋಕನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಆಗಲೇ ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಿತ್ತು, ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ನೀವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತೀರಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಿ u ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಆಗಿರಬಹುದು ಇದನ್ನು n ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು h nu h ಇದು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್‌ನ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ ಡೆನ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎಡಭಾಗವು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಬಂದಿದೆ, ಇದು ಬೆಳಕು ಒಂದು ತರಂಗ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಅದನ್ನು ಕಣ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಬರುವ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಮೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಶಕ್ತಿ h nu ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ n ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು h nu ಗೆ n ಆಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಇದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದ ಸಂಬಂಧವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಸೇಬುಗಳು ಮತ್ತು ಕಿತ್ತಳೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತೇವೆ ನಾವು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸೇಬು ತರಂಗ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಬಲಭಾಗವು ಕಣದ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ಬರುವ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದ್ದು ಕಣ ಮತ್ತು ತರಂಗ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಇರಬಾರದು, ಇದು ಕಣ ಅಥವಾ ತರಂಗ ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಇದನ್ನು ಮಾಡಿದೆ ಕಪ್ಪು ದೇಹದ ವಿಕಿರಣ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅದೇ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡರು ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ಈ ವಿವರಣೆಯು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅಗಾಧವಾದ ಧೈರ್ಯದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ನಂತರದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇದು ಸರಳವಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಊಹೆ ಈಗ ನನ್ನ ಪ್ರಯೋಗದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ ಎಂದು ನಾನು ಫೋಟೋ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇನೆ ಮುಂದಿನ ಅವಲೋಕನವೆಂದರೆ ಅದು ಕನಿಷ್ಠ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಮೀರಿದ ತೀವ್ರತೆಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಕೆಲಸದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ದಾಟಿದ ನಂತರ ನೀವು ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ನೀವು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಿದರೆ , ಕೆಲಸದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಆವರ್ತನ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಸ್ತುತವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರವು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳಿದ್ದಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. r ಸಂಬಂಧವು ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಒಳಬರುವ ವಿಕಿರಣದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ರೇಖೀಯ ಸಂಬಂಧವಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಫೋಟಾನ್ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರೆ ನಾವು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರಶಂಸಿಸಲು ಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದೇವೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅವಲೋಕನಗಳಿಗೆ ಖಾತೆ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಿಖರವಾಗಿ ಏನು ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಮರುಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನದ ವಿಕಿರಣ ನು ಕ್ವಾಂಟದ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈಗ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಪದವು ಕಣದ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಏನು ಎಂದರೆ ಅದು ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬಂದಿದೆ ಅದು ಸರಿ ಆದರೆ ನಾವು ಕಣ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಆವರ್ತನ nu ದ ವಿಕಿರಣವು ಕ್ವಾಂಟಾದ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ , ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ h nu
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಫೋಟಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಾನು ಹಿಂದೆ ಬರೆದಿದ್ದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದರೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ, ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ 2 ರಿಂದ 2 ಕ್ಕೆ ಇ ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್‌ಗೆ ಏನೂ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ನಾನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ a ಈಸ್ ಈಕ್ವಲ್ ಟು ಇ ನಾಟ್ ಕಾಸ್ ಕೆ ಡಾಟ್ ಆರ್ ಮೈನಸ್ ಒಮೆಗಾ ಟಿ ನನ್ನ ಒಮೆಗಾ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ 2 ಪೈ ನು ನನ್ನ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ ಅಂದರೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಯು ಏನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಅರ್ಥ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಾಟ್ ಇ ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಇಬ್ಬರು ಜನರು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ವಿಷಯವಿದೆ, ನಾವು ಕಾಲಾನಂತರದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸಮರ್ಥನೀಯವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಗೋಚರ ಆವರ್ತನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಗೋಚರ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ 10 ರ ಕ್ರಮದ ಆವರ್ತನಗಳು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 14 ಹರ್ಟ್ಜ್‌ನ ಶಕ್ತಿಗೆ ನನ್ನ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗವು 10 ರಿಂದ 14 ಬಾರಿ ಆಂದೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ರೆಸಲ್ಯೂಶನ್ ಇಲ್ಲ, ಆದರೆ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಪರಿಣಾಮವು ನಾವು ಭಾವಿಸುವ ಊಹೆ

ಇ ತಯಾರಿಕೆಯು ಯುನಿಟ್ ಪರಿಮಾಣದ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದನ್ನು ನಾವು h nu ಗೆ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳ್ಳಲು ಈ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಿಸುವುದು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗದ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸಲುವಾಗಿ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಫೋಟಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾನು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇನೆ ಯೂನಿಟ್ ವಾಲ್ಯೂಮ್ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ತೋರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿರೋಧಾತ್ಮಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ನಾನು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ಅದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಅದನ್ನು ಹಾಕುವುದು. ಒಂದು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಅಡಿಪಾಯ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಕಲ್ಪನೆಯು ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲದ ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಅವರು ಸೀಮಿತ ಮಾನ್ಯತೆಯ ಸೀಮಿತ ಅನ್ವಯತೆಯ ಫೋಟಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನಂಬಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಏನು ಮಾಡಿದರು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಕಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದಾಗ ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು ? ನಿರಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಯೋಚಿಸುವ ತರಂಗವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ತರಂಗವು ನಿಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ, ಅದು ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾವು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ ಕಣ ನಾವು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಹೋಗೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಮಂಕಾಗುವಿಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ ಬಿಂದು ಕಣದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನೋಡೋಣ ನಾನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಇದು ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ q ಇದು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ r ಸ್ಥಾನ ವೆಕ್ಟರ್ r ಎಂಬುದು ಕೆಲವು ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ, ನನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು q ನಿಂದ r ವರ್ಗದ r ಟೋಪಿಯಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ, ನಾನು ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಈ ಆರ್ ಅನ್ನು ಈ ಆರ್‌ಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು ಅಂದರೆ ನಾನು ಪರೀಕ್ಷಾ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು q ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಇಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಈ ಸೂತ್ರದಿಂದ ನೀಡಲಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಾನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದು ಕಾರ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಸ್ಥಾನದ ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಸಮಯವು ಸಮಯದ ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೀವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಏಕೀಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಗಾಸ್ ನಿಯಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ನೀವು ವಿಭವದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಯಸಿದರೆ ನಾವು ವಿಭವದ ಗ್ರೇಡಿಯಂಟ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಭವವು ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ನನಗೆ ಹೇಳುವುದು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಯೋಚಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಎರಡು ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ q ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮೈನಸ್ ಕ್ಯೂ ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸಿ ಅನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಅಪಾಸಿಟರ್ ನಂತರ ಎರಡು ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಥಿರವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಶಕ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಶೇಖರಣಾ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ನಾವು ಅದನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ನಾನು ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಅನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅದು ನಿಮ್ಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾದ ಆರ್‌ಸಿ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಎಲ್‌ಸಿ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಎಲ್‌ಸಿಆರ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ನಿಮ್ಮ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಹೊಂದಿರುವಂತಹವುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ನಿಂದ 2 ಇ ಚೌಕದಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿಲ್ಲ, ಅದು ನೀವು ಪಡೆಯಲಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮತ್ತೆ ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ, ಅದು ನನ್ನ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ನಿರಂತರ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ನಾನು ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ನಾನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ದೊಡ್ಡ ಕೊಡುಗೆಯಾದ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದು ಆದರೆ ನಾನು ಬೆಳಕಿನ ಕಣದ ಸ್ವಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ನಾನು ಕಣಗಳ ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಅನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ y ಒಂದು ಕಣದ ಕಲ್ಪನೆ ಎಂದರೆ ಸ್ಥಗಿತತೆ ಇದೆ ಅಂದರೆ ಸ್ಥಗಿತತೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಅಂತರವಿದೆ , ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನನ್ನ ನೀರು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿದೆ ಅಥವಾ ಈ ಪೆನ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳಿದಾಗ ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಇದು ಕಚ್ಚಾ ಅಂದಾಜು ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದರೊಳಗೆ ಆಳವಾಗಿ ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿದೆ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಕಣದ ಸ್ವಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ನಾವು ಏನು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಮತ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಆವೇಗದ ನಿರಂತರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಅದೇ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಆವೇಗದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿವರಣೆಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭೌತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದ ಸಾಗಿಸುವ ನಿರಂತರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ನಾವು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಆಮೂಲಾಗ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಿರಂತರತೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರನ್ನು ತುಂಬಾ ಕಾಡಿದ ವಿಷಯ ಹಾಗಾಗಿ ನನ್ನ ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸವೊಂದರಲ್ಲಿ ನಾನು ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಮೂಲ ಕಾಗದವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದ್ದೇನೆ ಅದನ್ನು ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಅದನ್ನು ಓದಲು y ಯಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ ನಮ್ಮ ಹನ್ನೆರಡನೇ ತರಗತಿಯ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮರಳಿದೆ, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಿರಂತರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಎತ್ತುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅವರು ತಮ್ಮ ಕಾಗದದ ಎರಡು ಸರಳ ಪದಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಿಮ್ಮ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಅವರು ಟೆಂಪೊರಲ್ ಸ್ಕಿನ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಪದವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಟೆಂಪೊರಲ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ನಾವು ಏನನ್ನು ಅರ್ಥೈಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವ ಇದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಮೂಲಭೂತ ಅವಲೋಕನ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗವು ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು 14 ಹರ್ಟ್ಜ್‌ನ 10 ರ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನನ್ನಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಡಬಲ್ ಸ್ಲಿಟ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಏನು ನಿಮ್ಮ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಮಾನವನ ಕಣ್ಣು ನಾನು ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಮ್ಯಾಕ್ಸಿಮಾ ಮತ್ತು ಮಿನಿಮಾವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಬೆಳಕು 14 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಸಮಯವನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ನೋಡುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಸರಾಸರಿ ವಿಷಯ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಬರುತ್ತಿರುವ ಕಣಗಳ ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಅನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು 10 ರ ಮೈನಸ್ 14 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ i ನ ರೆಸಲ್ಯೂಶನ್ ಯಾವುದಾದರೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ. ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಒಂದು ಮಿಲಿಸೆಕೆಂಡ್‌ನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ ಅಥವಾ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಒಂದು ಭಾಗದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ ನಂತರ ಒಂದು ಆಡಂಬರವಿದೆ ನೀವು ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿರುವ ಅಂದಾಜು ಇದೆ, ಅದು ನೀವು ಮ್ಯಾಟರ್‌ನ ನಿರಂತರ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಏರಿಳಿತದ ಕಾರಣದಿಂದ ನಾವು ಸರಳವಾಗಿ ಏನು ಹೇಳಲಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 10 ರ ಆರ್ಡರ್‌ಗಳಿಂದ 8 ಅಥವಾ 10 ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 10 ಅಥವಾ 10 ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 12 ರ ಶಕ್ತಿಯವರೆಗೆ ಅಂತಹ ಸಮಯದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿಗೆ ಹೋದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಇದನ್ನು ಬರೆದಾಗ ಅವರ ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಮೋಷನ್ ಪೇಪರ್‌ನಿಂದ ಬಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಅಣು ಅಥವಾ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ನೇರ ಪುರಾವೆ ಇರಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲವೂ ಅಣುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯಾದರೂ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲವೂ ನಿರಂತರವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ನೀವು 14 ಆಂದೋಲನಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ 12 ಆಂದೋಲನಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸರಾಸರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಡಿಫ್ರಾಕ್ಷನ್ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಪುರಾವೆಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮಾಡಿದ ಮೂಲಭೂತ ಅವಲೋಕನವಾಗಿದೆ . ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಅಂದಾಜನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಅದು 10 ರಿಂದ ಮೈನಸ್ 9 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳ ಪವರ್‌ನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದೆ, ಆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದು ಬಹುಶಃ ಇದು ನಿರಂತರ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲ ಬಹುಶಃ ಬೆಳಕಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ವಭಾವ ನೋಡಬಹುದು ಮತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಮಗೆ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲು ಹೋದರು , ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ನಿಮಗೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಣದ ಸ್ವರೂಪ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಸಮಯದ ಮಾಪಕಗಳ ಮೇಲೆ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ನೀವು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದು ನಿರಂತರ ಸ್ವಭಾವ
ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳುವಂತೆ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಅವಾಸ್ತವಿಕವಲ್ಲ, ಇದು ಸಮರ್ಥನೆಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರು ಎರಡು ಸರಳವಾದ ಆದರೆ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಇಬ್ಬರು ಜನರು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಓದಬಹುದು,
ಆದ್ದರಿಂದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಏನಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಓದಲು ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ ಎರಡು ಸರಳ ಆದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಊಹೆಗಳು ಘಟನೆಯ ವಿಕಿರಣವು ಮೊದಲ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ಆವರ್ತನದ nu ಅನ್ನು ಫೋಟಾನ್ ಅನಿಲದ ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಆಗಿ ನೋಡಬಹುದು , ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಶಕ್ತಿ h nu ಅನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ವಿವರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಈಗ ಅದು ಗುಣಾತ್ಮಕ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಮಿಲಿಕನ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಊಹೆಗಳು ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ಆ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಊಹೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಫೋಟಾನ್‌ನಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಲೋಹದಲ್ಲಿರುವ ಊಹೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಜಾಗಕ್ಕೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ನಿಮಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಲೋಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಫೋಟಾನ್ ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನಂತೆ ನನ್ನ ಬೆಳಕು agine ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ನನ್ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಈಗ ಬರುತ್ತಿವೆ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಿದೆ ಈಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಎಷ್ಟು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಬೇಕು ಅದನ್ನೇ ನಾನು ಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಜನರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮಾಡುವ ಊಹೆ ಏನು
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಕೆಲಸದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಫೈ ಇದು ಶಕ್ತಿಯ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕೆಲವು 3 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳು ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಈಗ ಪ್ರಯೋಗವು ನನಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಹೊಸ ಕನಿಷ್ಠವನ್ನು ಹೆಚ್ ನಿಂದ ಫೈ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗವು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ , ಅದು ಕಣದ ಸ್ವಭಾವದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಇದು ಎರಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆವರ್ತನದ ಹೊಸ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡರಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಇದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ ಮೊದಲ ಫೋಟಾನ್ ಹೋಗಿ ಅದನ್ನು ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ ಅದು ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎರಡನೇ ಫೋಟಾನ್ ಹೋಗಿ ಅದನ್ನು ಹೊಡೆದರೆ ಅದು ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಇವೆರಡೂ ಈ ಕಾರ್ಯದ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಆ ಶಕ್ತಿ ಏನೇ ಇರಲಿ ಮತ್ತು ಅದು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಫೋಟಾನ್ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಆದರೆ ಹೊರಬರಲು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ, ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನವು ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಕನಿಷ್ಠ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಮೂರು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ ನೀವು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೆ 10 ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಫೋಟಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 10 ರಿಂದ 12 10 ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 13 10 ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 14 ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ 10 ರಲ್ಲಿ 14 ರ ಶಕ್ತಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಾವಿರ ಅಥವಾ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಅಥವಾ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಪ್ರಸ್ತುತವಾಗುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳುವುದೇನೆಂದರೆ , ಲೋಹದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದು ಫೋಟಾನ್

ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಹಜವಾಗಿ ಈ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಸಮಯ ಗೌರವದ ಕಾನೂನನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಅದು ಬಹುಶಃ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ಉಲ್ಲಂಘಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನಿಮ್ಮ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಏನಿದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನನ್ನ ಮೇಲೆ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ನೋಡೋಣ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆವರ್ತನದ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಫೋಟಾನ್ ಅನಿಲ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸ್ಟ್ರೀಮ್‌ನಂತೆ ನೋಡಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದೇ ಫೋಟಾನ್ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಹೊರಸೂಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಯೋಗವು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಮೂರನೆಯದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ನಮಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಫೋಟಾನ್‌ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ, ಇದು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಅದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಒಂದು ಲೋಹವಿದೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಬಳಿ ನನ್ನ ವಿಕಿರಣವಿದೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬರುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ವಾದಿಸಿದೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನನಗೆ ಒಂದೇ ಫೋಟಾನ್ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಅದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಈಗ ಒಂದು ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿದೆ ನನ್ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎಲ್ಲಾ ಟಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಫೋಟಾನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯು ನನ್ನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಅದು ಹೇಗೆ ಎರಡು ಕಣಗಳ ಸಂಗ್ರಹದಂತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಬಳಿ ಒಂದು ಕಣವಿದೆ, ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಣವಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕಣವು ಅದನ್ನು ಹೊಡೆದು ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ಈ ಕಣದ ಭಾಗವು ಈ ಕಣದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅಂತಹ ವಿಷಯವು ಸಾಧ್ಯ ಆದರೆ ನಂತರ ಕಣಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇದು ಕಣದ ಶಕ್ತಿಯು ಆಗುತ್ತದೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅಬಾಬ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ b ಯ ಶಕ್ತಿಯು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು a ನ ಅಂತಿಮ ಶಕ್ತಿಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ, b ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಾಗ a ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಶ್ರೀ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಮಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾದ ಗರಿಷ್ಠ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ಈಗ ಫೋಟಾನ್‌ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮಗಾಗಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಓದುತ್ತೇನೆ ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡುತ್ತೀರಿ , ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ , ಅವರು ಫೋಟಾನ್‌ನ ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರು ಅವರು ಕಪ್ಪು ದೇಹದ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು, ನೀವು ಆ ಫೋಟಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೊಸ ಜಗತ್ತನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಓಹ್ ಕೆಲವು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀಡದಿರಬಹುದು ಅಂದರೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನೋಡಲೇಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆಗಳ ಹೊಸ ಜಗತ್ತನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತಿದೆ, ಅದು ಸರಿ ನಿಜವಾಗಿ ಅದು ನಾನು ಆಗಿದ್ದೇನೆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಹೋಗುವುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಕಲ್ಪನೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಧಾರಣೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನಾ ಊಹೆಯನ್ನು ಅಪಖ್ಯಾತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಅಗೌರವಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಒಳನೋಟ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದು ಅದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸರಳವಾಗಿ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಜನರು ನೂರಾರು ಮತ್ತು ನೂರಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಸಂಭಾವ್ಯ ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯ ಇಂಕೋವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ನನಗೆ ಖಾತ್ರಿಯಿದೆ ಮಿಂಗ್ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ಓದುತ್ತೇನೆ , ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಕೆಲಸದ ಕಾರ್ಯವು ಫಿ ನಾಟ್ ಆಗಿದ್ದರೆ, ವಿಕಿರಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಮೈನ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಫೈ ನಾಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಫೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ಅವುಗಳ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಅದು ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಹೇಳುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿದರೆ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯು ಫೈ ನಾಟ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ಕನಿಷ್ಠ ಆವರ್ತನವು ಇ ನಾಟಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ತೀವ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರವಾಹವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳು ನಾವು ಮಾಡಿದ ಅಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನೀವು ಪ್ಲಗ್ ಮಾಡಿದರೆ ನಮಗೆ ಏನು ಸಿಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬರೆಯಲಿದ್ದೇನೆ ನಿಮಗಾಗಿ ಒಳಬರುವ ಶಕ್ತಿಯು h nu ನಾನು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇನೆ ಹೊರಹೋಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಹೊರಹೋಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಫೋಟಾನ್ ಇದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಗಿದೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ef ಇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ನಾನು ಏನು ಬರೆಯಲಿದ್ದೇನೆ ಓಹ್ ಕ್ಷಮಿಸಿ ನಾನು ಬರೆಯಬೇಕಾದದ್ದಲ್ಲ ನಾನು ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನನ್ನ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಫೈ ಇಲ್ಲ, ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಊಹೆ ಏನೆಂದರೆ ಘಟನೆಯ ಶಕ್ತಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಫೋಟಾನ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಘಟನೆಯ ಶಕ್ತಿಯ ಆರಂಭಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬರೆಯೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಶೂನ್ಯ ಎಂದು ಬರೆಯುವಾಗ ನಾನು ಅದರ ಅರ್ಥವೇನು? ಇದರರ್ಥ ಅದರ ಶಕ್ತಿಯು ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಶಕ್ತಿ ಏನೆಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಆರಂಭಿಕ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು h nu ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಂತಿಮ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ಫೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಗರಿಷ್ಠ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದು ನಿಮ್ಮ ಫಿ ನಾಟ್ ಮತ್ತು ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು ಮತ್ತು ಈ ಫಿ ನಾಟ್ ಅನ್ನು ನಾವು ಹ ನು ನಾಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಏಕೆಂದರೆ ನು ನತ್ ಮಿನಿಮು m ಶಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ ನಾವು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು h ಅನ್ನು nu ಮೈನಸ್ ನ್ಯೂಟನ್ nu naught ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ e ಚಲನ ಗರಿಷ್ಠ ಎಂದು ನಾನು h nu ಅನ್ನು h ಗೆ nu ಮೈನಸ್ mu naught e max ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಆರಂಭಿಕ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯು ಒಟ್ಟು ಅಂತಿಮ ಶಕ್ತಿಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಪವಾಡದ ಫಲಿತಾಂಶವಲ್ಲದೇ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅವನು ಫೋಟಾನ್‌ನ ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಈ ನಿಲುಗಡೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿದನು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಈ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ವಿವರಣೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಲೆನಾರ್ಡ್ ಮಿಲ್ಲಿಕನ್ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಹ್ಯಾಲೋ ವಾಕ್ ಮತ್ತು ಹರ್ಟ್ಜ್ ನಡೆಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಇದು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದ ವಿವರಣೆ ಅಥವಾ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇದು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ನಾವು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಮಾಡು ಫೋಟಾನ್‌ನ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಫೋಟಾನ್‌ನ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕೇಳಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಫೋಟಾನ್ ಕಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಏನು ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ ನಾವು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕಾದ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಾನು ತುಂಬಾ ನಿಷ್ಪಕ್ಷಪಾತವಾದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಪ್ಪಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣವು ಸಿ ವೇಗದೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಸಿ ಎಂದರೇನು ಇದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 8 ಮೀಟರ್‌ನ ಶಕ್ತಿಗೆ 3 ರಿಂದ 10 ಆಗಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಏನು ನನ್ನ ಫೋಟಾನ್ m ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನ್ಯೂಟನ್ ನಮಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನ್ಯೂಟನ್ ನಮಗೆ ಫೋಟಾನ್‌ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅರ್ಧ mc ವರ್ಗದಿಂದ ನೀಡಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಅದು m ಫೋಟಾನ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟನ್ ನಮಗೆ ಏನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಫೋಟಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಫೋಟಾನ್‌ನ ಸ್ಥಿರ ವೇಗವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿಸಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಒಂದೇ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬರಬೇಕು ಆದರೆ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಫೋಟಾನ್‌ನ ಶಕ್ತಿಯು ಅದರ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬದಲಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಈಗ ನಾವು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಏನು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಏನು ಎಂಬುದರ ನಡುವೆ ಹೌದು ಆದರೂ ಇಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಕಣದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸದ ಹೊರತು ಕಣ w ಪದದ ಸರಿಯಾದ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ ಇದು ಅರ್ಥಹೀನ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವಿದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ 1905 ರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಹಾನ್ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಅದು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮ ಅದು ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯಾಗಿದೆ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಇದು ಸರಳವಾದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ, ಇದಕ್ಕೆ ಒಳನೋಟದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ, ಇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಏನೆಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲ್ಲರೂ ಸಮೂಹ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ. ಸಮಾನತೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಮಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ ನನ್ನ ಕಣದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು m naught c ವರ್ಗದಿಂದ 1 ಮೈನಸ್ v ವರ್ಗದ ಮೂಲದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಅರ್ಧ m ನಾಟ್ v ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇದು ಅಲ್ಲ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಅರ್ಧ ಮೀ ನಾಟ್ ವಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್‌ಗೆ ಸಮ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಶಕ್ತಿಯ ನನ್ನ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಅದು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಸಿ ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ವಿ ಅನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ನಾನು ಸಿ ಛೇದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ವಿ ಅನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದು ನನಗೆ ಇ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ i ಗೆ ಸಮ nfinity ಹಾಗಾಗಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅಥವಾ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲು ಆತುರಪಟ್ಟಿದ್ದೇನೆ ಅದು ವಿರೋಧಾಭಾಸವೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇನ್ವ್ಯಾಚುವಲ್ ನ್ಯೂಟನ್ ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ ಎಲ್ಲಾ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಒಂದೇ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬರಬೇಕು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಾ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ನಾವು ಯಾವ ಶಕ್ತಿಯ ಅನಂತ ಶಕ್ತಿಯು ತೊಂದರೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತೋರುತ್ತಿದೆ ಆದರೆ ನಾವು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಮಾರ್ಗವಲ್ಲ, ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ಸಮೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ ನನ್ನ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್‌ನಿಂದ 2 ಇ ವರ್ಗದಿಂದ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಮೊಮೆಂಟಮ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವ ಪ್ಲೇನ್ ತರಂಗವನ್ನು ಊಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಘಟಕದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಆವೇಗವಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಕೇಳುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ಪೈ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇನೆ ಇದು ನನ್ನ ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನೀವು ಸಿ ಮೂಲಕ ನೀಡಿದ್ದು ಇದು ಆಯಾಮದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎರಡೂ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನಿಂದ ಬಂದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಏನು ಹೇಳಬಹುದು ಅಥವಾ ನಾವು ಹಿನ್ನೋಟದಿಂದ ಏನು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ಎಂದರೆ ನೀವು ಕಣದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಹೋದರೆ ಫೋಟಾನ್‌ಗೆ ನೀವು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬಾರದು, ನೀವು ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬೇಕು, ಇದು ನನ್ನ ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿದೆ , ಎಲ್ಲಾ ನಂತರ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ , ಅದು ಆವೇಗವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಆವೇಗ ವರ್ಗಾವಣೆಯು ಈ ಪೈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನಾವು ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ನಾನು u ಅನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ h nu ಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಪೈ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಮಾನ u ಕ್ಷಮಿಸಿ pi ಯು c ನಿಂದ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನಗೆ ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಆವೇಗವನ್ನು ನಾನು ಇ ಗಾಮಾ ಇ ಗಾಮಾದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಇದು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ h nu ಮತ್ತು p ಗಾಮಾ ಆವೇಗವು ಪ್ರತಿ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ ಫೋಟಾನ್ c ಯಿಂದ h nu ಆಗಿದೆ ಅದನ್ನು ಈ ಸಂಬಂಧವು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಇದು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಆವೇಗವು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ ಆದರೆ ಸ್ಥಿರತೆಯು ನಾನು ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿಸಬೇಕೆಂದು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎನರ್ಜಿ ಕ್ಷಮಿಸಿ ಆವೇಗದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈಗ p ಬಗ್ಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಚಿಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಲು ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಆವೇಗ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಬರೆಯುವುದು ಸಾಧನೆಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಮಾಡಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಸ್ಲೈಡ್ ಯಾವುದು ಎಂದು ನಾನು ಅದನ್ನು ಬರೆಯಲಿದ್ದೇನೆ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಇದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು m naught c ವರ್ಗದಿಂದ ಒಂದು ಮೈನಸ್ v ವರ್ಗದ ಮೂಲದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ c

ವರ್ಗ ಮತ್ತು ಆವೇಗ ಇದು ಆವೇಗಕ್ಕೆ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾವಾದದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಒಂದು ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗದ ಸಿ ವರ್ಗದ ಮೂಲದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ವಿನಾಕಾರಣವಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅವಲೋಕನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸಿ ಗೆ ಸಮಾನವಾದಾಗ ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅರ್ಥಹೀನವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆವೇಗವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ನಾನು m ನಾಟ್ ಅನ್ನು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಾಕಿದರೆ ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಕ್ಷುಲ್ಲಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಏಕೆಂದರೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ಕಣವಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ m naught ಅನ್ನು 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಇರಿಸಿ ಅಂದರೆ e ಸಮಾನವಾದ p ಗೆ ಸಮಾನವಾದ 0 v ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ c ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ e ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ p eq ual ಟು ಇನ್ಫಿನಿಟಿ ಇವೆರಡೂ ಅರ್ಥಹೀನವಾಗಿವೆ ಆದರೆ ಈಗ ನಾನು 0 ಗೆ ಹೋದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಕೇಳುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾವು c ಗೆ ಹೋದರೆ ಈಗ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ನ್ಯೂಮರೇಟರ್ 0 ಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಛೇದವು 0 ಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಒಂದು ಇರಬಹುದು ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ನಾವು ನೋಡಬೇಕಾದದ್ದು
ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನಾವು 0 ಸಿ ಗೆ ಹೋಗುವ ಮಿತಿಯನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೇವೆ ಅನಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಕ್ಷುಲ್ಲಕವಲ್ಲದ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಂತೆಯೇ ಕ್ಷುಲ್ಲಕವಲ್ಲದ ಪರಿಹಾರಗಳಿವೆ. ಮುಕ್ತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಮತ್ತು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಮತ್ತು ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ನಾವು ತರಂಗ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕಲು ಟ್ರಿಕ್ ಆಗಿದೆ v
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಮಾಡೋಣ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಮತ್ತೆ ಬರೆಯಲು ಹೊರಟಿದ್ದೇನೆ ಇ ಗಾಮಾ h nu ಮತ್ತು p gamma ಸಮಾನ h nu by c ಇದು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಪ್ಲಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಯಸಿದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳ ಸ್ವರೂಪದ ವಿವರಣೆ ನಾನು h nu ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಇ ಗಾಮಾದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ, ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಾವು ಚಿಂತಿಸುತ್ತೇವೆ, ಪ್ರತಿ ಫೋಟಾನ್ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಆವೇಗವು c ಯಿಂದ h nu ಆಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಒಂದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ಆವೇಗದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಬಂಧವಿತ್ತು ನಾವು ಬರೆದಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಬಂಧ ಯಾವುದು pi c ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಇದು ನನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದು ನನ್ನ ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಏಕವರ್ಣದ ಸಮತಲ ತರಂಗಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಬೇಕು ಒಂದು ಕಣಕ್ಕೆ ಬರುವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆವೇಗವನ್ನು ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ನಾನು ಮೂಲಭೂತವಾದ ಅವಲೋಕನವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷತಾವಾದವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನನಗೆ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬೇಕು ನನಗೆ ಎರಡು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬೇಕು ನಾನು ಬರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಮೊದಲ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗದ ಒಂದು ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗವನ್ನು ಸಿ ವರ್ಗದಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಆವೇಗಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ಒಂದು ಮೈನಸ್ ವಿ ಮೂಲದ ಮೇಲೆ m naught v ಎಂದು ಬರೆಯುವಾಗ c ಚದರ ಆವೇಗವು ಕೋರ್ಸ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಆದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ವೆಕ್ಟರ್ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿಲ್ಲ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಬಯಸಿದರೆ ನಾನು ವೆಕ್ಟರ್ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹಾಕಬಹುದು ದೊಡ್ಡ ವಿಷಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಈಗ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳಿವೆ, ಇವೆರಡೂ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ ಆದರೆ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿದರೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ನಾವು ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಇದ್ದೇವೆ ಎಂಬ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಮುಕ್ತಿ ಹೊಂದಬಹುದು ಏನೆಂದರೆ, m 0 ಗೆ ಸಮಾನವಾದ 0 e ಗೆ ಸಮಾನವಾದ p ಗೆ ಸಮಾನವಾದ 0 ಅನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ಅಂದರೆ ಏನೂ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಯಾವುದೇ ಭೌತಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ, v c ಗೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ, ನಾವು ಅನಂತಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ p ಗೆ ಸಮಾನವಾದ k ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ, ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಅನಂತ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಕಣವನ್ನು ನೋಡುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನೀವು ಕಣವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಶೂನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ, ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಆವೇಗವಿಲ್ಲ, ಅಂದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಉಳಿದ ಶಕ್ತಿಯು ಸೇರಿದೆ ಎಂದು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ m ನಟ್ c ವರ್ಗವು ಕೇವಲ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ m ಮತ್ತು c ಗೆ ಸಮಾನವಾದ v ಎರಡೂ ಎರಡು ವಿಪರೀತ ಮಿತಿಗಳಾಗಿವೆ ಅರ್ಥಹೀನವಾಗಿದೆ ಈಗ ನಾವು ಮಾಡಲು ಬಯಸುವುದು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸುವುದು ಇ ಎರಡನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ನಾವು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ e ಮತ್ತು p ನಡುವೆ ಏನನ್ನೂ ತೊಡೆದುಹಾಕಲು ಮತ್ತು ಕ್ಷುಲ್ಲಕವಲ್ಲದ ಪರಿಹಾರಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ಕೇಳಲು ನಾನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ a m ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ 1 ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗವನ್ನು ಸಿ ವರ್ಗದಿಂದ 1 ಮೈನಸ್ ವಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ಅದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮಾಸ್ ನ್ಯೂನತೆಯ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೀರಿ ನನ್ನ p ರೂಟ್ ಓನ್ ಮೈನಸ್ ವಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ಡ್ ಸಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ನಾನು ei ವರ್ಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ pi ಯ ಚೌಕವು e ವರ್ಗವನ್ನು m ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ 4 1 ಮೈನಸ್ v ವರ್ಗದಿಂದ c ವರ್ಗದಿಂದ c ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನನ್ನ p ವರ್ಗವು m ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ v ವರ್ಗದಿಂದ ಒಂದು ಮೈನಸ್ v ವರ್ಗದಿಂದ c ಚೌಕದಿಂದ ಒಂದು ಸರಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ನಾನು ನಾನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಹೋಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅಂದರೆ ನೀವು 4 ಪ್ಲಸ್ p ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಸಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಸಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಎಂ ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್‌ಗೆ ಸಮ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಸಿ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ತುಂಬಾ ಸರಳವಾದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು ಚದರ c ವರ್ಗ ಮತ್ತು m ನಾಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ c ಗೆ 4 ರ ಶಕ್ತಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ e ಮತ್ತು p ಎರಡೂ m ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಈಗ e ಮತ್ತು pi ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವು p nough ಎಂದು ಬರೆಯಬಾರದು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನನಗೆ ತುಂಬಾ ವಿಷಾದವಿದೆ ನಾನು ಮತ್ತೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪುನಃ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ನನ್ನ e ವರ್ಗವು p ವರ್ಗದ c ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು m nough square c ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ 4 ರ ಶಕ್ತಿಗೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ನೀವು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು p ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಇದು ಏಕರೂಪದ ಸಂಬಂಧವಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅನುಪಾತ ಮತ್ತು ವರ್ಗವು p ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಏಕರೂಪದ ಪದದಲ್ಲಿ ಅಸಮಂಜಸ ಪದವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದರರ್ಥ ನಾನು m ಅನ್ನು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಾಕಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಕ್ಷುಲ್ಲಕವಲ್ಲದವುಗಳಿವೆ ಪರಿಹಾರಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು m ನಟ್ ಅನ್ನು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಾಕಿದರೆ ನಾನು pc ಗೆ e ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಇದು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಆವೇಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ನಿಖರವಾಗಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನಾವು ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕಣಗಳಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಉಳಿದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಣಗಳಿವೆ, ಅದು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಈ ಕಣಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯು ಅನಂತತೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಎಂದಿಗೂ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ o ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಣಗಳಿವೆ ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಉಳಿದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು 0 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು 0 ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ವಿರೋಧಾಭಾಸವಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು m ಅನ್ನು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಇರಿಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು c ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ಈ ಸಮೀಕರಣವು ಶಕ್ತಿಯು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೌತಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಆವೇಗವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮಗೆ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಬರುವ ಆವರ್ತನದಿಂದಾಗಿ ಅದು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಣದ ಸ್ವಭಾವದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅರ್ಥವಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಕಣದ ವೇಗವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾದರೆ ನಾವು ನ್ಯೂಟೋನಿಯನ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಾವು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಈಗ ನಾನು ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿರುವುದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆಗಳ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಇದನ್ನು ಬಹಳ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿ ಆದರೆ ಅದು ಫೋಟಾನ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಪುನಃಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲು ಬೆಳಕಿನ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ ಅದು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತದೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದು ನೇರಳಾತೀತದಿಂದಾಗಿ ಅಯಾನುಗೋಳದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚದುರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರೇಲೀ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಕ ಆವರ್ತನವು ಅಂತಿಮ ಆವರ್ತನಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಳಬರುವ ಆವರ್ತನವು ಅಂತಿಮ ಆವರ್ತನದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ, ಪ್ರಸರಣದ ದಿಕ್ಕು ಮಾತ್ರ ಏನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಶಕ್ತಿಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಆವರ್ತನವು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನೀವು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಊಹೆಯನ್ನು ನಂಬಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ವಿಕಿರಣದ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಒಳಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಶಕ್ತಿಯ ಭಾಗವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಹೋಗಬಹುದು ಆದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಭಾಗವು ಫೋಟಾನ್ ಚದುರಿಹೋಗಬಹುದು ಅಂದರೆ ನಾನು ಚದುರಿದ ಫೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಚದುರಿದ ಬೆಳಕು ನಾನು ಕೇವಲ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ನೋಡುವುದಿಲ್ಲ ಕೆಲವು ಚದುರಿದ ಬೆಳಕು ಒಳಬರುವ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಅಂತಹ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ, ಅದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಇತ್ತು ಮತ್ತು ಅದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಕಾನೂನು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಕಾನೂನು ಏನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಕಾನೂನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೊಸದು ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬರುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹೊಸದನ್ನು ಭಾಗಶಃ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನ್ನ ಆರಂಭಿಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಅಂತಿಮ ಆವರ್ತನ nu f nu i ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಕ್ಕಿಂತ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ f ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಾನು ಸ್ಟಾಕ್ ಗಮನಿಸಿದೆ , ಇದು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಲಭವಲ್ಲ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿದೆ ಬಹಳ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರು ಬೆಳಕಿನ ಕಣದ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ಅಂದರೆ ಇದು ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಕಾನೂನು ಇದನ್ನು ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ಕಾನೂನು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇದನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ನಾವು ಮೊದಲೇ ಯೋಚಿಸದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಪರಿಣಾಮದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ವಿವರಣೆಯು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೃಢವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳಿದೆ, ಅದು ನಿಜವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾನು ಆವೇಗ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಎರಡನ್ನೂ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಫೋಟಾನ್ ಬರುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಫೋಟಾನ್ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ ಗಾಮಾ ಗಾಮಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನೀವು ಇದನ್ನು ಎರಡು ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು. ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಆವೇಗವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಅನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 1911 ಅಥವಾ 1912 ರಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಂಬುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಪೂರ್ಣ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ e h nu p ಗೆ ಸಮಾನವಾದ h nu p ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ c ನಾವು ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಕೊನೆಯದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ರಾಮನ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಊಹಿಸಿದ ನಂತರ ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತೇನೆ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಫೋಟಾನ್ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಒಂದೇ ಫೋಟಾನ್ ಅನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಳುವ ಯಾವುದೇ ಭೌತಿಕ ತತ್ವವಿಲ್ಲ , ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒಂದು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಫೋಟಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಬೇಕು ಎಂದು ಯಾರೂ ನನಗೆ ಹೇಳಲಿಲ್ಲ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸೂತ್ರೀಕರಣದ ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಏನು ಹೇಳಬೇಕು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಎರಡು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಫೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ವತಃ ಫೋಟಾನ್‌ಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಈ ತತ್ವವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಚದುರಿಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಫೋಟಾನ್ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು ಎಲ್ಲರೂ ಫೋಟಾನ್‌ಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏನಾಗಬೇಕು ಚದುರಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಇವು ಸಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿರೋಧಿ ಸ್ಟಾಕ್ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಆಂಟಿ-ಸ್ಟೋಕ್ಸ್ ರೇಖೆಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಾಮನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ, ಇದನ್ನು ಫೋಟಾನ್ ಊಹೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ತರಂಗ ವಿವರಣೆಯ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಆದರೆ ತರಂಗ ವಿವರಣೆಯು ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮತ್ತು ವಿವರ್ತನೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೃಢವಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ, ಆದರೆ ನಾವು ಗಮನಿಸುವ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ ಮತ್ತು ವಿವರ್ತನೆಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಸಮಯದ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆಂದೋಲನದ ಮೂಲಭೂತ ಸಮಯ ಮಾಪಕ ಆದರೆ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸಣ್ಣ

ಸಮಯದ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅನುಮತಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಣದ ಸ್ವಭಾವವು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳಿದ್ದು ಅದು ತುಂಬಾ ಅಸಮಂಜಸವಾದ ವಿಷಯವಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಾವು ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಉತ್ತಮ ಮಾದರಿಯಂತೆ ಈ ಮಾದರಿಯಂತೆ ಆ ಊಹೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮೂರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ . ಚದುರಿದ ವಿಕಿರಣವು ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತನದೊಂದಿಗೆ ಬರಬಹುದಾದ ಟೋಕ್ಸ್ ನಿಯಮವು ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮತ್ತು ಉಚಿತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಉಚಿತ ಫೋಟಾನ್ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಆವೇಗ ಅಥವಾ ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಸ್ಕ್ಯಾಟರಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಬಂಧಿತವಾಗಿವೆ ಅಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ಆವೇಗ ಮತ್ತು ಕಣದ ವಿವರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ಫೋಟಾನ್‌ನ ಆವೇಗದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾನು ಹಾದುಹೋಗುವ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದೇನೆ, ಅಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿಕಿರಣವು ಫೋಟಾನ್ ಇರುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವರ್ತನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೊನೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನ್ಯಾಯವನ್ನು ಮಾಡಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅನುಸರಿಸದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ ಆದರೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮಾಡಿದ್ದು ಕೇವಲ ಕಲ್ಪನೆಯ ಕಲ್ಪನೆ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಕೈಚೀಲವಲ್ಲ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಂತನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ, ಹಾಗಾಗಿ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಅಲೆಯು ವಿದ್ಯಮಾನದ ತರಂಗವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ ಬಹುಶಃ ವರ್ಗ ಯಾವುದು ಒಂದು ಕಣವು ವಿದ್ಯಮಾನದ ತರಹದ ತರಂಗವನ್ನು ಸಹ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಪ್ರಿನ್ಸ್ ಲೂಯಿಸ್ ಡಿ ಬ್ರಾಲಿ ಅವರ ಉತ್ತಮ ಒಳನೋಟವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾವು ನಿಮಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಮಯವನ್ನು ಹೊಂದಲು ನಿಲ್ಲಿಸೋಣ

Prutor@IITK