ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಶುಭೋದಯ ಶುಭೋದಯ _ ಇದನ್ನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಂದು ಕರೆಯಿರಿ ನಂತರ ಈ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ q ಒನ್ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಯೂ 2 ನಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ , ಈ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇಲ್ಲಿ q ಮೂರು ಸೇರಿದಂತೆ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಫ್ಲಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವಾಗ q ಒಂದು q ಎರಡು ಮತ್ತು q ಮೂರು ಕಾರಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ. ಸಮೀಕರಣವು ಈ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ದಾಟುವ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಕ್ರಾಸ್ ಅನ್ನು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಶುಲ್ಕಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ ಅಥವಾ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಟಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳ ಚಿಹ್ನೆಯ ಯಾರ್ಕ್,

ಆದ್ದರಿಂದ q ಎರಡು ಮೈನಸ್ q ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ನಿವ್ವಳ ಹರಿವು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ ನಿವ್ವಳ ಹರಿವು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ನಾವು ಶೂನ್ಯ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕಗಳಿಲ್ಲ ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಶುಲ್ಕಗಳನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈಯೊಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಚಾರ್ಜ್ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಯಾವುದೇ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಶುಲ್ಕಗಳ ಮೊತ್ತ ಎಂದು ಹೇಳಲು ನಾವು ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು. ನೀವು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ ನೀವು ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಇ ಡಾಟ್ ಡಿಎಸ್ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇವೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಮೇಲ್ಮೈ ಡಿಎಸ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಡಿಎಸ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ ನಂತರ ಈ ಡಿಎಸ್ ಮೂಲಕ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ e ಡಾಟ್ ds

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳ ಒಂದು ಸೆಟ್ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು ಒಂದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಬಹುದು ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾ ಇದು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಗಾಸಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶದ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ನೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಚಿಹ್ನೆಯ ಮೇಲಿನ ವೃತ್ತವು ಅದರ ಮುಚ್ಚಿದ ಅವಿಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಕಟ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ನಿವ್ವಳ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನೀವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಇ ಡಾಟ್ ಟಾ ನೀವು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಅಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನೀವು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಮುಚ್ಚಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣವು ಯಾವುದೇ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ನಿಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಯಾವುದೇ ನಿಕಟ ಮೇಲ್ಮೈ ಅದರ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್ ಮೇಲ್ಮೈಯೊಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಋಣಾತ್ಮಕ ಶುಲ್ಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಒತ್ತಿಹೇಳಬೇಕು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಮೇಲ್ಮೈ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮಾಡಬಹುದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ನಾನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಅಥವಾ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಮತ್ತು ch ಗಾಸ್ಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಆಯಸ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇವೆ, ಅಲ್ಲಿ ನಾನು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಗಾಸ್ ಕಾನೂನು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮ್ಮಿತಿಗಳಿರುವಾಗ ಗಾಸಿಯನ್ ಗಾಸ್ ಕಾನೂನು ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಸಿಸ್ಟಂನಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮಿತಿ ಇದ್ದಾಗ ನೀಡಿದ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಗಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದಂತೆ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವು ವಿಲೋಮ ಚೌಕದ ನಿಯಮವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಲೋಮ ಚೌಕದ ಕಾನೂನಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಇದನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ , ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಗಾಸ್ ನಿಯಮದಂತಹ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ನಿಯಮವು ಯಾವುದೇ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರೆ ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶುಲ್ಕಗಳು ಎಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲು ನಾವು ಈ ಕಾನೂನನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಘನ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದೇವೆ d ನಾವು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಾರ್ಜ್ q ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನ ಮಾಂಸದೊಳಗೆ ಅವು ಕುಳಿತಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಅವು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿವೆಯೇ ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿವೆಯೇ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಒಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ ವಾಹಕವು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಿದ್ದರೆ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾಹಕದೊಳಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇರುವಂತಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಸತ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ವಾಹಕದ ಒಳಗೆ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಿವ್ವಳ ಹರಿವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ ಗೋಳವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಬಹುದು, ಚಾರ್ಜ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನೀವು ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಇದರರ್ಥ ಯಾವುದೇ ಚಾರ್ಜ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಒಳಗೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ವಾಹಕದೊಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕಗಳಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ತೋರಿಸಬಹುದು ಎಲ್ಲಾ ಶುಲ್ಕಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಚಾರ್ಜ್ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಾರ್ಜ್ th ನಲ್ಲಿದೆ ಇ ಮೇಲ್ಮೈ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯು ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನೊಳಗಿನ ನಿವ್ವಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿರಬಹುದು ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಬಹುದು ಇತ್ಯಾದಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಾಹಕದೊಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನೊಳಗೆ

ಒಂದು ಕುಹರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಕುಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಾಹಕವಾಗಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಹಕದ ಮೇಲೆ ಶುಲ್ಕಗಳಿವೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನ ಒಳಗಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯು ಒಳಗಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕಗಳಿಲ್ಲ ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ವಾದಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಬಹುದು, ನಾನು ಈ ರೀತಿಯ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಗೋಳದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ನಿವ್ವಳ ಚಾರ್ಜ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರಬೇಕು ಆದರೆ ನಾನು ವಾಹಕದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾಹಕದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದ ಧನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಶುಲ್ಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಈ ರಂಧ್ರದ ಬಗ್ಗೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಆಹ್ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಆ ವಾದದ ಕಾರಣ ವಾಹಕದ ಕುಹರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾಹಕದ ಕುಹರದೊಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕಗಳು ಇರಬಾರದು ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ. ವಾಹಕದ ಒಳಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ವಾಹಕದ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವುದರಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಏನಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದರೆ ಕುಹರದೊಳಗಿನ ವಾಹಕದ ಆಂತರಿಕ ಪರಿಮಾಣವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಕವರ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳನ್ನು ಕವರ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನೀವು ಆಂತರಿಕ ಪರಿಮಾಣದ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು , ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ಕುಹರವನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾನು ಯಾವುದೇ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತೇನೆ. ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲಿಯೂ ಏನೂ ಇಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಅಂತಹ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸ್ವತಃ ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತದೆ t ಈ ಪರಿಮಾಣದೊಳಗೆ ವಾಹಕದೊಳಗೆ ಶೂನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಬಹುತೇಕ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಲು ಕುಹರದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಕುಳಿತಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜಿಂಗ್ ವಿತರಣೆಯು ಇದರೊಳಗೆ ಶೂನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಪರಿಮಾಣವು ಈಗ ನಾನು ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ವಾಹಕ ಗೋಳದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆ ನನಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಗೋಳದ ವಾಹಕವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಕೆಲವು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಎಸೆದಿದ್ದೇನೆ ಇದರಲ್ಲಿ ನಾನು ಎಸೆದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿರುವ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್ q ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈಗ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಯಾವುದು,
ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಒಳಗೆ ಯಾವುದೇ ಚಾರ್ಜ್ ಇಲ್ಲ ಕಂಡಕ್ಟರ್
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲ ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚಲಾಗುತ್ತದೆ, ಅವು ಸಮಾನವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೇ ಅವು ಉಪ್ಪಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು r ಕೆಳಗಿನ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಕಡಿಮೆ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ನಾನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಾನು ಬಳಸಬಹುದು ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾನು ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮೊದಲು ಗಮನಿಸುತ್ತೇನೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಗೋಳಾಕಾರದ ವಾಹಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಗೋಳದ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಬಿಂದುವು ಈ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಗೋಳದ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ವಿತರಿಸಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಶುಲ್ಕವಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಚಾರ್ಜ್ ಏಕೆ ಇರಬೇಕು ಇಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ವಾಹಕದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಿಗ್ಮಾ ನಾಲ್ಕು pi r ಚೌಕದಿಂದ q ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಒಂದು ಗೋಳದ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆ q 4 pi r ಚೌಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಐಎಲ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಕೂಲಂಬ್ಸ್ ಕಾನೂನಿನೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಚರ್ಚೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡರೆ ನಾನು ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನಾನು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕು ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶವು ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಈ ಹಂತದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಈ ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಅವರು ಹೇಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ ಎಲ್ಲಾ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಗೋಳ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ ಅದು ಸರಳವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಗಾಸ್ ನಿಯಮದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾವು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವುದು ಗಾಸ್ ಕಾನೂನು
ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವಾಗ ನಾನು ವಿವೇಚನಾಶೀಲವಾಗಿ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು ಈಗ ಸಮಗ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಗಾಸ್ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ನಾನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆರಿಸಿದರೆ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಅಂದರೆ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುವ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ನಾನು ಆರಿಸಿದರೆ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ನಾನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ತಕ್ಷಣವೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸೂಕ್ತವಾದ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ

ನಾನು ಅದನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಈಗ ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ನಾನು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಮ್ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ವಾದಗಳು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಏನು ಎಂದು ನನಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಈ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ಏನು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಗಾಸ್ ನಿಯಮ ಅಥವಾ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಈಗ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಪರಿಗಣನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಈಗ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಗೋಲಾಕಾರದ ಕಾರಣ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸಮ್ಮಿತಿ ಗೋಳದಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಗೋಳದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ r ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಗೋಳಾಕಾರದ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣ ಬಿಂದುಗಳು ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಇಲ್ಲಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾನು ಗೋಳಾಕಾರದ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಈ ಬಿಂದುವು ಇಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಈ ಬಿಂದುವು ಇಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆದರೆ ಮೂಲ ಗೋಳಾಕಾರದ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ವೃತ್ತ ವಿತರಣೆಯು ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಮಾಣದ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಆರ್ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅದು ಗೋಳದ ಸುತ್ತಲಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ ಅದು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ನಾನು ನನ್ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ನಾನು ಇಲ್ಲಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಮೊದಲ ಮಾಹಿತಿಯಾಗಿದೆ, ಎರಡನೆಯದು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದು ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಗೋಳಾಕಾರದ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನೀವು ಮತ್ತೆ ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ನಾನು ಈ ರೀತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಗೋಳದ ವಿತರಣೆಯು ಕೇಂದ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಮ್ಮಿತೀಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಗೋಳಾಕಾರದ ಸಮ್ಮಿತಿಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರಿ ಅದೇ ರೀತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಅಥವಾ ಒಳಹೋಗುವ ಪುಟಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಇರುತ್ತದೆ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಗೋಳದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸೇರುವ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ರೇಡಿಯಲ್ ಆಗಿರುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈಗ ಗೋಳದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ರೇಡಿಯಲ್ ಆಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಹೊಂದಿದೆ ಸಣ್ಣ r ತ್ರಿಜ್ಯದ ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈಯಾದ್ಯಂತ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣವು ಈಗ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು e r ಕ್ಯಾಪ್ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಆರ್ ಕ್ಯಾಪ್ i ರೇಡಿಯಲ್ ವೆಕ್ಟರ್ ದಿಕ್ಕು ದಿಕ್ಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಆರ್ ಕ್ಯಾಪ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಯುನಿಟ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಗೋಳದ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಆರ್ ಕ್ಯಾಪ್ ಇದನ್ನು ನಾವು ಕೂಲಂಬ್ಸ್ ಕಾನೂನಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸಮ್ಮಿತಿಯಿಂದ ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಶವು ರೇಡಿಯಲ್ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾನು ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ, ಇದು ಗೋಲಾಕಾರದ ಚಾರ್ಜ್ನೊಂದಿಗೆ ನನ್ನ ಗೋಲಾಕಾರದ ಗೋಳವಾಗಿದೆ ವಿತರಣೆ q ಮತ್ತು ನಾನು ಸಣ್ಣ r ತ್ರಿಜ್ಯದ ಗೋಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಈ ರೀತಿ ಇರಬೇಕು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವೂ ಹೀಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತೇನೆ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾ ಈಗ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ q ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ t ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಂಶಗಳು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಶ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಶ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಶ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ d a ದಿಕ್ಕುಗಳು ಇಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕುಗಳು ಇಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕು ಆದರೆ ಇ ಈ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಚೂ ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ e ಮತ್ತು a ಸಮಾನಾಂತರ e ಮತ್ತು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಅಂಶವು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ e ಡಾಟ್ dda ವಾಸ್ತವವಾಗಿ eda ಆದರೆ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ, ಕ್ಷಮಿಸಿ e dot da ಈಗ eda ಆಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಗೋಳ ಮತ್ತು ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಗೋಳದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದು ಮತ್ತು ನಾನು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಅದು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಈ q ಈಗ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ ಗೋಳದ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಗೋಳದ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನನ್ನ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಶವನ್ನು ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸರಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಚಲಿಸುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಇಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದು ಗೋಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಏನು
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು e ಆಗಿದೆ ನಾಲ್ಕು pi r ಚೌಕವು q ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಕ್ಷಮಿಸಿ ಇದನ್ನು ಕ್ಷಮಿಸಿ ಎ ಗೋಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು e ನಾಲ್ಕು pi r ಚೌಕಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ q ಸುತ್ತುವರಿದ pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ z ಮತ್ತು q ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವುದು ನಾನು ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅದು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ನಾನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ವಾಹಕ ಗೋಳದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ ಆರ್ ಚೌಕದಿಂದ ಚದರ ಚದರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ದಿಕ್ಕು r ಕ್ಯಾಪ್ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವುದರಿಂದ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ e ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ ಆರ್ ಚೌಕಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆರ್ ಕ್ಯಾಪ್
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನ್ನ ಚಾರ್ಟ್ ಗೋಳವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಏನು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಚಾರ್ಜ್ ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್ q ಅನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಇದು ಗೋಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್ ಕ್ಯೂನ ಪಾಯಿಂಟ್ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಪಾಯಿಂಟ್ ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅದೇ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಏನು ಇದೆ ಈಗ್ ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ, ನಾನು ವಾಹಕ ಗೋಳದ ಹೊರಗೆ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ವಾಹಕ ಗೋಳದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ಗೋಳಾಕಾರದ ವಾಹಕದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಗೋಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ಗೋಲಾಕಾರದ ಕಂಡಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಗೋಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್‌ನಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಈಗ ನೆನಪಿಡಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಸಮ್ಮಿತಿ ವಾದಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ಏಕೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಗಾಸ್ಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅವಿಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಲು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾನದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಗಾಸ್ ಕಾನೂನಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು ಸಮ್ಮಿತಿ ಆರ್ಗ್ಯುಮೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾನು ಗೋಲಾಕಾರದ ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ವಿತರಣೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು ಆಹ್ ನಾನು ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬಹುದು q ಒಟ್ಟು c ಎಂದು ನೆನಪಿಡಿ harge ಮತ್ತು ನಾನು ಅದನ್ನು ಗೋಳದ ಚಾರ್ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 4 pi r ಚೌಕದ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಒತ್ತಡದ ಸಾಂದ್ರತೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತುಂಬಾ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ r ಹೊರಗಿನ ವಾಹಕವು ಬಂಡವಾಳ r ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ah q ಆಗಿರುತ್ತದೆ ನಾಲ್ಕು pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ r ವರ್ಗವು r ಗೆ ಇದು ಸಿಗ್ಮಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ r ಕ್ಯಾಪ್ ಆಗಿ

ಆದ್ದರಿಂದ r ಕ್ಯಾಪ್ ಯುನಿಟ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ವೆಕ್ಟರ್ ಆಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ n ಕ್ಯಾಪ್ ಆಗಿ ಸಿಗ್ಮಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸೂಚಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಗ್ಮಾ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಸಿಗ್ಮಾ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್

ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನೀವು ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿದ್ದರೆ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾವು ನಂತರ ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಆಹ್ ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಾವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ವಾಹಕದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಸಿಗ್ಮಾ ಆಫ್ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯವನ್ನು n ಕ್ಯಾಪ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲಿ ನಾವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಗಾಸ್ ನಿಯಮದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಚಾರ್ಜ್ಡ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್

ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಹಕದ ಒಳಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಾಹಕದ ಹೊರಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ, ಚಾರ್ಜ್ ಗೋಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದ್ದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ನೀವು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಬಹುದು ಗೋಳಾಕಾರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವಿತರಣೆಯು ಗೋಲಾಕಾರದ ವಿತರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎರಡು ಬಲಗಳ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾಯೀವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಲಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಈಗ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಆ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಕೂಲಂಬ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮತ್ತು ಗಾಸ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೀವು ಗಾಸ್‌ನ ಲಾ ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತೀರಿ w ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅನಂತ ಅನಂತ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ai ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ah ಇದು ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಉದ್ದದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಗೆ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ಗೆ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿದೆ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ನನ್ನ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ, ಈಗ ನಾನು ಅನಂತ ದೀರ್ಘ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಅನಂತ ಅನಂತ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನೀವು ತುಂಬಾ ಉದ್ದವಾದ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಆಹ್ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಹತ್ತಿರ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯು ಅನಂತವಾಗಿ ಉದ್ದವಾಗಿದೆ ಎಂಬಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಏನೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ನನ್ನ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಮೊದಲು ಏನು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಮೊದಲು ಕೂಲಂಬಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಏನೆಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನಾನು ಕೆಲವು ಏಕೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಗಾಸ್ ನಿಯಮದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಡ್ರಾಪ್ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು z ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಅಕ್ಷ ಇದು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಿಂದುವಾಗಿದೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿಂದ ಈ ದೂರವನ್ನು r ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ದಯವಿಟ್ಟು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅನಂತ ಉದ್ದದ ರೇಖೆಯು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಆರಿಸಿದರೆ z ನ ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡುವುದು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಕೆಲವು ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣ ನೀವು ನೋಡುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು z ಅಸ್ಥಿರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ, ನೀವು z ಅಕ್ಷದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವಾಗ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನನಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಿ ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್‌ನ ಸಣ್ಣ ಅಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ dz ಮತ್ತು ಈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಸರಳತೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಾಗಿ ನಾನು ಧನಾತ್ಮಕ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ ಆಹ್

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು z ಅನ್ನು ಅಕ್ಷದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ z ದೂರದಲ್ಲಿ ಸಂಬೋಧಿಸುತ್ತದೆ, ನಾನು ಈಗ ಈ ಅಂಶವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಈ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಈ ದೂರದಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಡಿಸ್ಚಾರ್ಜ್ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸಮತಲ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲಂಬವಾದ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಸಮತಲ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಲಂಬವಾದ ಘಟಕವು ಈ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಈ ಲಂಬ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಇದರ ಲಂಬ ಘಟಕವು ನಿಖರವಾಗಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಮತಲ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಇದರ ಸಮತಲ ಘಟಕವು ಮತ್ತೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎರಡು ಘಟಕಗಳು ಪರಸ್ಪರ ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿರುವ ಒಂದು ವಿಷಯ ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಯಾವುದು ಎಂದು ಈಗ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ . ನಾನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸಮತಲವಾದ ಘಟಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಪಡೆಯುವುದು ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಸೇರಿಸಲು ಮತ್ತು ವರ್ ಟಿಕಲ್ ಘಟಕಗಳು ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಲಂಬ ಘಟಕವು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾದ ಘಟಕವನ್ನು ರಚಿಸುವ ಚಾರ್ಜ್‌ನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೂ ಮತ್ತೊಂದು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಚಾರ್ಜ್ ಅಂಶ ಇರುತ್ತದೆ, ಅದು ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಳಮುಖ ಘಟಕವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ರದ್ದುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ , ಇದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ dz ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಉದ್ದದ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ನಾನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ dz ಉದ್ದದಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 4 pi ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿದೆ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ 0 ಅನ್ನು ಈ ದೂರದ ಚೌಕಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೌಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ, ಅದು ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮತಲ ಘಟಕವನ್ನು ನಾನು ಈ ಥೀಟಾ ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಇದು ಕೇವಲ ಸಮತಲ ಘಟಕವಾಗಿದೆ, ಇದು ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವಲ್ಲ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ ಪಟ್ಟು ದೂರದ ಚೌಕದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಅದರ ಸಮತಲ ಘಟಕವನ್ನು ಕಾಸ್ ಥೀಟಾದಿಂದ ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಲಂಬ ಘಟಕವು ಸೈನ್ ನೇ ಆಗಿದೆ eta ರದ್ದುಗೊಳ್ಳಲಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು s ಸ್ಕ್ವೇರ್ s ಚೌಕವು r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಪ್ಲಸ್ z ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಡಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ dz ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಝೀರೋ ಆರ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಜೊತೆಗೆ z ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಆಗಿ ಕಾಸ್ ಥೀಟಾ ಈಗ ಕಾಸ್ ಥೀಟಾ ನಾನು ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ ಥೀಟಾ ಇದು ಈ ಥೀಟಾ
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೋಸ್ ಥೀಟಾವು r ವರ್ಗಮೂಲದಿಂದ r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಜೊತೆಗೆ z ಸ್ಕ್ವೇರ್ r ವರ್ಗಮೂಲದಿಂದ s ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಜೊತೆಗೆ ah r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಜೊತೆಗೆ z ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಇದು ಈ ದೂರ ಮತ್ತು ಅದು ಕಾಸ್ ಥೀಟಾ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ dz ಆಗಿದೆ ನಾಲ್ಕು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆ s ಚದರ ಇದು r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಮತ್ತು z ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಆಗಿ ಕೋಸ್ ಥೀಟಾ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸಮತಲ ಘಟಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವಂತೆ ನಾನು ಲಂಬ ಘಟಕದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸುವುದಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಡಿ ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಡಿಜ ಆಗುತ್ತದೆ r ಇಲ್ಲಿ r ಚದರ ಮತ್ತು z ವರ್ಗವನ್ನು ಮೂರು ರಿಂದ ಎರಡು ಶಕ್ತಿಗೆ ಏರಿಸಲಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಸಣ್ಣ ಧಾತುರೂಪದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಉದ್ದ dz ನಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮತಲ ಘಟಕದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಗಳು ನಾನು ಸಮತಲ ಘಟಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಮತಲ ಘಟಕವು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ದಿಕ್ಕಿನ ಬದಲು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತೇನೆ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಾನು ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಸಮತಲ ಘಟಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಅಂಶದ ಸಮತಲ ಘಟಕವು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಇರುತ್ತದೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ r ಗೆ ನಾಲ್ಕು pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆ ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ dz ನಿಂದ r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಜೊತೆಗೆ z ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಅನ್ನು 3 ರಿಂದ ಎರಡಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಮತ್ತು dz z ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಯಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ z ಸ್ಥಾನವು ಆಹ್ ಡ್ರಾಪ್‌ನಿಂದ ಈ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ ನಾನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಹಂತದಿಂದ z ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಯಿಂದ ಮೇಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಈಗ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮಾಣಿತ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಾನು ವೇರಿಯೇಬಲ್‌ಗಳ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಾನು z ಅನ್ನು r tan phi ಗೆ ಸಮ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ dz r secant ಸ್ಕ್ವೇರ್ phi t phi ಮತ್ತು r ಚದರ ಜೊತೆಗೆ z ಚೌಕವು r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಜೊತೆಗೆ r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಟ್ಯಾನ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಚದರ phi ಇದು r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಸೆಕೆಂಟ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಫಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ah e ಆಗುತ್ತದೆ ನಾನು e ಗಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ah e ನಾಲ್ಕು pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯದಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ r ಆಗುತ್ತದೆ ಈಗ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ adz ಇತ್ತು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು r ಸೆಕೆಂಟ್ ಚೌಕವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ phi d phi ಛೇದದಲ್ಲಿ r ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಮತ್ತು z ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಮೂರು ಬೈ ಟು ಆಗಿದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು r ಕ್ಯೂಬ್ ಸೆಕೆಂಟ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಫೈ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ , z ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿ ಫೈ ಆಗಿದ್ದರೆ ವೇರಿಯಬಲ್ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿ z ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿ ಫೈ ಆಗಿದ್ದರೆ z ಪ್ಲಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿ ಫಿ 2 ರಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಪೈ ಆಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಟ್ಯಾನ್ ಪೈ ಬೈ 2 ಇನ್ಫಿನಿಟಿ ಟ್ಯಾನ್ ಮೈನಸ್ ಪೈ ಎರಡರಿಂದ ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿ
ಆದ್ದರಿಂದ z ನಲ್ಲಿನ ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಯಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಗೆ ಏಕೀಕರಣ ವೇರಿಯೇಬಲ್ ಈ ವೇರಿಯಬಲ್ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ರಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಪೈ ಪೈ ಎರಡರಿಂದ ಮೈನಸ್ ಪೈ ಆಗುತ್ತದೆ pi ah phi so ಮೈನಸ್ ಪೈ ಎರಡರಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಪೈ ಎರಡರಿಂದ
ಆದ್ದರಿಂದ ಆಹ್ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ರದ್ದುಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಅಲ್ಲಿ ಆರ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಇದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ನಾಲ್ಕು ಪೈನಿಂದ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆ ಆರ್ ಇಂಟಿಗ್ರಲ್ ಮೈನಸ್ ಪೈ ಬೈ ಟು ಪ್ಲಸ್ ಪೈ ಟು ಟು ಇದು ಕಾಸ್ ಫಿ ಡಿ ಫೈ

ಹೊರತು ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ, ಇದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ನಾಲ್ಕು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಝೀರೋ ಆರ್ ಸಿನ್ ಫಿ ಮೈನಸ್ ಪೈ ಎರಡರಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಪೈ ಎರಡರಿಂದ ಇದು ಈ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎರಡು ಪೈ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಝೀರೋ ಆರ್ ಮೂಲಕ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ,

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ ನನ್ನ ಏಕೀಕರಣವು ಮೈನಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಯಿಂದ ಪ್ಲಸ್ ಇನ್ಫಿನಿಟಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಶುಲ್ಕಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಇದರ ದಿಕ್ಕು ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ದಿಕ್ಕು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಆರ್ ಕ್ಯಾಪ್ ಅನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅನಂತ ಉದ್ದದ ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತೇನೆ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ee ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಗೆ 2 pi ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ 0 r ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲಿ ಈ ಅಂತರವು r ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು r ಕ್ಯಾಪ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಎಂದು ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಒಂದು ಪಾಯಿಂಟ್ ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಎಲೆಕ್ ಟ್ರಿಕ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು r ಚೌಕದಿಂದ ಒಂದರಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು r ಅಂತರದಿಂದ ಅಥವಾ ಆ ಬಿಂದುವಿನ ದೂರದಿಂದ ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎಳೆಯುವ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಗೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಗಣಿತದ ಆಹ್ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನೋಡಿದ್ದೀರಿ, ಈಗ ನಾನು ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತೆ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ಅನಂತ ಲಾಂಗ್ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಡಿಸ್ಟ್ರಿಬ್ಯೂಷನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಡೆನ್ಸಿಟಿ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈಗ ಕೆಲವು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ನಾನು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್‌ನ ಸಂಭವನೀಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಕೆಲವು ಸಮ್ಮಿತಿ ವಾದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆರಿಸಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಗಮನಿಸುವ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಾನು ಗಮನಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನೀವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದಂತೆ ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ b y ಸಮ್ಮಿತಿ ಆರ್ಗ್ಯುಮೆಂಟ್‌ಗಳು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟಕವನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅವು ಈ ಘಟಕವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವು ಇಲ್ಲಿ ಘಟಕವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಮೇಲಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಏನೂ ಇಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಇದು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಒಂದು ಘಟಕ ಇರುವಂತಿಲ್ಲ, ಪುಟದ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಒಂದು ಘಟಕ ಇರುವಂತಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಪುಟದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಏಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅದು ಪುಟದೊಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಮತ್ತು ಒಳಹೋಗುವ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿತರಣೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಏಕೈಕ ಸಾಧ್ಯತೆಯೆಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಈ ರೀತಿಯದ್ದಾಗಿದೆ ಆಹ್ ನಾನು ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳಿಸಿದರೆ ಅದು ದಿಕ್ಕಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರಬೇಕು ಇಲ್ಲಿಂದ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಇಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ನಾನು ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳಿಸಿದರೆ ಅದು ಈ ಪೊದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಇಂಟ್ ಐ ಡ್ರಾಪ್ ಅದು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ದೂರವಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಧನಾತ್ಮಕ ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲಾ ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್‌ನ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ದೂರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ನೀವು ಕೇಂದ್ರ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಟ್‌ನೊಂದಿಗೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಈ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ತ್ರಿಜ್ಯ r ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಈ ಬಿಂದುವಿನ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ ಈ ಹಂತವು ಈ ಹಂತವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಸ್ಥಾನ ಅಥವಾ ಈ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಈ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು, ಅವು ಆಯಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಆದರೆ ಅವು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿರಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದೇ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವೆಕ್ಟರ್ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾನು ಸಿ ಹೂಸ್ ಮೈ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನ್ನ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿದೆ, ನಾನು ಈ ರೀತಿಯ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಅದರ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ತ್ರಿಜ್ಯದ ರೇಖೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ಮಧ್ಯಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಇದು ಮೇಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಇದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್‌ನೊಂದಿಗೆ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಆರ್‌ನ ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಗಿದ್ದು, ಈಗ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಎರಡನೆಯದಾಗಿದೆ ಮೇಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಕವಾಗಿದೆ ಕೆಳಗಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್‌ನ ಡಾಟ್ ಉತ್ಪನ್ನ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಮೇಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ವೆಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶ ವೆಕ್ಟರ್ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಡಾಟ್ ಉತ್ಪನ್ನವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯವು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮೇಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ದಾಟುವ ಯಾವುದೇ ಹರಿವು ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಕೆಳಗಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ದಾಟುವ ಏಕೈಕ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಗಾಸ್‌ನ ನಿಯಮವು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಇ

ಮ್ಯಾಗ್ನಿಟ್ಯೂಡ್ ಅನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಅದು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಉದ್ದವು ಎಲ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಚಾರ್ಜ್ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್ ಎಷ್ಟು ಎಲ್ ಆಗಿದೆ ಇದು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ l ಕ್ಷಮಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಯೂನಿಟ್ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಚಾರ್ಜ್ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾ ಇದು ವೈರ್‌ನ ಉದ್ದ l ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಾರ್ಜ್ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾವನ್ನು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಎಲ್‌ಗೆ ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ನನಗೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್‌ಗೆ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ d e ಎರಡು pi epsilon zero r ನಿಂದ ಲ್ಯಾಂಬ್ಡಾಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ದೂರ r ಮತ್ತು ವೆಕ್ಟರ್ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಮಾಣವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ನೋಡೋಣ ಮತ್ತು ಈ ಮೊದಲು ನಾನು ಪಡೆದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಕೂಲಂಬ್‌ನ ಕಾನೂನಿನಿಂದ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಏಕೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ನಾನು ಗಾಸ್‌ನ ನಿಯಮದಿಂದ ಪಡೆದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಾಸ್‌ನ ಕಾನೂನಿನ ಅನ್ವಯವು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸರಳೀಕೃತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು ಮತ್ತು ನಾನು ಕೆಲವು ಸಮ್ಮಿತಿ ವಾದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರಣ ನಾನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಸಮ್ಮಿತಿಯ ವಾದಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್‌ನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಏನಾಗಿರಬಹುದು, ನಾನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಗಾಸ್ ನಿಯಮದ ಅವಿಭಾಜ್ಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಗಾಸ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಗಾಸ್‌ನ ಸಹಾಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಇದು ತುಂಬಾ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮಿತಿಗಳಿದ್ದಾಗ ಈಗ ನಾನು ಏನನ್ನು ನೋಡೋಣ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಿಗ್ಮಾದ ಪರಿಮಿತ ಶೀಟ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿರುವ ಅವಳ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಮಸ್ಯೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಪ್ರತಿ ಯುನಿಟ್ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಿಗ್ಮಾ ಚಾರ್ಜ್ ಹೊಂದಿರುವ ಶೀಟ್ ಅನ್ನು ಅನಂತ ಸರಣಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ಕೂಲಂಬ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು ಆದರೆ ಈಗ ಸಿಗ್ಮಾದ ಸೀಮಿತ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನಾನು ಈಗ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಸಮ್ಮಿತಿ ವಾದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ d ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಬಿಂದುವಿನ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ, ಇದು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ d ಆಗಿದೆ ದಯವಿಟ್ಟು ನಾನು ಒಂದು ಐ ಅನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ಅಪರಿಮಿತವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆ ಇದು ಸೀಮಿತ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲ ಇದು ಅನಂತವಾದ ದೊಡ್ಡ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಜವಾಗಿ ಆಹ್ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರಬೇಕು,

ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಈ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾನು ಈ ರೀತಿಯ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಸಮತಲವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ದೂರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್‌ನ ದಿಕ್ಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನಂತೆ ನೀವು ನೋಡಬಹುದು ವಿದ್ಯುತ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಆ ಘಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಇದು ಈ ಘಟಕದ ವೈ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಏಕೆ ಹೊಂದಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಇತರ ಘಟಕವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ d ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಗಳ ನಡುವೆ ಅನಂತವಾದ ದೊಡ್ಡ ಮೇಲ್ಮೈ ಇದ್ದರೆ ಸಹ ವಿತರಣೆಯು ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಘಟಕವು ಇರುವಂತಿಲ್ಲ ಹಾಗಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದರೆ ಆ ರೇಖೆಯ ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಘಟಕವು ಇರುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಲಂಬವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಸೂಚಿಸಬೇಕು ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಇರಬೇಕು ನಾನು ಈ ರೀತಿ ನೋಡಿದರೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಇದು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮ್ಮಿತಿಯು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮ್ಮಿತಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ದೂರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರಬಹುದು. ಸಮತಲದಿಂದ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಾನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಆರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಆರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಪ್ರದೇಶ a ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಈ ಸಮತಲ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ ah ಮತ್ತು ಇದು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರೇಖೆಯು ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಈ ವಿಮಾನವು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಉದ್ದವು ಈ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ಈ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ, ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಈ ಎರಡು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ವಿಮಾನದ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಛೇದಿಸುವ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಈಗ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ವಾದಿಸಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವು ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಇರುವಂತಿಲ್ಲ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಹರಿವು ಏಕೆಂದರೆ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವು ವಿದ್ಯುತ್ ಫೈಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ ಎಲ್ಡಿ ವೆಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಏಕೈಕ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಎಲ್ಲಾ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ನಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಒಂದೇ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಒಂದೇ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಬಿಂದುಗಳು ಒಂದೇ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವು ಹೊರಬರುತ್ತಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೊರಬರುತ್ತಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು e ಬಾರಿ ಎರಡು a ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್ ಸಿಗ್ಮಾ ಸಿಗ್ಮಾ ಯುನಿಟ್ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಛೇದಿಸುತ್ತದೆ, ಅದು ನಂತರ ಚಾರ್ಜ್ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಇದು ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಆಗಿದೆ ಇದು ಸುತ್ತುವರಿದ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಹರಿವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಒಟ್ಟು ಚಾರ್ಜ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಅದು ನನಗೆ e ಅನ್ನು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹ್ ನಾನು ಈ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಬಿಟ್ಟರೆ ಮತ್ತು ಇದು ದಿಕ್ಕು ಆಗಿದ್ದರೆ ಆಹ್ ನಾನು ಇದನ್ನು ಕೆಲವು ಎಂಡ್ ಕ್ಯಾಪ್ ದಿಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಇದು ಏನೂ ಅಲ್ಲ ಆದರೆ ಈ ಎಂಡ್ ಕ್ಯಾಪ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಇಲ್ಲಿ ಸಮತಲವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣದಂತೆ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ದೂರದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ, ಈಗ ಇದು ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್‌ನಿಂದ ತುಂಬಾ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಆದರೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಅನಂತ ಗಾತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮನೆ ವಿತರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನಂತ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ದೂರ ಹೋದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಇದೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಫ್ಲಾಟ್ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಇದನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದ ನಡುವಿನ ಸಿಗ್ಮಾ ಎಂದು ಹೊಂದಿಸಿ ಫ್ಲಾಟ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ದೂರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಅದು ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅವೆಲ್ಲವೂ ನಿಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ಗಾಸ್‌ನ ಕಾನೂನಿನಿಂದಾಗಿ ನಾನು ಬೇಗನೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಲ್ಲೆ ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಮ್ಮಿತಿ ವಾದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಅದು ಸೂಕ್ತವಾದ ಗಾಸಿಯಾವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ n ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಒಮ್ಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ಸೂಕ್ತವಾದ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆರಿಸಿದ ನಂತರ ನಾನು ಅವಿಭಾಜ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಗಾಸ್ ನಿಯಮದಲ್ಲಿನ ಅವಿಭಾಜ್ಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಹೊರಬರುವ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ನನಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ ಆಹ್ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದೊಂದಿಗೆ ನಾನು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡಿದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಗೋಳಾಕಾರದ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಇದು ಲೈನ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ಇದು ಫ್ಲಾಟ್ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಾಗಿದೆ ನಾನು ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ತೆಳುವಾದ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಪ್ಲೇಟ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನನ್ನ ಕಂಡಕ್ಟಿಂಗ್ ಪ್ಲೇಟ್ ಹೀಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಅದರೊಳಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ udq ಅನ್ನು ಎಸೆದಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕಂಡಕ್ಟರ್

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೊದಲು ಚರ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಇದು ಪ್ಲಸ್ q ಆಗಿದ್ದರೆ ಪ್ಲಸ್ ಶುಲ್ಕಗಳು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಇಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಸ್ ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಗ್ಮಾ ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಚಾರ್ಜ್

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡ ಪ್ಲೇಟ್ ತೆಳುವಾದ ಪ್ಲೇಟ್ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಪ್ಲೇಟ್‌ನ ತುದಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಎಡ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಶಾಫ್ಟ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಿಗ್ಮಾ ಇದೆ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಬಲ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ, ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಗಮನಿಸುವುದು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜಿಂಗ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೊತ್ತ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ ಬಿಟ್ಟರೆ ಇದು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಇದು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ಲಸ್ ಶುಲ್ಕಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಪ್ಲಸ್ ಶುಲ್ಕಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಎರಡು ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆ ಇಲ್ಲಿ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಸಹ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಒಳಗೆ ಏನಾಗಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ಈ ಟ್ರಾಫಿಕ್ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಈ ಸಿಗ್ಮಾ ಮತ್ತು ಈ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಈ ಸಿಗ್ಮಾ ನಿಖರವಾಗಿ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ರದ್ದುಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ವಾಹಕದ ಒಳಗೆ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು, ಅದು ಘನ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ಶುಲ್ಕಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಶುಲ್ಕಗಳು ಮುಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನಿಖರವಾಗಿ ಸಮಾನ

ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಶೂನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಪರಸ್ಪರ ರದ್ದುಗೊಳಿಸಿ ಇಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ಆಗಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ಇದೆ ಇಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಇ ನ ಸಿಗ್ಮಾ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ psilon ಶೂನ್ಯ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಗಳಿಂದ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾನು ನಿವ್ವಳ ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು ಈಗ ನಾನು ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ ಅದನ್ನು ನಾವು ನಂತರ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಹ್‌ಗೆ ಬರುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದೆ, ನನಗೆ ಎರಡು ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಮೈನಸ್ ಚಾರ್ಜ್ ಸಾಂದ್ರತೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾ ಮತ್ತು ಸಿಗ್ಮಾ ಮೈನಸ್ ಸಿಗ್ಮಾ ಈಗ ಇವು ಎರಡು ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ದಯವಿಟ್ಟು ಇದು ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಈ ಚಾರ್ಜ್ ಇದು ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಈ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಜ್‌ನ ಕಡೆಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ, ಇದು ಪ್ಲಸ್ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಬಾಣವನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ನಾನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಚಿಹ್ನೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸರಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾದ ಪ್ರಮಾಣವು ಧನಾತ್ಮಕ ಆವೇಶವು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಈ ರೀತಿಯ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಸಿಗ್ಮಾವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಸಿಗ್ಮಾ ವಿ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಸಿಗ್ಮಾ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಒಳಗೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ನಿವ್ವಳ ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡಬಹುದು , ಎರಡು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇರೆಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ನಾವು ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ಅಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವು ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಶುಲ್ಕಗಳು ಈ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಬದಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಈ ಬದಿಗೆ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ವಾಹಕಗಳ ಒಳಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಎರಡು ವಾಹಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ನಂತರ ನೋಡುವಂತೆ ಸ್ಥಾಯೀವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಸಮಸ್ಯೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ನೋಡಿರುವುದು ಏನೆಂದರೆ ನೀವು ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು n ಸೂಕ್ತವಾದ ಗಾಸಿಯನ್ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಮಗ್ರ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಒಮ್ಮೆ ನನಗೆ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಇನ್ನೂ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಮೂಲಕ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು ನಾನು ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಚಾರ್ಜ್ ವಿತರಣೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ನಾನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು ಮತ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೋಡಿದಂತೆ ಇದು ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಿಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವು ಸಮ್ಮಿತಿ ಇದ್ದರೂ ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾನು ಯಾವುದೇ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಯಾವುದೇ ಸಮ್ಮಿತಿಯಲ್ಲ , ನಾನು ಯಾವುದೇ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸಮಗ್ರ ಇ ಡಾಟ್ ಡಾಟ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಏಳರಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ qm ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಮುಚ್ಚಿದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಒಟ್ಟು ಫ್ಲಕ್ಸ್ ಎಪ್ಸಿಲಾನ್ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಚಾರ್ಜ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಹರಿವು ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ ಅದು ಶೂನ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಇದು ನಿವ್ವಳ ಚಾರ್ಜ್ ಶೂನ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜ್ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಭಾಷಣದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡುತ್ತೇನೆ q ಅನ್ನು ಏಕರೂಪವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಗಾಸ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು r ತ್ರಿಜ್ಯದ ನಿರೋಧಕ ಗೋಳದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಗೋಳದ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ನೀವು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗೋಳದ ಪರಿಮಾಣದಾದ್ಯಂತ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ವಿತರಿಸುವ ಸಮೂಹ ಗೋಳಾಕಾರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು ಧನ್ಯವಾದಗಳು ತುಂಬಾ ನೀವು