ಇಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಾವು ಹೀಟ್ ಇಂಜಿನ್ ಮತ್ತು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಬಗ್ಗೆ ಕಳೆದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ, ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಎರಡನೇ ನಿಯಮದ ಚರ್ಚೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಮೊದಲು ಈ ಎರಡು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ

इसलिए ಶಾಖ ಎಂಜಿನ್ ಅಥವಾ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಸರಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತೇನೆ, ಅವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವು ಒಂದೇ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತವೆ, ಅಂದರೆ ಅದೇ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಅಸ್ಥಿರಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿಗೆ

इसलिए ಬದಲಾವಣೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಲೂಪ್‌ನ ಮೇಲಿನ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು 0 ಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ರಾಜ್ಯದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಅಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ

इसलिए ನಾವು ಶಾಖ ಎಂಜಿನ್ ಹೀಟ್ ಇಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಹೀಟ್ ಇಂಜಿನ್ ಹೀಟ್ ಇಂಜಿನ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಎರಡು ಜಲಾಶಯಗಳ ನಡುವಿನ ಚಕ್ರವು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ t1 ಮತ್ತೊಂದು t2 ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಇದು ನನ್ನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ ಅದು ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಶೀತ ಪರಿಹಾರಕಕ್ಕೆ q2 ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಶಾಖವಾಗಿದೆ,

इसलिए ಎರಡು ಮೀಸಲು ತಂತಿಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ ಒಂದು ಬಿಸಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇನ್ನೊಂದು ತಂಪಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವು ಈ ಎರಡು ಜಲಾಶಯಗಳ ನಡುವೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ q ಒಂದು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ q ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖ q ಎರಡು ಶೀತಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಯು ಕೆಲವು ವಾಕ್ w OK ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ q ಒಂದು q ಎರಡು ಜೊತೆಗೆ w ಸರಿ ಮತ್ತು ನಾವು eta ಆಗಿರುವ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಅದು q 1 ರಿಂದ q 1 ಆಗಿದೆ, ಅದು ಶಾಖದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದನ್ನು q ಒಂದು ಮೈನಸ್ q ಎರಡು q ಒಂದರಿಂದ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮೈನಸ್ q ಎರಡು q ಯಿಂದ ಬರೆಯಬಹುದು ಈಗ ನಾವು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ ನಾನು q ಎರಡು ಅನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿದರೆ ಅದು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದು ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಇದು ಒಂದು ಆಗಿರುತ್ತದೆ , ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಯಾವುದೇ ಶೀತ ಜಲಾಶಯದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ, ನನ್ನ ಯಂತ್ರವು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೆಲಸದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ, ಅದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಉತ್ತರ ಯಾವುದೇ ಎರಡನೇ ಕಾನೂನು ಇದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ

इसलिए ಪ್ರಕಾರ ಎರಡನೇ ಕಾನೂನಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಅದು ತೃಪ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಮೊದಲ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ, ನಂತರ ನಾವು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ನಾನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು , ನಾವು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವ ಎಂಜಿನ್ ಮತ್ತು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಹಿಂತಿರುಗಬಲ್ಲವು, ಈ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೀವು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು, ನಾನು ಕೆಲವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತೇನೆ ಪಾಯಿಂಟ್ ಆದರೆ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಮತ್ತು ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿದೆ ಅಂದರೆ ನಾನು ರಿವರ್ಸ್ ಸೈಕಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಂಜಿನ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಾನು ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರ್ ಅನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ

इसलिए ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರ್ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ರಿವರ್ಸ್ ಆರ್ಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ

इसलिए ನಾನು ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಕೋಲ್ಡ್ ರಿಸರ್ವಾಯರ್ t2 ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಜಲಾಶಯಗಳ ನಡುವೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವು ಆದರೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಅದು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿಸುತ್ತದೆ t ಒಂದು t ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ

इसलिए ಇದು ಜಲಾಶಯದಿಂದ q ಎರಡು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತದನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿ q ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ t one ಗೆ ಡಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ

इसलिए ಅದು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ನಮಗೆ t ಓ ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಲಸ ಮಾಡು ಸರಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನನಗೆ ಒಂದು ಕ್ಯೂ ಟುಗೆ ಸಮ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಜೊತೆಗೆ w ನೆನಪಿಡಿ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣಗಳು ಈ ರೀತಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನೀವು ಎಂದಾದರೂ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣದ ದ್ವಾರದ ಹತ್ತಿರ ನಿಂತು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅದು ತುಂಬಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ಬಿಸಿ ವರ್ಷ ಇದು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ, ಅದು ನನ್ನ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಸರಿ ಈಗ ನಾವು ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಗುಣಾಂಕವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಅದು q ಎರಡು ಆದರೆ q 1 ಮೈನಸ್ q ಎರಡು ಸರಿ ಈಗ ನಾವು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಿ ನಾನು q ಒಂದು ಮೈನಸ್ q ಎರಡು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ ಅದು w ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ನನ್ನ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಶೀತ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಮತ್ತೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮವು ನಮ್ಮನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಯಾವಾಗಲೂ ತೃಪ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ನಾನು ಎಂಜಿನ್ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ದಕ್ಷತೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಅಥವಾ ದಕ್ಷತೆ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಗುಣಾಂಕದ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಸರಿ ಈಗ ಇದರೊಂದಿಗೆ ನಾವು ಎರಡನೇ ನಿಯಮದ ಸರಿಯಾದ ಔಪಚಾರಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗೋಣ, ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಸರಿ ಮೊದಲು ಶಾಶ್ವತ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮೊದಲ ವಿಧದ ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ ಮೊದಲ ವಿಧದ ಶಾಶ್ವತ ಚಲನೆ ಎಂದರೆ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಇನ್ಪುಟ್ ಇಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ನಾನು ಹೊಂದಬಹುದೇ ನಾನು ಯಾವುದೇ ಶಾಖ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ನಾನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತೇನೆ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅದು ಮುಚ್ಚಿದ ಲೂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತ ಚಲನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಮೊದಲ ಕಾನೂನು ಈಗಾಗಲೇ ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನಾನು ಹೇಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು

इसलिए ಪ್ರಶ್ನೆ ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮವು ಮೊದಲ ವಿಧದ ಶಾಶ್ವತ ಚಲನೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಈಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಬನ್ನಿ ಕಾನೂನು ಇದು ನಾನು ಎರಡನೇ ರೀತಿಯ ಶಾಶ್ವತ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ, ಅಂದರೆ ಅದು ಮೊದಲ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಾವು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶಾಖ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದೇ? ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು, ಅಂದರೆ ನಾನು t2 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೀತ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ನಾನು ಕೇವಲ ಒಂದು ಬಿಸಿ ರೆಸಾರ್ಟ್ ತಂತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ, ನಾನು ಅದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಾಖವನ್ನು

ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶಾಖವನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ನಂತರ ಎಂಜಿನ್ನ ದಕ್ಷತೆ ಒಂದು ಸರಿ ನೆನಪಿಡಿ ನಾವು ಆವರ್ತಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತೇವೆ

ಇಸಲಿಏ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಎರಡನೇ ರೀತಿಯ ಶಾಶ್ವತ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಲು ನಾನು ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಯಾವುದೇ ಶಕ್ತಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ತೃಪ್ತಿ ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ನಾನು ದಕ್ಷತೆಯ ಎಂಜಿನ್ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ನನ್ನ ಬಳಿ ಯಂತ್ರವಿಲ್ಲ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ಸರಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

ಇಸಲಿಏ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವು ನಮ್ಮನ್ನು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೀರಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ ipation ಕಡಿಮೆ

ಇಸಲಿಏ ನಾನು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ

ಇಸಲಿಏ ಎರಡನೇ ರೀತಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ಶಾಶ್ವತ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಾನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಶಾಖ ಶಕ್ತಿ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ ಸರಿ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ನಾನು ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ದಕ್ಷತೆ ಒಂದು ಸರಿ

ಇಸಲಿಏ ಈಗ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮದ ಔಪಚಾರಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಎರಡು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಹುದು ಒಂದು ರೂಪವು ಎಂಜಿನ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯದು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದು ಇಬ್ಬರು ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ನಿಮಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಪಿತಾಮಹ ಮತ್ತು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಮೂಲವು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಕಪ್ಪು ದೇಹದ ವಿಕಿರಣ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಪ್ಲೋಂಗ್ ಹೇಳಿಕೆ ಏನು ಎಂದು ಅದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪದ ಸೈಕ್ಲಿಕ್ ನೋ ಸೈಕ್ಲಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಯಾರ ಏಕೈಕ ಫಲಿತಾಂಶವೆಂದರೆ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಶಾಖವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯು ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಬದಲಿಗೆ ಅದು ಅಲ್ವಾ ys ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸರಿ

ಇಸಲಿಏ ಇದು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮದ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ನೀವು ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅದರ ದಕ್ಷತೆ ಒಂದು ಸರಿ ಇದನ್ನೇ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ದಕ್ಷತೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಶಾಖವನ್ನು ಪೂರೈಸಿದರೆ ನೀವು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೀರಿ ಕೆಲಸದ ಔಟ್‌ಪುಟ್ ಈಗ ಇಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಸ್ ಹೇಳಿಕೆ ಕ್ಲಾಸಿಯಸ್ ಹೇಳಿಕೆಯು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಆವರ್ತಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಇದರ ಏಕೈಕ ಫಲಿತಾಂಶವೆಂದರೆ ತಂಪಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಶಾಖವನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು ಅಂದರೆ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ನಾನು ಕೆಲವು ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು ಸರಿ ಯಾವುದೇ ಆವರ್ತಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಇದರ ಏಕೈಕ ಫಲಿತಾಂಶವೆಂದರೆ ಶಾಖದ ವರ್ಗಾವಣೆ, ಅಂದರೆ ನೀವು ಹಿಂದಿನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದರೆ ಅದರ q2 ಪ್ರಮಾಣವು q 2 ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬಿಸಿಗೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ ರಿಸರ್ವಾಯರ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲಾಸಿಯಸ್ ಹೇಳಿಕೆಯು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡದೆಯೇ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಇಸಲಿಏ ಯಾವುದೇ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಅದರ w ಇಲ್ಲಿ 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ w ಅಂದರೆ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು

ಇಸಲಿಏ ನಾನು ರೆಫ್ರಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅನಂತತೆಗೆ ಒಲವು ತೋರುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಗುಣಾಂಕದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿರುವ ಜೆರೇಟರ್ ಸರಿ , ನೀವು ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಇವೆರಡೂ ಸಮಾನವಾದ ಹೇಳಿಕೆಗಳೆಂದು ನೀವು ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಬಹುದು ಹಿಮ್ಮುಖ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ನಿಮಗೆ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ನೀವು ತಕ್ಷಣವೇ ನಿಮಗಾಗಿ ವಾದಿಸಬಹುದು ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ಈ ಎರಡು ಹೇಳಿಕೆಗಳು ನಿಜವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ನಾವು ಈಗ ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಮುಂದುವರಿಸೋಣ ಇದನ್ನು ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್ ಕಾರ್ಮೋಟ್ ಎಂಜಿನ್ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ನೆನಪಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅರೆ ಸ್ಥಿರ ಅರೆ ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿಘಟನೆ ಇಲ್ಲ ಫಾರ್ವರ್ಡ್ ಮತ್ತು ರಿವರ್ಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕವಿದೆ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಿರಬೇಕು ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ, ನಾನು ಅದನ್ನು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಎಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಅದು ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಆದರೆ ಇದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಾವು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವನ್ನು ಆರಿಸಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಮತ್ತೆ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಅನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತೇನೆ ನೀವು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಯಾವುದೇ ಎಂಜಿನ್ ಮತ್ತು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾನು ಮತ್ತೆ ಎರಡು ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯ t1 ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಜಲಾಶಯ t2 ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಇದು ಕಾರ್ಬನ್ ಎಂಜಿನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ದಕ್ಷತೆಯು ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗದ ಕಾರಣ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿರಬೇಕು ಆದರೆ ಏಕತೆಯಲ್ಲ, ಇದು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಂಶವಾಗಿದೆ, ಈ ಆದರ್ಶ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ದಕ್ಷತೆಯು ಏಕತೆಯಲ್ಲ, ಆದರೆ ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರದ ಸುಂದರವಾದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನಿಮ್ಮ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ ಸರಿ

ಇಸಲಿಏ ಆ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೆನಪಿಡಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಎಂದರೆ ಸರಿ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವ ದಕ್ಷತೆಯು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸರಿ ಈಗ ಇದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿಕಿಪೀಡಿಯಾದಿಂದ ನೀವು ನಿಕೋಲಸ್ ಲಿಯೊನಾರ್ಡ್ ಸಾದಿಕ್ ಅರ್ನಾಲ್ಡ್ ಕಾರ್ನೊ ಸರಿಯಾದ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು ಅವರು ಫ್ರೆಂಚ್ ಎಂ ಇಲಿಟರಿ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಲಾದ ಈ ಕಾರ್ನೊ ಮಿಲಿಟರಿ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಮತ್ತು ಅವರು ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಬರೆದರು ಮತ್ತು ಅವರು ಈ ಕಾರ್ನೊ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಅವರ ಕೆಲಸವು ಕ್ಲಾಸಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮೊದಲು ಮರೆತುಹೋಗಿದೆ ಈ ಎರಡು ಹೆಸರುಗಳು ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮದ ಔಪಚಾರಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದಾಗ, ಈ ಇಬ್ಬರು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಾರ್ನೋಟ್ಸ್ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪುನರುತ್ಥಾನಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಈಗ ಕಾರ್ನೊ ಅವರನ್ನು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ನಮಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಆದರೆ ಒಂದು ಸರಿ ಅಲ್ಲ

ಇಸಲಿಏ ನಾವು ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಅನ್ನು ನೆನಪಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರ್ಬನ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸೋಣ ಇದು ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ pv ರೇಖಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ p one v one t one ಪಾಯಿಂಟ್‌ನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಸರಿ ಮೊದಲು ನೀವು ಐಸೋಥರ್ಮಲ್

ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಅದು p one v one ನಿಂದ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ t ಒಂದರಿಂದ p ಎರಡು v ಎರಡು t ಒಂದು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಎರಡನೇ ಹಂತವು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ವಿಸ್ತರಣೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ನಿಮ್ಮನ್ನು p two v two t one ನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಈಗ ತಾಪಮಾನ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಳೆದ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಪದೇ ಪದೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಇ ಇನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಲ್ಲ ಎಲ್ಲಾ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಅಸ್ಥಿರ ಅಂದರೆ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಅವುಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ

ಇಸಲಿಏ p two v two t one to p three v three t two ok now do ಒಂದು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ x ಕಂಪ್ರೆಷನ್

ಇಸಲಿಏ p ಮೂರು v ಮೂರು t ಎರಡು ರಿಂದ p ನಾಲ್ಕು v ನಾಲ್ಕು t ಎರಡು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್

ಇಸಲಿಏ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಕೋಚನವು v 3 ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಸಂಕೋಚನದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ p 4 v 4 t 2 ರಿಂದ p 1 v 1 t 1 ನೀವು ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು p one v one t one ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುವುದು ಮುಖ್ಯವಾದುದು ನೀವು p one v one t one ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತೀರಿ

ಇಸಲಿಏ ನೀವು ಮುಚ್ಚಿದ ಲೂಪ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ನಾನು ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಸರಿ, ಆರಂಭಿಕ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿವೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಇಸಲಿಏ ನೀವು ಮುಚ್ಚಿದ ಲೂಪ್ ಅನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಈ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು p one v one t one ಅನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸುತ್ತವೆ ಅಂತಿಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು th ನಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ಹಂತ ಇ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತವು ನಾವು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿದ ಲೂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಾಖವನ್ನು ಸರಿ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಮುಚ್ಚಿದ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ನಾನು ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ, ನಾನು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಾಖವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇನೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯು ಬದಲಾಗಬೇಕು ಒಟ್ಟಾರೆ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಇವೆಲ್ಲ ಪದಗಳು ಆದರೆ ನಾವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾನು ನಿಮಗಾಗಿ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಸೆಳೆಯಬೇಕು

ಇಸಲಿಏ ಇದು ನನ್ನ ಪಿವಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ pv ಇದು ನನ್ನ ಆರಂಭಿಕ ಪಾಯಿಂಟ್ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು p one v ಒಂದು ಮತ್ತು ಟಿ ಒಂದು ನಾನು ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ಇದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಯಾವುದು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ಸರಿ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಕ್ಷಣ ತಿಳಿದಿದೆ ಇದು ಐಸೋಥರ್ಮಲ್ ಎಂದು ನಾನು ಅಡಿಯಾಬಾವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಬಯಸಿದರೆ ಇದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಆಗಿರಬೇಕು ಟಿಕ್ ಇಲ್ಲಿಂದ ಇದು ನನ್ನ ಎರಡನೆಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ, ಇದು ಆಹ್ ಪಿ 2 ವಿ 2 ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಆದರೆ ಇದು ಟಿ ಒನ್ ಅನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ

ಇಸಲಿಏ ಇದು ನನ್ನ ಮೊದಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸರಿ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನನ್ನನ್ನು ಪಿ ಮೂರು ವಿ 3 ಗೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ನನ್ನನ್ನು t ಟು ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಾನು ಮತ್ತೆ ಐಸೋಥರ್ಮಲ್ ಅನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಈ ಎರಡು ಪಾಯಿಂಟ್ ಕರ್ವ್ ಇಲ್ಲಿ ಭೇಟಿಯಾಗಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಸಮ್ಮಿತೀಯವಾಗಿರಬೇಕು ನಾನು ಕ್ಷಮಿಸಿ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ ಆದರೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ , ನಿಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಉತ್ತಮ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಇದು ನಿರಂತರ ಸಾಲು

ಇಸಲಿಏ ಇದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ಇದು ನಿಮ್ಮನ್ನು p 3 v 3 ಮತ್ತು t 2 ತಾಪಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ, ಇದು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ಆಗಿದೆ, ಇದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಆಗಿದೆ, ಇದು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ಸಂಕೋಚನವಾಗಿದೆ. p4 v4 ಗೆ ಆದರೆ ಅದು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಮತ್ತೆ t2 ಮತ್ತು ನಂತರ ಈ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಕಂಪ್ರೆಷನ್ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಆರಂಭಿಕ ಹಂತಕ್ಕೆ p1 v1 ಮತ್ತು t1 ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ದಯವಿಟ್ಟು ಇದು ನಿರಂತರ ಕರ್ವ್ ಎಂದು ನೆನಪಿಡಿ ನಾನು ಅದನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಬಹುಶಃ ಈಗ ನೀವು ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಇದು ನಿಮ್ಮ ಹಂತ ಒಂದು ಎರಡು ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ನಮ್ಮ ಹಂತಗಳ ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ವಿಸ್ತರಣೆ ಇದು ಒಂದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ವಿಸ್ತರಣೆ ಈ ಒಂದು ಹಂತ ಎರಡು ಐಸೊಥರ್ಮಲ್ ಕಂಪ್ರೆಷನ್ ಇದು ನನ್ನ ಹಂತ ಮೂರು ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಕಂಪ್ರೆಷನ್ ಇದು ಒಂದು ಸರಿ ಈಗ ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಾನು ಈ ಎಂಜಿನ್‌ನ ಮೂಲ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡುತ್ತೇನೆ ಇದು ನಾವು ವ್ಯವಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ t one t two q ಒಂದು ಶಾಖ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ q ಎರಡು ಹೀಟರ್ ಅನ್ನು ಶೀತ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ t ಎರಡು w ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಇದು ಎಂಜಿನ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ ಇದನ್ನು ನೋಡಿ

ಇಸಲಿಏ ನಾನು t ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದೊಂದಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದೆ ಒಂದು ನಂತರ ಅದನ್ನು ವಾಲ್ಯೂಮ್ v ಎರಡು ವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಬಿಡಿ ಸರಿ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಅದನ್ನು ನಾವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ

ಇಸಲಿಏ ಅದು ಪರಿಮಾಣ v 2 ಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಉಷ್ಣವಾಗಿ t 1 ನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಸರಿ ನಾನು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಅದು ಇದು ಟಿ ಒನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ವಾಲ್ಯೂಮ್ v ಒಂದರಿಂದ ವಾಲ್ಯೂಮ್ v ಎರಡಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಾನು ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತರಣೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಇದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಾಖವಾಗಿದೆ q ಒಂದು ಸರಿ ಈಗ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಜಾಹೀರಾತು ಆಗಿದೆ ಇಳಿಜಾರನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಐಬಾಟಿಕ್ ಈ ವಕ್ರರೇಖೆಯು ತುಂಬಾ ಸಮ್ಮಿತೀಯವಾಗಿರಬೇಕು, ಅದನ್ನು ನಾನು ಈಗ ಸೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ, ಇದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ

ಇಸಲಿಏ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಶಾಖ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅದನ್ನು p3 v3 ಮತ್ತು t2 ಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಅದು ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಕೋಲ್ಡ್ ರೆಸಲ್ವರ್‌ನ ಈಗ ಅದು ಶಾಖವನ್ನು ಶೀತ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಸುರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ನಾನು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣ v4 ವರೆಗೆ ಸಂಕೋಚನವನ್ನು ಅನುಮತಿಸುತ್ತೇನೆ q2 ಶಾಖವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಅದನ್ನು ಆರಂಭಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಚಕ್ರಕ್ಕೆ p 1 v 1 t 1 ಗೆ ತರುತ್ತದೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ಚಕ್ರವು ಸರಿಯಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ನೀವು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ p one v one t one ನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ನಂತರ ಒಂದು ವಿಸ್ತರಣೆಯ ನಂತರ ಒಂದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ತಾಪಮಾನವನ್ನು t ಎರಡು ಗೆ

ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನವಾಗಿದೆ ನಂತರ ನಾನು ಸಂಕೋಚನವನ್ನು ಅನುಮತಿಸುತ್ತೇನೆ ಇದು ವಾಲ್ಯೂಮ್ v ಫೋರ್‌ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸರಿ ಈ ಎರಡು ಐಸೋಥರ್ಮಲ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ನನ್ನನ್ನು p one v one t ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನವು ತಾಪಮಾನ ಹಂತ 3 ತಾಪಮಾನವು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು 2 ಮತ್ತು 4 ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಶಾಖ ವಿನಿಮಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಈ ಚಕ್ರವು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ ನಾನು ಈಗ ಈ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು

इसलिए ಇದು t1 ಅನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು t2 ಈ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಇಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ನಾನು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕು . ಸಿಸ್ಟಂನಲ್ಲಿ ಸಿಸ್ಟಂ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ

इसलिए ನಾವು ಮುಂದುವರಿಯೋಣ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಏನಾಗಿತ್ತು ಅಂದರೆ ನಾವು ಹೋಗೋಣ ಇದು ಒಂದು ಹಂತವಾಗಿದೆ ಅದರ ಐಸೋಥರ್ಮಲ್ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಗೋರಿ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದೇವೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ಯಾವುದು ಇದು ಮತ್ತು ನೀವು ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ನೋಡಬಹುದು ok v ಎರಡು ಮೀರಿದರೆ v ಒಂದು v ಎರಡು v ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ

इसलिए ಇದು ಸಹಜವಾಗಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ

इसलिए ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ

इसलिए q ಒಂದು ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿದೆ

इसलिए ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ವಾದಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಕೆಲವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದು ಬಿಸಿ ಪರಿಹಾರಕದಿಂದ q ಒಂದು ಸರಿ ಎರಡನೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎರಡನೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ವಿಸ್ತರಣೆ ಸರಿ

इसलिए ಇದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡು q 2 0 ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಇದು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ಇದು ಎಂದು ನೀವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡರೆ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಾವು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತೇವೆ, ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇದೆ ಎಂದು ನಾನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ ಡೆಲ್ಟಾ ಕ್ಯೂ ಶೂನ್ಯ ಆದರೆ ಡೆಲ್ಟಾ ಡಬ್ಲ್ಯೂ ಮೈನಸ್ ಡು ಸರಿ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸೀಮಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಆದರೂ ಇದು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ನಾನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು q ಎರಡು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಯಾವುದೇ ಶಾಖ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಮೂರನೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೋಗೋಣ ಮೂರನೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂರನೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಐಸೋಥರ್ಮಲ್ ಕಂಪ್ರೆಷನ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಹಿಂದಿನದು ಅದೇ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ಏನು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡೋಣ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ವಿ 3 ರಿಂದ ಬಿ 4 ಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಇದು ವಿ ಮೂರು ಇದು ವಿ ಫೋರ್ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ

इसलिए ಇದು ವಿ ಫೋರ್ ಬೈ ವಿ ಥ್ರೀ ಆಗಿರಬೇಕು ಆದರೆ ನೀವು ಈ ಚಿತ್ರದಿಂದ ನೋಡುವಂತೆ ನೆನಪಿಡಿ ವಿ ಫೋರ್ ವಿ ಮೂರಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ

इसलिए ಇದು ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ ಈ ವಿಷಯವು ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಸಹಿ ಮಾಡಿ ಐವ್ ಚಿಹ್ನೆಯು ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ, ಇದು ಸಿಸ್ಟಮ್ ಮಾತ್ರ ಏನು ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಿಸ್ಟಮ್ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ

इसलिए ಇದು ಶೀತ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಇದು ತಾಪಮಾನ t ಎರಡು ಈ ತಾಪಮಾನ t ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡು ಎರಡು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಊಹಿಸಿದ್ದೇನೆ ನನ್ನ ತಂತಿಗಳು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಇದು ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿ ಶಾಖವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ನಾಲ್ಕು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನನಗೆ ನೆಟ್ ವರ್ಕ್ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ಬದಲಾವಣೆಯು ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳಿವೆ ಅದನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಬದಲಾವಣೆ ಸರಿ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

इसलिए ಡೆಲ್ಟಾ ಡಬ್ಲ್ಯೂ ಮೈನಸ್ ಡುಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಮ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎರಡು ಮತ್ತು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ಈಗ ನಾವು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ನಾವು ಕಾರ್ಡಿನಲ್ ಇಂಜಿನ್ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು ಈಗ ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ನಾವು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಳವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು ಕಾರ್ನೋಟ್ ಸರಪಳಿಯ ದಕ್ಷತೆಯು q1 ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸ ಆದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ನಾನು ಇದನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ q ಒಂದು ಮೈನಸ್ q 2 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾನು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಈ ಕೆಲಸವು ನನ್ನ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಇದರ t1 ಲಾಗ್ ಮತ್ತು ಇದರ ಲಾಗ್ ನಾನು ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುವುದು ನಾನು ಈ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಶನ್ ಮತ್ತು ಈ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಶನ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾನು ಇದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಒಮ್ಮೆ ನಾನು ಈ ಎರಡು ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಶನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ನಾನು ತಕ್ಷಣ ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಈಗ ಸಮಸ್ಯೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದೆ ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ತುಂಬಾ ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಅದು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿದ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳು v one v two v three v four ನಾನು ಇದನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕಲು ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸರಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅವು ಆಡುತ್ತವೆ . ಯಾವುದೇ ಪಾತ್ರವಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ q1 ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ, ನಾನು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ q2 ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

इसलिए ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಈ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅವುಗಳು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ p one v one t one ಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಲು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಿ ycle ಆದರೆ ಅವರು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಬಹಳ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ ಅದನ್ನು ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ ಸರಿಯಾದ ಹಂತ ಎರಡು ಮತ್ತು ಹಂತ ನಾಲ್ಕು ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಈಗ ಅಡಿಯಾಬ್ಯಾಟಿಕ್ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಾವಾವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇವೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಾಮಾ ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ca ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಪದೇ ಪದೇ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಈಗ ನೀವು ಅದರ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ

इसलिए ಪಾವಾ ಆರ್ಟಿಎ ಒಂದು ಮೋಲ್ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು

इसलिए ಯಾವುದೇ n ಯಾವಾಗಲೂ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ p ಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ t ಯ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಈ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ p ಹೊರಬರಬಹುದು ಮತ್ತು ನೀವು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟರೆ ಟಿವಿ ಪ್ಲೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ ತವಾ ಗಾಮಾ ಮೈನಸ್ ಒನ್ ಸಿಸಿ ಇತರ ಕೆಲವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ,

इसलिए ನಾನು ಪಿವಿ ಗಾಮಾ ಸ್ಥಿರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂದು ನೀವು ತಕ್ಷಣ ನೋಡಬಹುದು ಟಿವಿ ಗಾಮಾ ಮೈನಸ್ ಒನ್ ಸಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪಿವಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ, ಇದು ಪಿವಿ ಗಾಮಾ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಇದು ನಾನು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ

ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ ಟಿವಿ ಗಾಮಾ ಮೈನಸ್ ಒಂದನ್ನು ಸಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಗಾಮಾ ಮೈನಸ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರ ಸರಿ ಟಿವಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಸ್ಥಿರ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ c ನಂತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ

इसलिए ಈಗ ಈ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಇದು v ಎರಡು t ಒಂದರಿಂದ v ಮೂರು t ಎರಡು ಅನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ

इसलिए ನಾನು ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು t one v two gamma minus 1 t2 v3 ಗಾಮಾ ಮೈನಸ್ 1 ನಾನು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ಈ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಜವಾಗಿರಬೇಕು ಹಂತ ಸಂಖ್ಯೆ ಎರಡರ ಮೂಲಕ ಈಗ ಹಂತ ಸಂಖ್ಯೆ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ 4 ಟಿ 2 ಏನಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿ 1 ಟಿ 1 ಗೆ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಮಾರ್ಗದ ಮೂಲಕ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ ಸರಿ

इसलिए ನಾನು ಪವರ್ ಗಾಮಾಗೆ ಟಿ 1 ವಿ 1 ಗಾಮಾ ಮೈನಸ್ 1 ಟಿ 2 ವಿ ಫೋರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಮೈನಸ್ ಒಂದು

इसलिए ಇದು ಹಂತ ಎರಡಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ ಇದು ನಾಲ್ಕನೇ ಹಂತಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ ಏಕೆ ಇದು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ನಂತರ ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು ಅದು ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು ಈಗ ನಾನು ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು v2 ಮೂಲಕ v3 ಅನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಈ v4 ರಿಂದ v1 ಅನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ನಾನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ v3 ಮೂಲಕ v4 ಮತ್ತು v2 ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಸರಿ ನಾನು ಏನು ಮಾಡಬಲ್ಲೆ ನಾನು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬದಲಿಸಬಲ್ಲೆ

इसलिए ನೀವು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳಿಂದ ನೋಡಬಹುದು

इसलिए ನಾನು ತಕ್ಷಣವೇ v ಮೂರು ವಿ ನಾಲ್ಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು v ಎರಡು ಮೂಲಕ v ಒಂದು

इसलिए ಒಮ್ಮೆ ನಾನು ಈ ವಿ ಥ್ರೀ ಬೈ ವಿ ಫೋರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ವಿ ಟು ವಿ ಒನ್‌ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾನು ಈ ಎರಡು ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ ನೀವು ತಕ್ಷಣವೇ ರು ee ಎಂದು v2 by v3 ಅಥವಾ ನಾನು v3 by v3 by v2 ಅನ್ನು v1 ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು ನಾನು ಅದನ್ನು ತಕ್ಷಣವೇ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬದಲಿಸುತ್ತೇನೆ ನಾನು 1 ಮೈನಸ್ t2 by t1 ಆಗಿದೆ ಇದು ಅದ್ಭುತ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿದೆ ನೀವು ನೋಡಿದ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯು t2 ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು t1 ಏನು t2 ಮತ್ತು t1 ನಾನು ರೀಕಾಲ್ t2 ಶೀತ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನ t1 ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನ ಇದು ಬೇರೆ ಯಾವುದನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ ಇದು ನಾನು ಬಳಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿತು ನಾನು q1 ಮೂಲಕ ಎಟಾ ಲೆಕ್ಕ ಮತ್ತು q2 ಅನ್ನು ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕೆಂದು ನಾನು ಹೃದಯದಿಂದ ಕಲಿತಿದ್ದೇನೆ ನಂತರ ನಾನು v3 v4 v2 v1 ಅನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಪರಿಮಾಣವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಲೂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಆದರೆ ಅದು ನನ್ನನ್ನು ತಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ನನಗೆ ಹಂತ ಎರಡು ಮತ್ತು ಹಂತ ತಿಳಿದಿದೆ 4 ಅವೆರಡೂ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪಿವಿ ಗಾಮಾ ಆದರ್ಶ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಟಿವಿ ಗಾಮಾಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಮೈನಸ್ 1 ಸ್ಥಿರ ಸರಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಎರಡು ಅಡಿಯಾಬಾಟಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹಂತ ಎರಡು ನನಗೆ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಹಂತ ನಾಲ್ಕು ನನಗೆ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಕ್ಷಣ ನೀಡುತ್ತದೆ ವಿ ಮೂಲಕ v ಎರಡು ಪಡೆಯಿರಿ ರೀ ಮತ್ತು ವಿ ಒನ್ ಬೈ ವಿ ಫೋರ್ ಅನ್ನು ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನನಗೆ ತಕ್ಷಣವೇ ವಿ ಥ್ರೀ ಬೈ ವಿ ಫೋರ್ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ, ನಾನು ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬದಲಿಸಿದರೆ ವಿ ಟು ವಿ ಒನ್ ಗೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ತಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುತ್ತೇನೆ ದಕ್ಷತೆ ಇದು 1 ಮೈನಸ್ t2 ರಿಂದ t1 ಆಗಿದೆ

इसलिए ನಾನು ನನ್ನ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿದ ಕ್ರಮವು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿಲ್ಲ ಈಗ ಪ್ರಶ್ನೆ ಬರುತ್ತದೆ ಅದು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆ ಎಂದು ನೀವು ಬಯಸಿದರೆ ಅದು ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು t ಎರಡು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ನಾನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ನಾವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ನಾನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ತಾಪಮಾನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಶೀತ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ನಾನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಸ್ಕೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿರುವ ಶೀತ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ತಲುಪಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆಗ ನಾನು ದಕ್ಷತೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್ ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ

इसलिए ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತೇನೆ ಇದು ಸ್ಥಿತಿ ಏನಾಗಿದ್ದರೂ ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಪಂಪ್ ಪ್ಲಾಂಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ನೀವು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಚಲಾಯಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನೀವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ನಂತರ ನೀವು ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಂಶದಿಂದ ಇದೇ ರೀತಿಯ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯ ಗುಣಾಂಕವು ಅನಂತವಾಗಿದೆ, ಇದು ಕಾರ್ಡಿನಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೇಳುತ್ತದೆ ನಂತರ ನಾನು ಎಂಟ್ರೊಪಿ ಎಂಬ ಕೆಲವು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಈ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಅದು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ವೇರಿಯಬಲ್ ಮತ್ತು ಟಿಎಸ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ . ಅನಿಲದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಸಮೀಕರಣವು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ನೀವು ತಕ್ಷಣ ನಿಮ್ಮ ಪಿವಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ನೀಡಿದ ವಿಟಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ಪಿಟಿ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ನಾನು ಎಂಟ್ರೊಪಿ ಎಂಬ ಹೊಸ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ವೇರಿಯಬಲ್ ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಎಂಟ್ರೊಪಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಿಮಗಾಗಿ ಕೆರ್ನೋ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಅದೇ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ತಲುಪಿ ಸರಿ ಈಗ ನಾವು ಕಾರ್ನೋಟ್ ನೇ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸೋಣ eorem ಎರಡು ಶಾಖ ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಒಂದು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಎಂಜಿನ್ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಗರಿಷ್ಠ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಸರಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ನಾನು ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸೆಟಪ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಗ್ಯುಮೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕರ್ನಲ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಈ ಮೊದಲ ಭಾಗವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಸಂಕಲ್ಪವನ್ನು ನೀಡಿದ ಜಲಾಶಯಗಳು ಅಂದರೆ t one t two ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಶಾಖ ಜಲಾಶಯಗಳು ಅಂದರೆ t one ಮತ್ತು t two ಅದೇ ರೀತಿ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳ ದಕ್ಷತೆ ಎರಡು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜಲಾಶಯಗಳ ನಡುವೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಇಂಜಿನ್‌ಗಳ ದಕ್ಷತೆ t ಒಂದು ಮತ್ತು t ಎರಡು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಇವುಗಳ ಎರಡು ಭಾಗಗಳು ಕರ್ನಲ್ ಪ್ರಮೇಯವು ಸರಿ ಆದರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆಯೇ ಎರಡನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯವಾದುದು ನೀವು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೂ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ, ನಾನು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಒಬ್ಬರು ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಅನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ದಕ್ಷತೆಯು ಸರಳವಾದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ ದಕ್ಷತೆಯ ರೂಪ t ಎರಡು ಒಂದರಿಂದ ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆಯೇ h ಅಂದರೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಪದೇ ಪದೇ ಹೇಳುತ್ತಿರುವಂತೆ ಇದರರ್ಥ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕ್ರಮವು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಬ್ಬರು ಇಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು p 3 v 2 t 2 ಅಥವಾ ಇಲ್ಲಿಂದ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ಆದೇಶವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ದಕ್ಷತೆಯು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ 1 ಮೈನಸ್ t ಎರಡು t ಯಿಂದ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ t ಎರಡು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ

ಶೂನ್ಯವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ನಂತರ ನೀವು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲವನ್ನು ಏಕೆ ಆರಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ನೀವು ನನ್ನನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಶಾಖ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಅದನ್ನು ನಾವು ಹೃದಯದಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ ಅದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ ಅದು ಮಾನೋ ಪರಮಾಣು ಅನಿಲವಾಗಿದ್ದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಾಖವು ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಅದನ್ನು ಮೂರರಿಂದ ಎರಡು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತೇನೆ kv ಆಗಿರುವ n kb ಎಂಬುದು ಬೋಲ್ಟ್ಜ್ಮನ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿದೆ

ಇಸಲಿಏ ಅದು ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ , ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್‌ಗೆ ನಾನು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಹೌದು ನೀವು ಅದನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ ವ್ಯಾನ್ ಡೆರ್ ವಾಲ್ಸ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ cv ಎಂಬುದು ತಾಪಮಾನದ ಕಾರ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ ಎಂದು ಇನ್ನೂ ಜೀವನವು ತುಂಬಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಇದು ಪರಿಮಾಣದ ಕಾರ್ಯವಾಗಬಹುದು

ಇಸಲಿಏ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ಜಟಿಲವಾಗಿದೆ

ಇಸಲಿಏ ನಾವು ಆದರ್ಶ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಶೀತ ಪರಿಹಾರಕದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಾನು ನಂಬುತ್ತೇನೆ. ಸರಿ ಇದರೊಂದಿಗೆ ನಾನು ನಿಮಗಾಗಿ ಕರ್ನಲ್ ಪ್ರಮೇಯದ ಒಂದು ಭಾಗ ಸರಿ ಎಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಸರಿ ಆ ಭಾಗ ಯಾವುದು ಎಂದರೆ ನಾನು ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಮತ್ತು ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದು ಸರಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ನಂತರ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಕರ್ನಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್‌ಗಿಂತ ಈ ಭಾಗವು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಾದಿಸುವ ಬದಲು ನಾನು ನಿಮಗಾಗಿ ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೇನೆ ಸುಂದರ ವಿಷಯ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾದಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ, ಇದು ಗಣಿತವನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಾನು ಭಾಗಶಃ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಕರ್ನಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಆಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್ ಸಿ ಅನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕರ್ನಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಮರು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ ಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಮತ್ತು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್ i ಕಾರ್ನೋ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು c ಯಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು i ನಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದು ಇಲ್ಲಿ ಸರಿ ಎರಡೂ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನ t ಒಂದು ಮತ್ತು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದ ತಾಪಮಾನ t ಎರಡು ಒಂದೇ ಎರಡು ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗಳ ನಡುವೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಕಾಂಡೋ ಪ್ರಮೇಯವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ಪರಿಹಾರಕಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ t1 ಮತ್ತು t2 ಅನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದು ಎಂದರೆ ನೀವು ಇವುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಜಲಾಶಯಗಳ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಕಾರ್ನೋಟ್ ಪ್ರಮೇಯವು ನಿಜವಲ್ಲ ಆದರೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ನೀವು ಕಾರ್ಬನ್ ಎಂಜಿನ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಮ್ಮ ಎಂಜಿನ್ ಮತ್ತು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅದೇ ಎರಡು ಪರಿಹಾರಕಗಳು ಸರಿ

ಇಸಲಿಏ ಮೊದಲು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ ನನ್ನ ಬಳಿ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್ ಇದೆ, ಇದು ಸಿ ಈ ಕಾರ್ಬನ್ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಂತೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ

ಇಸಲಿಏ ನಾನು ಮೊದಲು ಈ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯ t1 ಮತ್ತು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಕಾರ್ಗೋ ಎಂಜಿನ್ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತೇನೆ ಅದು ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಇದು ಬಿಸಿ ಪರಿಹಾರಕಕ್ಕೆ ಶಾಖವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ, ಇದು q1 ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಮತ್ತು ಇದು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವು ಈಗಾಗಲೇ ನಾನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲಿಂದ ಎಷ್ಟು ಶಾಖವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಅದು q ಒಂದು ಮೈನಸ್ w ಹೀಟ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಇದು ಕಾರ್ನೋ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಕಾರ್ನೋ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ ಅದು ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಅದು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅದು q ಒಂದು ಮೈನಸ್ ww ಪ್ರಮಾಣ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು q ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತದೆ, ಅದು ತಾಪಮಾನ t ಒಂದರಲ್ಲಿ ಈಗ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್ ಬರುತ್ತದೆ ಸರಿ ಇಬ್ಬರೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ದಯವಿಟ್ಟು ಅದು ಬಿಸಿಯಿಂದ q1 ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ಜಲಾಶಯವು ಒಂದು ವಾಕ್ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ, ಅದು w ಪ್ರೈಮ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯು ಇದು ಶೀತ ಪರಿಹಾರಕಕ್ಕೆ q ಒಂದು ಮೈನಸ್ w ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು ಎಂದು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಇದು ನನ್ನ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್,

ಇಸಲಿಏ ಇದು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದು ಮತ್ತು ಇದು ಎಂಜಿನ್ ಆಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಇಂಜಿನ್ ನೀವು ನೋಡಬಹುದು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಿಂದ q ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ w ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಶಾಖ q1 ಮೈನಸ್ w ಪ್ರೈಮ್ ಅನ್ನು ಶೀತ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ t2 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸುರಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಈಗ ಕರ್ಮವು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಟಿ ಕೋಲ್ಡ್ ರೆಸಲ್ವಾರ್‌ನಿಂದ akes ಹೀಟ್ q ಒಂದು ಮೈನಸ್ w ಅದರ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು q ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಸಿ ಪರಿಹಾರಕಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಈಗ ನಾವು ಈ ಸಂಯೋಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ವಾದಗಳು ಈ ಸಂಯೋಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ ಮತ್ತು

ಇಸಲಿಏ ಎರಡು ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈ ವಾದಗಳು ಹಾದುಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ

ಇಸಲಿಏ ಸಂಯೋಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯವು w ಎಂದು ಊಹಿಸೋಣ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳೋಣ. w ಪ್ರೈಮ್ w ಪ್ರೈಮ್ ಎನ್ನುವುದು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ, ಕಾರ್ನೋಟ್ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾದ w ಕೆಲಸವು ಕಾರ್ನೋಟ್ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ t1 ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ q1 ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆದರೆ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದ ಪ್ರಶ್ನೆಯಿಂದ q1 ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುತ್ತದೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಲೂಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಯಾವುದು ಸರಿ, ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು ಸರಿ q 1 ಶಾಖವನ್ನು ಕಾರ್ನೋಟ್‌ನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು q 1 ಶಾಖವನ್ನು ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ನಿವ್ವಳ ಬದಲಾವಣೆ ಶೂನ್ಯ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಈಗ ಶೀತ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ ಶಾಖವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಸರಿ ನೋಡೋಣ ಇದು ಕಾರ್ಬನ್ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ನಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ q ಒಂದು ಮೈನಸ್ w ಇದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್ನಿಂದ ಶೀತ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ

ಇಸಲಿಏ ಶೀತ ಅಥವಾ ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಎಲ್ಲಿದೆ ಶಾಖವು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ , ಅವನಿಂದ ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ

इसलिए ನಿವ್ವಳ ನಿವ್ವಳ ಯಾವುದು ಶೀತ ಪರಿಹಾರಕದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಶಾಖವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾನು w ಪ್ರೈಮ್ w ಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದೇನೆ

इसलिए ಈ ಸಹವರ್ತಿ 0 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೆಟ್ ವರ್ಕ್ ಮಾಡಿದ್ದು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ w ಪ್ರೈಮ್ ಇಂಜಿನ್ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬೇಕು w ಕರ್ನಲ್ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬೇಕು

इसलिए ಇದು ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಆಗಿದೆ

इसलिए ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಾಖ ಯಾವುದು ಸರಿ ಶಾಖ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇದು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ t2 ಮತ್ತು ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿನ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಇದು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ

इसलिए ಸಂಯೋಜಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಂಜಿನ್‌ನಂತಿದ್ದು ಅದು w ಪ್ರೈಮ್ ಮೈನಸ್ W ಮೊತ್ತವನ್ನು ಎಂಟನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ತಲೆಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ, ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಸರಿ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ, ನಾನು ಕೆಲವು ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಇಲ್ಲಿ t1 ನಲ್ಲಿನ ಜಲಾಶಯವು ಯಾವುದೇ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಶಾಖವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಅದರಿಂದ ಅಥವಾ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಅದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ತಲೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ,

इसलिए ನಾವು ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್ ಹೊಂದಿದ್ದು t 2 ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ನಿವ್ವಳ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

इसलिए ಇದು ಎರಡನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸುವ ಎಂಜಿನ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು ಎರಡನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ w ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ w ಅವಿಭಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾನು ಎರಡನೇ ಕಾನೂನನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುತ್ತೇನೆ ಇದರರ್ಥ w ಬೈ ಕ್ಯು ಕ್ಯು ಕ್ಯು ಕ್ಯು ಕ್ಯುಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಯಾವುದು ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಾರ್ನೋ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ, ಅದು ಎಂಜಿನ್‌ನಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಯಾವುದು ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ಎಂಜಿನ್‌ನಂತೆ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯಾಗಿದೆ, w ಬೈ ಕ್ಯೂ ಒಂದು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಂಶವಿದೆ ಎಂದು ನೆನಪಿಡಿ, ಈ ವಾದದಲ್ಲಿ ನಾನು ರೆಫ್ರಿಜರೇಟೋ ಆಗಿ ಬಳಸಿದ ಕಾರ್ಗೋ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯಾಗಿದೆ r ಆದರೆ ನಾನು ಇಂಗಾಲದ ಎಂಜಿನ್ ಅನ್ನು ಎಂಜಿನ್‌ನಂತೆ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರೆ, ಇದು ದಕ್ಷತೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ, ನನ್ನ ಗಣಿತದ ವಾದಗಳು ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಈ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ

इसलिए ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯು ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗದ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು

इसलिए ಇದು ನಾನು ಇಂದು ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆಂದರೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಮೊದಲ ರೀತಿಯ ಶಾಶ್ವತ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುತ್ತದೆ , ಅಂದರೆ ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ಮೊದಲ ನಿಯಮವು ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮದಿಂದಾಗಿ ಎರಡನೆಯದು ಉಲ್ಲಂಘನೆಯಾಗಿದೆ ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗೆ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾನು ನಿಮಗೆ ತೋರಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ, ಇದನ್ನು ಶೀತ ಜಲಾಶಯದ ಟಿ 2 ಮತ್ತು ಬಿಸಿ ಜಲಾಶಯದ ಟಿ 1 ತಾಪಮಾನದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸರಳವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ

इसलिए ಕಾರ್ಬನ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆಯು ಸರಳವಾಗಿದೆ. 1 ಮೈನಸ್ t 2 ರಿಂದ t 1 ರಿಂದ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಗರಿಷ್ಠ ಟೇಕ್ ಯಾವುದೇ ಅದರ ದಕ್ಷತೆಯು ಕರ್ನಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆ nev er ಬೇಡುವ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು t ಎರಡು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ ನನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶೂನ್ಯ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ನಾನು ತಲುಪಬೇಕು ಮತ್ತು

इसलिए ಕಾರ್ನೋಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ದಕ್ಷತೆ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ರಿವರ್ಸಿಬಲ್ ಎಂಜೆಲ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಏಕತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ನಿಯಮ

इसलिए ನಾನು ಇಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ

Prutor@iitk