ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಉಪನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಸ್ವಾಗತ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಕಳೆದ ಮೂರು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ನಿಯಮಗಳು ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಎರಡೂ ಚಲನೆಯ ಮೂಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆದಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಮೂಲಭೂತ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಬಲಗಳು ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ಹೇಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಮ್ಯಾಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ ಅದು ಸೌರವ್ಯೂಹವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಅದರ ಸೂತ್ರೀಕರಣವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ದೇಹಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ವಸ್ತುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಾಗ ನಾವು ಕಾನೂನನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ, ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತಡವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ er ಹೆಚ್ಚಿನ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಖರತೆಯೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನಾನು ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ವರ್ತನೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಊಹೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಳಸುವುದು ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಲು ನಾನು ಒಂದೆರಡು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಳೆದಿದ್ದೇನೆ ಅದು ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರು ಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತದಂತಹ ಯೂಕ್ಲಿಡಿಯನ್ ನಿಲುವುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ 180 ಡಿಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ನಾವು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ದೂರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 1500 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಮಾಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನಿರ್ಣಯವು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳನ್ನು ಕಾನೂನಿನ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ತೂಕದ ಪ್ಯಾನ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯ ತೂಕ ಏನೆಂದು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವದನ್ನು ತೂಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಅದರ ನಂತರ ಬರುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಮಾಡಬೇಕಾದದ್ದು ದೂರವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಂತರ ಸೂತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು ಇಂದಿನ ಕಾನೂನು ಇಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸವು ನಿಮಗೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮದ ಸೂತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ತಾರ್ಕಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೇವೆ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಬೋನ ಗೆಲಿಲಿಯನ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದು ನಾನು ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ನಿಯಮಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಡೈಸ್‌ನ ಅಂಶವೆಂದರೆ ನಾವು ಒಂದು ಭೂಮಂಡಲದ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬೀಳುವ ದೇಹವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಪ್ಲರ್ ನಿಯಮವು ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಚಲನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಎರಡನ್ನೂ ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕಾನೂನನ್ನು ರೂಪಿಸಲಿದ್ದೇವೆ ಅದು ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಲಿತ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು ಗೆಲಿಲಿಯನ್ ನಿಯಮವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ನಾನು ಸಮಾನತೆಯ ತತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ಜಡತ್ವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ಈ ಪದವನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ಚಾರ್ಜ್ ಅನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ ನಿಮ್ಮ ಕೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಚಾರ್ಜ್ನಂತಿದೆ ನಿಮ್ಮ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷಣವು ಚಾರ್ಜ್ನಂತಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ನಿಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಬಲಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಚಾರ್ಜ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅದನ್ನು ಮಾಸ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಟಿ ಸಮಾನತೆಯ ತತ್ವವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಜಡತ್ವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ಬ್ಲಾಕ್ನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೇನೆ. ಪಿಸಾದ ವಾಲುವ ಗೋಪುರದಿಂದ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಸೀಸವನ್ನು ನಾವು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಕೆಪ್ಲರ್ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು,

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದರೆ ಕೆಪ್ಲರ್ ನಿಯಮದ ಸೂತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ನೀವು ನೋಡುತ್ತೀರಿ, ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇನೆ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಲ್ ಕೆಪ್ಲರ್ ಕೋಪನ್ ಹ್ಯಾಗನ್ ಟೈಕೋ ಬ್ರಾಹೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು ಮತ್ತು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಸುಲಭವಾದ ವಿಷಯವಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸಮನ್ವಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ಟೋಲೆಮಿಕ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತದೆ. ತುಂಬಾ ಜಟಿಲವಾಗಿತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ಟೋಲೆಮಿಯ ಚಿತ್ರವೇನು, ನೀವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ, ಸೂರ್ಯನು ಮರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ , ಗ್ರಹಗಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ, ಅದು ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ಆರಂಭಿಕ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನಂತರ ನೀವು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅದು ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೀರಿ ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ನೀವು ಶನಿ ಅಥವಾ ಗುರುವಿನಂತಹ ಗ್ರಹದ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ,

ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಶನಿಯು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಾಣಿಸಬಹುದು, ಇದು ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಇದು ಎಂದು ಹೇಳೋಣ . ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಶನಿಯು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮುಖ ಚಲನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ವಕ್ರಗತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಚಲಿಸಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಿಹಾರ ಪ್ಟೋಲೆಮಿಕ್ ಶಾಲೆಯು ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮುಖ್ಯ ವೃತ್ತದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವು ಮತ್ತೊಂದು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನೀವು ಇರಿಸಬಹುದು ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಲಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ ನೀವು ಈ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ವೃತ್ತವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಹೀಗೆ ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸ ವಲಯಗಳನ್ನು ಎಪಿ ಸೈಕಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹಳ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ನೀವು ಪಥವನ್ನು

ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಬಯಸಿದರೆ ಒಂದು ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅನಂತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿಪ್ ಇಪಿ ಚಕ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಚಿಪ್ಪಿ ಚಕ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇವು ಕೇವಲ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಸೂಚನೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಅದು ನಮಗೆ ಯಾವುದೇ ಒಳನೋಟವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಇದು ಮಾದರಿಯಾಗಿತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅನುಸರಿಸಿದರು ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬ ದೃಢವಾದ ನಂಬಿಕೆ ಇತ್ತು ಏಕೆಂದರೆ ಮಾನವರು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲಭೂತವಾದ ನಿರ್ಗಮನವನ್ನು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕೆಪ್ಲರ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಪ್ಲರ್ ನಿಯಮದ ಸೂತ್ರೀಕರಣವು ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತದೆ ನಾನು ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾದರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಇಡೀ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಮಾದರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಮಾತನಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರಬಹುದು ಇದು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶವು ತುಂಬಾ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಹೇಳಲು ಬಯಸುವುದು ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ಪ್ರಲೋಭನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನೊಂದಿಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಲು ಇದು ತುಂಬಾ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ . ಸಹಜವಾಗಿ ಇದು ಕೇವಲ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅವಲೋಕನಗಳು ಅದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಬೇಕು ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಥಕ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಪ್ಲರ್ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಚಲನೆಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಮೊದಲ ವಿಷಯ ಯಾವುದು ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ . ಇದು ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರಿತ ಮಾದರಿಯಾಗಿದ್ದು , ಅದೇ ಟೋಕನ್‌ನಿಂದ ಇದು ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಭೂಕೇಂದ್ರೀಯ ಮಾದರಿಯಾಗಿದೆ, ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯು ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ, ಅದು ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ನಾವು ಕೆಪ್ಲೇರಿಯನ್ ಕಾನೂನನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ವಿವಿಧ ಗ್ರಹಗಳ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಕೆಪ್ಲರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಕೆಪ್ಲರ್ನ ಮೊದಲ ನಿಯಮದ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಕೇವಲ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಅವು ನಿಖರವಾಗಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲ ಕೆಪ್ಲರ್ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದು ಏನು
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಕೆಪ್ಲರ್ ನಿಮಗೆ ಸಮನ್ವಯ ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ರೇಖಾಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ತಿಳಿದಿದ್ದರು,
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಪ್ಲರ್ ಎಲ್ಲಾ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಪಥಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು , ಇವುಗಳು ಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚು ಅಂಡಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿಲ್ಲ ಅವು ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ನಾವು ಪಾದರಸದ ಶುಕ್ರ ಭೂಮಿಯ ಮಂಗಳವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹಗಳು ಗುರು ಮತ್ತು ಶನಿಯಾಗಿರಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ನಾನು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿತ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸುತ್ತಿರುವ ದೀರ್ಘವೃತ್ತವು ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸುಮಾರು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ ಸೂರ್ಯನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡಿದೆ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವೆಂದರೆ ನಾನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಪಥದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಗಳು ಮುಚ್ಚಿದ ಕಕ್ಷೆಗಳಾಗಿವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿವೆಯೇ ಎಂಬುದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ . ನಿಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಅವಲೋಕನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದ ಅವಲೋಕನಗಳು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಉತ್ತರವು ಇಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಮುಚ್ಚುವ ಸುತ್ತಲೂ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆಗಳಿವೆ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಯಾವುದೇ ಆಸಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದೀರ್ಘವೃತ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಮುಚ್ಚಿದ ಕಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೊದಲನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಅಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ ಈಗ ನಾನು ಎರಡನೇ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ, ನಾನು ಹೇಳಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದರೆ ನಾನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಾನು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನೋಡಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಇದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಈ ವಸ್ತುವು ಯಾವ ಕೋನವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳುತ್ತೀರಿ ಅದನ್ನು ನೀವು ಈಗ ಕೇಳಲಿದ್ದೀರಿ ಯಾವ ಕೋನವನ್ನು ಉಪಸಮಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳಿದರೆ , ಸಮಯದ ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಕೋನವು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ , ಅಂದರೆ ಅದು ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ಆರ್ಕ್ ಉದ್ದವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಥೀಟಾ ಮತ್ತು ಇದು t ಆಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಥೀಟಾ ಮತ್ತು ಅದು t ಆಗಿದೆ ಅದೇ ದೂರ ಆವರಿಸಿದೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಸಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಹವು ಸಮಾನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಗುಡಿಸುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸಮಾನ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿ ಏನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು a1 ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಅದನ್ನು 2 ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ ನಂತರ a 1 2 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಪ್ಲರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ಏನೆಂದರೆ, ಗ್ರಹವು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ ಇದು ಸತ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಕ್ಷೆಯು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಕೋನೀಯ ವೇಗವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಕಕ್ಷೆಯು ದೀರ್ಘವೃತ್ತವಾಗಿರುವಾಗ ವೇಗದ ಕೋನವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಪ್ಲರ್ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ , ವೇಗವು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಎರಡನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಸಮಯದ ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ, ಚಲನೆಯು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರದೆ ಅಂಡವೃತ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ ಕೋನೀಯ ವೇಗವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ ಮೂರನೇ ನಿಯಮವಿದೆ, ಇದು ಕೆಪ್ಲರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಎಲ್ ಓಹ್ ಮತ್ತು ಇದು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವು ಸಹ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಪ್ಲರ್ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮೂರನೇ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೇವೆ ಸರಿ ಬಹುಶಃ ನಾನು ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತೇನೆ ನೀಲಿ ಪೆನ್ನನ್ನು ಬಳಸಿ ಮತ್ತು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಉತ್ತಮ ಅಂಕಿ ಅಂಶವಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ, ನಾನು ಸರಳವಾದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ ಇದು ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮೂರನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಈಗ ನಾವು ಗ್ರಹವು ಒಂದು ದೂರ r ಒಂದು ಎಂದು ಹೇಳೋಣ, ಈ 2 ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ r2 ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿಲ್ಲ ಅದು ತನ್ನ ಸಮಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸರಾಸರಿ ದೂರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ವಿಭಿನ್ನ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಸರಾಸರಿ ದೂರವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಿಜವಾದ ಅಂತರವು ಅಲ್ಲ ಅದೇ _ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಯ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರವು ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವಿರೂಪಗೊಂಡಿಲ್ಲ, ಅವು ಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಅವಧಿಯು t1 ಆಗಿರಲಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಹವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಅವಧಿಯು t2 ಆಗಿರಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು r1 ಮತ್ತು t1 ಅನ್ನು ಮಂಗಳ r2 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು t2 ಅನ್ನು ಗುರು ಮಂಗಳ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಒಂದು ಒಳ ಗ್ರಹ ಗುರುವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹೊರಗಿನ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಮಂಗಳವು ಗುರುಕ್ಕಿಂತ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಕೆಪ್ಲರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ವಿಭಿನ್ನ ಗ್ರಹಗಳ ಅವಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ, ಅದು ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣವು ಬದಲಾಗದೆ ಇರುತ್ತದೆ, ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಾನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಯಾವ ಗ್ರಹವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ t ವರ್ಗವು r ಘನದಿಂದ t ವರ್ಗ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೋರ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಾಗ ನಂತರ ಸ್ಥಿರಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ರೋಹಿತದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ , ಇದನ್ನು ರೆಡ್‌ಬಾರ್ ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಡ್ರಿಬ್ಬರ್ ಕಾನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ಯಾಂಟ್ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಅನ್ನು ಬೋಹ್ರ್ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಇಡೀ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿದರು, ನಾವು ಮೂರನೇ ನಿಯಮವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರದ ಘನಕ್ಕೆ ಅವಧಿಯ ವರ್ಗದ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲಿದ್ದೇವೆ. ಸ್ಥಿರವು ಮೂರನೇ ನಿಯಮದ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಮೂರು ಕಾನೂನುಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬಹಳ ನಿಖರತೆಗೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತುಂಬಾ ರೋಮಾಂಚಕ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ಈಗ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ ಈ ಮೂರು ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ನಮ್ಮ ವಿಲೇವಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಅವಲೋಕನಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮಾದರಿಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಮೂರು ಮಾದರಿಗಳು ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಸಮಾನ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯದಾಗಿ r ಕ್ಯೂಬ್ನಿಂದ t ವರ್ಗವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಅಂತಹ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಗುರುವು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದು ಗುರುವು ಹೆಚ್ಚು ಬೃಹತ್ ಪಾದರಸವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ ಬಹುತೇಕ ಅನಿಲ ಭೂಮಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಘನವಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಎಲ್ಲದರ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಹ್ಯಾವಿಯರ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಕೇಳಲು ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ, ಅಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ವಿಷಯವಿದ್ದರೆ ಅವರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾನೂನಿನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಇದು ನ್ಯೂಟನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ರೂಪಿಸಿದ ಕಾನೂನು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯದು ಈ ಮೂರು ಮಾದರಿಗಳು. ನಾನು ಪ್ಲಸ್ ಒನ್ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೇಳಬೇಕು ಅಂದರೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಪಾದರಸದ ಗ್ರಹದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದ್ದವು ಎಂದರೆ ತುಂಬಾ ಹಗುರವಾದ ಗುರುವು ಅಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ನೀವು ಬಹುಶಃ ಗುರುಗ್ರಹದಲ್ಲಿ 12 ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಾಕಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಹೇಳಲು ಇದು ಬಹುತೇಕ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ಅವು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ದೇಹಗಳು ಸಮಾನವಾದ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುಡಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಾನು ಈಗ ನಿಮಗೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ತಮಾಷೆಯ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಅದು ಅವಧಿಯ ವರ್ಗ ಗ್ರಹವನ್ನು ಅದರ ಸರಾಸರಿ ಅಂತರದ ಘನದಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಿಸ್ಸಂಶಯವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾರ್ಗವು ಬಲದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಮೂಲಕ ಎಂದು ನಾವು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿದೆ IC ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಬದಲಿಗೆ ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವು ಪಥದ ವೇಗವರ್ಧನೆಯ ಕೋನೀಯ ವೇಗ ಕೋನೀಯ ವೇಗವರ್ಧನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಬಲದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಈಗ ಬಳಸಲು ಹೊರಟಿರುವ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ ಮೊದಲ ನಿಯಮವು ಸಹಜವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಆಸಕ್ತಿಯಿಲ್ಲ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸದಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳು ಸರಳ ರೇಖೆಯ ಕಕ್ಷೆಯೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದವು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಎಂದಿಗೂ ಒಂದೇ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಅಥವಾ ಗುರು ಅಥವಾ ಶನಿ ಅಥವಾ ಮಂಗಳವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ ಇದು dtecf ಮೂಲಕ dp ಅನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲಿ p ನನ್ನ ಆವೇಗವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ನಿಯಮವು ಸಹ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ , a on v ನಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬಲವು ಮೈನಸ್ ಆಗಿದೆ a ಮೇಲೆ b ನಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂರನೆಯ ಈ ಮೂರನೇ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮವು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಆವೇಗದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನಾವು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ಎರಡು ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಥೀಮ್ ಏನೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಾವು ಏನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ನಾನು ನಿಮಗೆ ನೀಡುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರದ ಚಲನೆಯು ಅವುಗಳ ಸಮೂಹ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ, ಇದು ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರೀಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ . ಗ್ರಹಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ ನಂತರ ಅವರು ಮೂರು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು, ಅದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಈಗ ಮಾಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ , ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸರಳೀಕರಣವನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮ

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಾನು ಸರಳೀಕರಣ ಪದವನ್ನು ಹೈಲೈಟ್ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾನು ಮಾಡಲಿರುವ ಸರಳೀಕರಣ ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲಿದ್ದೇನೆ ಅವರು ಅಂಡಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ನಾನು ಊಹಿಸಲು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ನಾವು ಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿಲ್ಲ ಕಾನೂನನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಕಾನೂನನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ ಆ ನಿಯಮವು ನಿಮಗೆ ಅಂಡಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನೀಡುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ನೀವು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು . ಸಮಯದ ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ನಿರಂತರ ಕೋನೀಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಒಂದು ಏಕರೂಪದ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ನಂತರ ನಾನು ಮೂರನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿ ಏನನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತೇನೆ ಆ ಬಲವು ಈಗ ನೀವು ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ನಡುವಿನ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಆನಂದದಾಯಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಮಾಡಲು ಬಯಸುವುದು ನಾವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಮೂರನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ದಯವಿಟ್ಟು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡಿ ನಾನು ತುಂಬಾ ರಹಸ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಏನನ್ನಾದರೂ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಅದನ್ನು ನಾನು ವರ್ಕ್ ಔಟ್ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಲಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಶ್ರೀ ನಿಮಗೆ ದೇಹವನ್ನು ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಗ್ರಹ ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ a ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ma ಮತ್ತು b ದೇಹವು mb ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, a ಆನ್ b ಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾದ ಬಲವು ಬಲದ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ, ಆದರೆ a ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ b ನ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅದರ ವೇಗವರ್ಧನೆ ind ಆಗಿದೆ ma ದ ಅವಲಂಬಿತ ಮತ್ತು ಅದರ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ b ಚಲಿಸಿದಾಗ mb ಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ರಹವಿದೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹವಿದೆ b ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ b ಇದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ma ಇದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ mb

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮವು ನಾನು ಈ ಬಾಣವನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ FA ಮೇಲೆ b ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ a b ಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು a ಮೇಲೆ fb ಯ ಋಣಾತ್ಮಕತೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ವೆಕ್ಟರ್ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ a ಯ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ma b ಯ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ mb ಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಮೊದಲು ಏನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ನಾನು ನೋಡುತ್ತೇನೆ b ಮೇಲೆ a

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು b ಯಿಂದ ಬಿ ಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ a ಮೇಲೆ ಇದು ಏನಾಗಿರಬೇಕು ಇದು ma ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಇದು ma ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ma ಆದರೆ ಅದರ ವೇಗವರ್ಧನೆ a now ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದು ma ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ನಾನು ಈ ಎರಡನ್ನು ಸಮೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅನುಪಾತದ ಸ್ಥಿರತೆಯು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು a ನ ನನ್ನ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ a ಮೇಲೆ b ಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಲವು ma ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಈಗ ನಾವು ನಮ್ಮನ್ನು ಮಾಡೋಣ e ಸಮ್ಮಿತಿಯ e ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಇದು ಮೂರನೇ ನಿಯಮದ ಮೇಲೆ ನನ್ನ ಬಲವಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ b ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಆದರೆ ನಂತರ ಪರಸ್ಪರ ನಕಾರಾತ್ಮಕತೆಗಳಿವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಬರೆಯಲಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಬಲವು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳಲಿದ್ದೇವೆ ಬಿ ಅಥವಾ ಬಿ ಆಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ನಾನು ಚಿಹ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿಲ್ಲ, ನಾನು ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆಸಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಅದು ಎಂಬಿಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಅದು ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ ಇದು ತುಂಬಾ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತಮವಾದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಭಾಗವು ನಾವು ಮುಂದಿನದನ್ನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಮುಂದಿನ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ನಾವು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನನ್ನ ವೇಗವು ಸ್ಪರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಬಲವು ರೇಡಿಯಲ್ ಆಗಿದೆ ಒಳಗಿನ ರೇಡಿಯಲ್ ಇದು ನನ್ನ ಬಲ ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನ ವೇಗ

ಆದ್ದರಿಂದ ಬಲವು ಒಳಮುಖ ರೇಡಿಯಲ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ಯಾವಾಗಲೂ ಬಲದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ವಿಲೋಮ ರೇಡಿಯಲ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ಎರಡೂ ವಿಲೋಮ ರೇಡಿಯಲ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಗೆ ಬಿ ಇ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲವು ಬಾಹ್ಯ ರೇಡಿಯಲ್ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲವು ಒಂದು ಜಡತ್ವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಇದು ಒಂದು ಹುಸಿ ಶಕ್ತಿ ಅದು ನಿಜವಾದ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲ ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ನಿಜವಾದ ದೇಹಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ನೈಜ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ಒಳಮುಖವಾಗಿರುವ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಇದು ಏನು ಆದರೆ ನಾನು ಒಳಮುಖವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ನಾನು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ ನಾನು ದೂರದೊಂದಿಗೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ನನಗೆ ಏನು ಗೊತ್ತು ಅದು ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಅದು ಪ್ರಮಾಣಾನುಗುಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಇದು ಒಳಮುಖವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಎಮ್ಬಿಐ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ನಾನು ಕಕ್ಷೆಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ನಾನು ಮೂರು ಆಯಾಮದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇದು ನನ್ನ ಘಟಕ ವೆಕ್ಟರ್ ಆರ್ ನಂತರ ನನ್ನ ಎಫ್ ಕ್ಷಮಿಸಿ ತ್ರಿಜ್ಯ ವೆಕ್ಟರ್ r ನನ್ನ ಎಫ್ ಮೈನಸ್ ಆರ್‌ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಆಗ ಮಾತ್ರ ಅದು ಒಳಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ಮೈನಸ್ ಆರ್ ಪ್ಲಸ್ ಆರ್‌ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ ಈ ದಿಕ್ಕು ಮೈನಸ್ ಆರ್ ಈ ದಿಕ್ಕು ಇದು ಸಿಎಫ್ ಇದು ಮೈನಸ್ ಎಫ್ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸಿದರೆ ಇದು ನಾವು ನೆನಪಿಡಬೇಕಾದ ವಿಷಯ ಓ ಈಗ ನಾನು ಬಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನನ್ನ ಬಲವನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ನನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಬಿ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯವು f ನನ್ನ ಎಫ್ ಆಗಿದ್ದು ಅದು

ಅನುಪಾತದ ಸ್ಥಿರವಾದ ಮೈನಸ್ ಜಿ ಆದರೆ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ ನಂತರ ನಾನು ದೇಹದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ದ್ವಿ ದೇಹದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ a on b ಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಘಟಕ ವೆಕ್ಟರ್ r ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ಅದನ್ನು ಅಜ್ಞಾತ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇನೆ f of r ಇದು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲಕ್ಕೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ r ನ r ನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಶೂನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೀವು ಈ ra ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಬಯಸಿದರೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಈ rb ಅನ್ನು ಕರೆಯಲು ಬಯಸಿದರೆ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ ನೀವು rb ಮೈನಸ್ RA ಅನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದರ ನಕಾರಾತ್ಮಕತೆಯನ್ನು ನನ್ನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾನು ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ ನಾವು ಬಹುತೇಕ ಕಾನೂನನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮಾಡಿರುವುದು ಎರಡನೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪದೇ ಪದೇ ಬಳಸುವುದು ಮೂರನೇ ಕಾನೂನು ಕೆಪ್ಲೇರಿಯನ್ ಕಾನೂನು ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೀವು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಈಗ ಹೇಗಾದರೂ ಈ ಎಫ್ ಆಫ್ ಆರ್ ಬಿಂಗೊವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ನಾವು ಚಲನೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಬಿಟ್ಟುಹೋದ ಏಕೈಕ ನಿಯಮವೆಂದರೆ ಚಲನೆಯ ಮೂರನೇ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದದ್ದು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಮೂರನೇ ಕಾನೂನನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸರಿ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಆದರೆ r ಆಫ್ r ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಲಂಬನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮ ಏನೆಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯವು r ನ ನಿರ್ಣಯವಾಗಿದೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೇಳೋಣ, n ನ ಶಕ್ತಿಗೆ r ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಸಹಜವಾಗಿ ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರು 1 ಗೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ r ಚದರ n ಮೇಲೆ ಮೈನಸ್ 2 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಿಜವಾಗಿ ನಾನು ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ಎರಡನೇ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಮರಳಲಿದ್ದೇನೆ ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು 15 ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲವು ನಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿ ಖಾತರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ ವಾದ ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಮೂಲಭೂತವಾದವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ ನಾನು ಸ್ಲೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ಅದನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗವು ನನ್ನ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲವಾಗಿದೆ ನನ್ನ ಬಲಭಾಗವು ಅಜ್ಞಾತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ, ನಾನು ಸ್ಥಿರ ತ್ರಿಜ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ k ನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ ನಾನು ನನ್ನ ಮೈಯನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಅದನ್ನು ನಾನು ಕೋನೀಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಅವಧಿಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ಎಫ್ ಆಫ್ ಆರ್ ಅನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ನಾನು ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಾನು ಏನನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದರ ಸ್ನ್ಯಾಪ್‌ಶಾಟ್ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಅದನ್ನು ಬಹಳ ವಿವರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ನಾನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಹಾಗಾಗಿ ನನ್ನ ಬಳಿ ಏನು ಇದೆ, ನನ್ನ ಬಲವು ಮೀ ಒಮೆಗಾ ಆರ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ಡ್ ರಿ ನಾನು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಊಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಸಮಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳು 15 ಸಮಾನ ಮಧ್ಯಂತರಗಳು ನನ್ನ ಒಮೆಗಾ ನಿರಂತರ ಅವಕಾಶ ಇದರರ್ಥ ಅವಧಿಯು ಸ್ಥಿರವಾದ ಎರಡು ಮತ್ತು ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಏನೂ ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಮರೆಯಬಾರದು ಆದರೆ ನಾವು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಆದರೆ ದಿಕ್ಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚಿಂತಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ಘೋಷಿಸಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು m ಮತ್ತು ಇದು ಇತರ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ನನಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿದೆ ನೀವು ಜನರು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು ಆಗ ಅಲ್ಲಿ ಆಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಈಗಾಗಲೇ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾನು ನನ್ನ ಎಫ್ ಆಫ್ ಆರ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಬರೆಯಬೇಕಾದದ್ದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಮೀಕರಿಸಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ವೇಗವರ್ಧನೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯಾಗಿದೆ ನಾನು ಈ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಬಹುದು ಇತರ ವಸ್ತುವಿನ ಮತ್ತು g ಸ್ಥಿರವಾದ k ಆಗಿ ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೊಂದಿರುವ ಒಮೆಗಾ ಚದರ r ಕೆಲವು ಸ್ಥಿರವಾದ f ಆಫ್ r ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಚಲನೆಯ ಎರಡನೇ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದ್ದೇವೆ ನಾನು ಈಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಒಮೆಗಾ 2 pi ಯಿಂದ t ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು,

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಒಮೆಗಾ ಚೌಕವು 2 pi ಸಂಪೂರ್ಣ ಚೌಕಕ್ಕೆ t ಸ್ಕ್ವೇರ್‌ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬದಲಿಸೋಣ ಒಮೆಗಾ ಸ್ಕ್ವೇರ್ಡ್ r ಎಂಬುದು r ನ f ಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ನನಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ 2 pi ಸಂಪೂರ್ಣ ವರ್ಗ r ನಿಂದ t ವರ್ಗವು r ಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ r ನಿಂದ t ವರ್ಗವು ಇತರ ಕೆಲವು ಸ್ಥಿರವಾದ k ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ f of r ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಈಗ ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು , ನಾನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನೀವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ, t ವರ್ಗವು r ಘನದಿಂದ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸುವುದು ನಾನು r ಅನ್ನು t ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ನಾನು ಅದನ್ನು r ವರ್ಗದಿಂದ ಗುಣಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಅದನ್ನು r ವರ್ಗದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ r t ಚೌಕದಿಂದ r ಘನೀಕರಿಸಿದರೆ t r ಘನದಿಂದ ವರ್ಗವಾದರೆ ಸ್ಥಿರವಾದ r t ವರ್ಗದಿಂದ ಘನವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಪರಸ್ಪರ ಆದರೆ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನ್ನಲ್ಲಿದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂದರೆ ಇದು r ನಿಂದ r ಚೌಕಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಾಕ್ಸ್ ಮಾಡಬೇಕು

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಾಕ್ಸ್ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಗೋಲ್ಡನ್ ಫ್ರೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಫ್ರೇಮ್ ಮಾಡಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ನಿಯಮವನ್ನು ತಲುಪುವ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ,

ಆದ್ದರಿಂದ r ನಿಂದ r ಗೆ ಸಮಾನವಾದ ವರ್ಗವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾವು ಏನನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಫ್ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ r ನ 1 r ಚೌಕಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇವೆ

ಆದ್ದರಿಂದ r ನ f 1 ಮೇಲೆ r ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅನುಪಾತದ ಸ್ಥಿರತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಅದು g ನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನ್ನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಮಾಗ್ನಿಟ್ಯೂಡ್ ವೈಸ್ ಎಂಬುದು r ಸ್ಕ್ವೇರ್‌ನಿಂದ gmamb ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ, ಇದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೊಸದು ಟನ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನಾನು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಈ ಆರ್ಗ್ಯುಮೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಈ ನನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತೇನೆ ಇಲ್ಲಿ ನನ್ನ ದೇಹ b ಇಲ್ಲಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ರಾ ಇದು ಆರ್ಬಿ ಇದು ರಾಬ್ ಆಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ವೆಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಎಫ್ ಇದು ಎ ಮತ್ತು ಇದು ಬಿ ಬಾಡಿ ಎಫ್‌ಎ ರಾಬ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ಡ್‌ನಿಂದ ಮೈನಸ್ ಜಿಮಾಂಬ್ ಆಗಿದೆ, ಅದು ನಾನು ಯುನಿಟ್ ವೆಕ್ಟರ್ ರೀಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ, ಇದು ಬಹುಶಃ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ, ಇದನ್ನು ನಾವು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ದೇಹಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬೀಳುವ ದೇಹಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಗೆಲಿಲಿಯನ್ ನಿಯಮದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ ನಂತರ ನಾವು ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಈಗ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದದ ಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಇದು ಸಹಜವಾಗಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣವು ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ಅನುಗಮನದ ವಾದದ ಊಹೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಾನೂನು ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಬೃಹತ್ ದೇಹಗಳ ನಡುವೆ ಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಸರಿಯಾದ ಕಾನೂನು ಎಂದು ನಾವು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತೇವೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವು ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆಯೇ ಇರಲಿ, ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವಿಧ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ದೇಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದದ ಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ಕಾನೂನಿನ ಸೂತ್ರೀಕರಣದ ಅಂತಿಮ ಸಮರ್ಥನೆ ಬರುತ್ತದೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ, ವಾದವು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದ್ದರೂ ಮತ್ತು ಮನವೊಪ್ಪಿಸುವಂತಿದ್ದರೂ ಇದು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ನಿಯಮದ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನದಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದೆ ದಯವಿಟ್ಟು ನೆನಪಿಡಿ ಇದು ವ್ಯುತ್ಪನ್ನವಲ್ಲ, ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲಭೂತ ಕಾನೂನುಗಳಂತೆ ಈ ಕಾನೂನು ಕೂಡ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗಿದೆ ಪಡೆಯಲಾಗದು ಇದು ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಇದನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕಾನೂನು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಇದು ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮವಾಗಿದೆ ನೀವು ಇದನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು ಆವೇಗದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ನ ಸಮೀಕರಣಗಳು ನೀವು ಹೋಗುತ್ತಿರುವಿರಿ ಕೂಲಂಬ್ ಕಾನೂನನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಬಯೋಶಾಕ್ ಕಾನೂನು ಇವುಗಳನ್ನು ಆಂಪಿಯರ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅವು ಮೂಲಭೂತ ಕಾನೂನುಗಳು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನ ನಿಯಮಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮದಂತೆಯೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ ನಷ್ಟವನ್ನು ಸಹ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲಾಗಿದೆ ನೀವು ಹಲವಾರು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸರಳ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಮನವೊಪ್ಪಿಸುವ ತಾರ್ಕಿಕ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕೇಳಲು ಸೆಟಪ್‌ನಿಂದ ನಾವು ಅರ್ಥವೇನು ಮತ್ತು ನಾವು ಅದೃಷ್ಟವಂತರಾಗಿದ್ದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯು ಈ ಸೂತ್ರೀಕರಣವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ, ಇದನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಮೂಲಕ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಈ ಕಾನೂನು ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ , ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ನೀವು ಇರಬೇಕು ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್‌ನಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ದೇಹಗಳನ್ನು ನಾನು ನೋಡಿದಾಗ ಈ ಕಾನೂನು ಒಂದೇ ಎಂದು ನನಗೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತು ಎಂದು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ, ನೀವು ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಬಹುದು, ನಾನು ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನೀವು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು ಖಗೋಳ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಈ ಕಾನೂನು ನಿಖರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಬಹಳ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಪನಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಕಕ್ಷೆಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ ಆದರೆ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಚಲನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಿಂದಲೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ , ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಪ್ಪಂದ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಅಥವಾ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಒತ್ತಿಹೇಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಅಥವಾ ಸೂತ್ರೀಕರಣವು ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಪಾದರಸದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು, ಇದು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ನಿಯಮದಿಂದ ವಿವರಿಸಲಾಗದ ಚಿಕ್ಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವನು ಅದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಅಥವಾ ಮೀಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೇಳಲು ಜನರು ಅಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ. t ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಆ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವು ಈ ಉದ್ದದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೃಢವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರುತ್ತದೆ, ನೀವು ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಸಣ್ಣ ಮಾಪಕಗಳ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗೆ ಹೋದರೆ ಬಹುಶಃ ಒಂದು ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಅದು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ ತಿದ್ದುಪಡಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ನೀವು ಅದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೀರಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ ನೂರಾರು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಅಗಾಧವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟನ್‌ರು ಇದನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮ ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕಾನೂನನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ನಾವು ಮರೆಯಬಾರದು ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅವರು ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳು ಜಡತ್ವದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅವರು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲವನ್ನು ಬಳಸಿದರು ಮತ್ತು ಅವರು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ನ್ಯೂಟನ್ ಇದುವರೆಗೆ ಮಾನವಕುಲವು ನೋಡಿದ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಮನ್ವಯವಿದೆ ಒಮ್ಮೆ ನಾವು ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧರಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಮಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಚರ್ಚೆಯ ಅಂತ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿ ನಾನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಸಮನ್ವಯ ಏನು ಎಂದು ನಾನು ಹೊಂದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ನೋಡೋಣ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸ್ಲೈಡ್ ಸರಿ ಇದು ನಾನು ಬರೆದ ಸೂತ್ರೀಕರಣವಾಗಿದೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ ಇಲ್ಲಿ ನಾನು ಛೇದದಲ್ಲಿ a ಮತ್ತು b ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಘನವನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದೇನೆ ಮತ್ತು ನಾನು ಪೂರ್ಣ ವೆಕ್ಟರ್ ಅನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದೇನೆ ಆದರೆ ನಾನು ಅದನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗ ನಾನು ಹಾಕಿದ್ದೇನೆ ಯುನಿಟ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಾನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು

ಚೌಕವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತೇನೆ ಅದನ್ನು ವಿಲೋಮ ಚೌಕದ ನಿಯಮ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಾವು ಸರಿ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಈಗ ಸಮನ್ವಯವೆಂದರೆ ನಾನು f ಬರೆಯುವ ನಿಮಿಷವು r ಚೌಕದಿಂದ ಮೈನಸ್ gmm ಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವೆಕ್ಟರ್ ಚಿಹ್ನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ ಬಲವು ವಿಲೋಮ ಚದರ ಅಂತರದೊಂದಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ತುಂಬಾ ಬೃಹತ್ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಮತ್ತು ಸೇಬು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಳುವ ಸೇಬು ಎಂಬ ಗಾದೆ ಇದೆ ಮತ್ತು ಸೇಬು ಯಾವುದು 3 ಮೀಟರ್ 4 ಮೀಟರ್
ಆದ್ದರಿಂದ ಎತ್ತರ ಎಷ್ಟು ಇನ್ನೇನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ ಅವಳ ಆಕೃತಿ ನನ್ನಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮರವಿದೆ ಮತ್ತು ಸೇಬು ಬೀಳುತ್ತಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು 10 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಗರಿಷ್ಠ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಅಂದರೆ 10 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಸೇಬಿನ ಮರವನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಯಾರಾದರೂ ಹೋದರು ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೈಬಿಡಲಾದ ವಸ್ತು ಯಾವುದು ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ, ಈ ವೇಗವರ್ಧನೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಅದು ಈ ಎತ್ತರದಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನ್ಯೂಟನ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಅದು ದೂರದ ವರ್ಗವಾಗಿ ಬೀಳಬೇಕು
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಗೆಲಿಲಿಯನ್ ನಿಯಮವನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಬೇಕು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ, ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೀವು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ g ವೇಗವರ್ಧನೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ವಿಲೋಮ ಚದರ ಅಂತರದೊಂದಿಗೆ ಸೂಚಿಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಮಾಡುವುದು ತುಂಬಾ ಸುಲಭವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ನಿಮಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನಂತರ ನಾವು ಇತರ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳು ಏನೆಂದು ನೋಡೋಣ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ನಾನು ಅಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿತ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೆಳೆಯಲಿದ್ದೇನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರವು ಇಲ್ಲಿದೆ ತ್ರಿಜ್ಯವು r ಮತ್ತು ಒಂದು ವಸ್ತುವು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿ ವಿಲೋಮವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಅಂತರವು h ಆಗಿರುತ್ತದೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಂಕಿ ಅಂಶವು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಸಮಯ ಒಟ್ಟು ದೂರವು r ಮತ್ತು h ಇದು ಒಟ್ಟು ದೂರ ಇದು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ತೊಡಕು ಏನು ವಿಸ್ತೃತ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ ಆದರೆ ನನ್ನ ಸೂತ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಇದು ಬೃಹತ್ ವಸ್ತುವಲ್ಲ ನಾನು ಯಾವಾಗಲೂ ದೇಹ ಮತ್ತು ದೇಹವನ್ನು ಬಿಂದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ, ನಾನು ದೂರವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು ಈಗ ನನ್ನ ಭೂಮಿ ಇಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಿಡಿಸುತ್ತೇನೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ದೇಹವು ಇಲ್ಲಿದ್ದರೆ ನಾವು ಯಾವ ದೂರವನ್ನು ಈ ದೂರವನ್ನು ಈ ದೂರವನ್ನು ಈ ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬೇಕು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಏನೆಂದರೆ, ಈ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೃಹತ್ ಸಣ್ಣ ಘಟಕದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಂದ ಬರುವ ಬಲವನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬೇಕು ಮತ್ತು ನಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರೊಂದಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ, ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ನನಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿಸಲು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟನ್ನಿಗೆ ಸಹ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ನಿಮಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇರಬಹುದು ನ್ಯೂಟನ್ ಡಿಫರೆನ್ಶಿಯಲ್ ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರ, ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಸಮಗ್ರ ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು ಆದರೆ ನ್ಯೂಟನ್ನಿಗೆ ಈ ಏಕೀಕರಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ಇದು ತುಂಬಾ ಪ್ರಲೋಭನೆಯಾಗಿದೆ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಬಿಂದು ವಸ್ತು ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಆದರೆ ನೂರು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಕಲ್ಲು ಬೀಳುವಾಗ ನಾನು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಂದು ವಸ್ತು ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಲು ನಾನು ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ನ್ಯೂಟನ್ ಸುಮಾರು 15 ಅಥವಾ 20 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ತನ್ನ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಗೋಳಾಕಾರದ ವಿತರಣೆಯು ಇದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ಊಹಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲು ಬಯಸಿದ್ದರು,
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿದೆ ನಿಮ್ಮ 12 ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀವು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಗಾಸ್ ಕಾನೂನು ಎಂದು ಕರೆಯುವುದರಿಂದ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಕುಳಿತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಈಗ r ತ್ರಿಜ್ಯದ ಗೋಳಾಕಾರದ ಏಕರೂಪದ ಗೋಳಾಕಾರದ ವಿತರಣೆ ಏಕರೂಪದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳೋಣ ಮತ್ತು ಈ ದೂರವು ಸರಿ r ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ r ಮೇಲಿನ ಬಲವು r ಮೇಲಿನ ಬಲವು ಗೋಳದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ,
ಆದ್ದರಿಂದ ಬಲವನ್ನು gmm ನಿಂದ r ಚೌಕದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲಿ r ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರ ಮತ್ತು ಇದು ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಇದು m rho ಅನ್ನು ಒಟ್ಟು ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ 4 ರಿಂದ 3 pi r ಘನಾಕೃತಿಯ rho ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ, ನಿಮಗೆ ಏಕರೂಪದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಈ ಪರಿಮಾಣವು ಈ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ r ಸಣ್ಣ r ಎಂಬುದು ಗೋಳದ ಈ ಕೇಂದ್ರದ ನಡುವಿನ ಅಂತರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಇದನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟನ್ನಿಗೆ ಇದನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸ್ವತಃ ಅತ್ಯಂತ ಉನ್ನತ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವರು ಇದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ನೀಡುವವರೆಗೂ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಿಲ್ಲ ಅವರು ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಂದರವಾದ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ ನಾವು ಈ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ನೀಡಲು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀವು ತುಂಬಾ ಮುಂಚೆಯೇ
ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಈಗ ಒಂದು ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೋದರೆ ನಾವು ಬೀಳುವ ದೇಹದ ಸಮಸ್ಯೆ ಬೀಳುವ ದೇಹವನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಬಹುದು
ಆದ್ದರಿಂದ ನನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಏನು ನನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಬದಲಿಗೆ ನನ್ನ ವೇಗವು ಏನೂ ಅಲ್ಲ ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೈನಸ್ g ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ನಾನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಮೈನಸ್ ಕೂಡ r ಪ್ಲಸ್ h ಸಂಪೂರ್ಣ ಚೌಕದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಲಿಲ್ಲ
ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನನ್ನಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು r ಗಿಂತ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ r ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿದೆ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು h ಎಂಬುದು th ಮೇಲಿರುವ ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ ಇ ಸೆಂಟರ್
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿದೆ ನಾವು ದ್ವಿಪದ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ ದ್ವಿಪದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ಶೂನ್ಯ ಕ್ರಮದ ಅಂದಾಜು ನಾವು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಶೂನ್ಯ ಕ್ರಮದ ಅಂದಾಜನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು h so zeroth order ಅಂದಾಜು h ಎಂಬುದು r ಟೇಕ್ h ಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ 0 ಗೆ ಸರಿಸುಮಾರು ಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಇದು h ಅನ್ನು r ನಿಂದ ಸರಿಸುಮಾರು 0 ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಉತ್ತಮ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ನಂತರ a gm ನಿಂದ r ವರ್ಗದಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದು ನಿಮ್ಮದಾಗಿರಬೇಕು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ವೇಗವರ್ಧನೆ
ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಸ್ಥಿರವಾದ ವೇಗವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಿದ್ದೇವೆ ಮತ್ತು ಇದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10 ಮೀಟರ್ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 9.8 ಮೀಟರ್ ಸ್ಕ್ವೇರ್ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ನೀಡಲಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಆದರೆ ನೀವು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು ಆದರೆ ದ್ವಿಪದ ವಿಸ್ತರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನಾನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ನಾವು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು

ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಪಾಪ ಎಂದು ನಾನು ಚರ್ಚಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ ಇದು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀವು ಜನರು ನಾವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಏನು ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೀರಿ ಮತ್ತು ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಿಲ್ಲಿಸೋಣ ಮತ್ತು ದೇಹವು ಬೀಳುವ ನಿಯಮದೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಪುನರಾರಂಭಿಸೋಣ ಮತ್ತು ನಂತರ ಉಪಗ್ರಹ ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಮುಂದುವರಿಯಿರಿ. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವೇಗದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇತ್ಯಾದಿ

Prutor@IITK