మీ అందరికీ చాలా శుభోదయం మేము మాగ్నెటోస్టాటిక్స్‌లో మా చర్చను కొనసాగిస్తాము, మేము అయస్కాంత క్షేత్రాలలో చార్జ్డ్ కణాల కదలికను చూడటం ప్రారంభించాము, కాబట్టి చార్జ్ చేయబడిన కణంపై శక్తి ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్‌లో రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుందని నేను గుర్తుచేసుకుంటాను.

ఇంకా మాగ్నెటోస్టాటిక్ ఫోర్స్ qe ఇది ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ మరియు అది మాగ్నెటోస్టాటిక్ ఫోర్స్ కాబట్టి ఆహ్ మనం చూసినట్లుగా ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ విద్యుత్ క్షేత్రం వెంట దర్శకత్వం వహించబడుతుంది మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం కారణంగా శక్తి దిశాత్మక అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంటుంది కాబట్టి మేము ఒక చలనాన్ని చూశాము.
ఒక ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రంలో చార్జ్ చేయబడిన కణం కాబట్టి నేను ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని తీసుకుందాం, నేను ఇక్కడ క్రాస్‌లుగా గీసిన పేజీని చూపుతూ చెప్పండి కాబట్టి b క్రిందికి ఉంది కాబట్టి నేను వేగంతో నిర్దేశించబడిన aa ధనాత్మక చార్జ్డ్ కణాన్ని కలిగి ఉన్నాను.
b ఈ దిశలో ధనాత్మకంగా చార్జ్ చేయబడిన కణం q , అంటే ఈ దిశలో v వేగాన్ని కలిగి ఉంటుంది, ఇప్పుడు నేను n ఉందని అనుకుందాం o ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫీల్డ్ అయితే చార్జ్ పార్టికల్‌పై పనిచేసే ఏకైక శక్తి మాగ్నెటోస్టాటిక్ ఫోర్స్ కాబట్టి ఈ సమీకరణం ప్రకారం శక్తి వేగానికి మరియు అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంటుంది మరియు ఇది v క్రాస్ బి దిశలో ఉంటుంది కాబట్టి v ఉంటుంది ఈ దిశ b పేజీలో ఉంది కాబట్టి మీరు ఇక్కడ చూడగలిగినట్లుగా v క్రాస్ b పైకి ఉంటుంది కాబట్టి కణంపై పనిచేసే శక్తి ఇలా ఉంటుంది, ఇది అయస్కాంత శక్తి యొక్క అయస్కాంతం కాబట్టి కణం పైకి వంగి ఉంటుంది కానీ కణం వక్రంగా ఉంటుంది వేగం యొక్క దిశ మారుతూ ఉంటుంది కాబట్టి ఈ సమయంలో శక్తి ఈ విధంగా నిర్దేశించబడుతుంది కాబట్టి మనం ముందు చూసిన కణం వృత్తాకార కదలికను అమలు చేస్తుంది మరియు అయస్కాంత స్టాటిక్ శక్తి ఈ వృత్తాకార చలనానికి సెంట్రిపెటల్ బలాన్ని అందిస్తుంది మరియు మనం ఇంతకు ముందు చూసినట్లుగా వ్రాయవచ్చు.
r ద్వారా సెంట్రిపెటల్ ఫోర్స్ mv చతురస్రం qకి v లోకి bకి సమానం, ఇక్కడ వేగం మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం ఒకదానికొకటి లంబంగా ఉంటాయి కాబట్టి v క్రాస్ b అనేది కేవలం b సార్లు b మాత్రమే ఇస్తుంది.
నేను వృత్తాకార కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్ధం mb ద్వారా q సార్లు bగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది వృత్తాకార కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్ధం కాబట్టి కణాలు ఒక వృత్తం వెంబడి తిరుగుతూ ఉంటాయి కాబట్టి మీరు అదే విధంగా ఛార్జ్ ప్రతికూలంగా ప్రతికూలంగా ఉందని భావించి అదే సమస్యను చేయవచ్చు అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క దిశ మరియు చార్జ్ చేయబడిన కణం యొక్క కదలిక దిశ ఏమిటో కనుగొనండి మరియు ఈ వ్యాసార్ధం కూడా నాకు చెబుతుంది , కదలిక యొక్క కోణీయ వేగం కోణీయ వేగం V ద్వారా r తప్ప మరేమీ కాదు, ఇది qb ద్వారా m కోణం వేగం qb ద్వారా m మరియు ఇది చార్జ్డ్ పార్టికల్స్ మోషన్ యొక్క వ్యాసార్ధం లేదా వేగం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది మరియు ఇది నాకు యూనిట్ సమయానికి విప్లవాల సంఖ్య యొక్క ఫ్రీక్వెన్సీని ఇస్తుంది ఎందుకంటే f అనేది ఒమేగా బై 2 pi, ఇది qbకి
రెండు pi m మరియు ఇది మనం ఇంతకు ముందు చూసిన వాటిని సైక్లోట్రాన్ ఫ్రీక్వెన్సీ అని పిలుస్తారు మరియు వృత్తాకార కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్ధం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది, ఇది చాలా ముఖ్యమైన అంశం మరియు మేము ఈ లక్షణాన్ని యాక్సిలరేటర్ పార్టికల్ యాక్సెల్‌ని పరిగణనలోకి తీసుకుంటాము.
ఎరేటర్ కొద్దిసేపటి తర్వాత సైక్లోట్రాన్ అని పిలుస్తారు, కాబట్టి ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రం సమక్షంలో చార్జ్ చేయబడిన కణం ఇక్కడ కణం యొక్క వేగం అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క దిశకు లంబంగా ఉంటే, కానీ ఒక విమానం మరియు ఆ విమానంపై వృత్తాకార కక్ష్యను ఏర్పరుస్తుంది ఇప్పుడు అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంది, మేము చివరిసారి చూసినట్లుగా మీకు అయస్కాంత క్షేత్రం మరియు విద్యుత్ క్షేత్రం రెండూ ఉంటే, ఇక్కడ నా దగ్గర ఒక ప్లేట్ ఉంది, అది ధనాత్మకంగా ఛార్జ్ చేయబడింది మరియు ఇక్కడ నా దగ్గర మరొక ప్లేట్ ఉంది, అది ఇక్కడ ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడింది కాబట్టి ఇది ఒక లాగా ఉంటుంది సమాంతర ప్లేట్ కెపాసిటర్ మరియు నా దగ్గర ఒక ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ క్రిందికి ఉంది మరియు నాకు అయస్కాంత క్షేత్రం లోపలికి గురిపెట్టి ఉంది మరియు నేను ఇక్కడ ఒక కణాన్ని ప్రాజెక్ట్ చేస్తే మీరు ఇక్కడ చూడగలిగే విధంగా ఛార్జ్ కణం సానుకూలంగా ఉంటే అప్పుడు ఈ కణంపై ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ క్రిందికి ఉంటుంది.
q సార్లు eకి సమానం మరియు చార్జ్ పార్టికల్ సానుకూలంగా ఉంటే, వేగం ఈ దిశలో ఉంటుంది అయస్కాంత క్షేత్రం క్రిందికి v క్రాస్ b పైకి ఉంటుంది కాబట్టి అయస్కాంత శక్తి పైకి ఉంటుంది కాబట్టి ఇది qb రెట్లు b కాబట్టి అయస్కాంత క్షేత్రం ఏకరీతిగా ఉంటుంది మరియు పేజీలోకి లోపలికి చూపుతుంది మరియు కణం ఇక్కడ నుండి వస్తుంది కాబట్టి కణంపై పనిచేసే నికర శక్తి qe మైనస్ qvb లేదా qvb మైనస్ qe మరియు ఇది ఇప్పుడు దీని దిశకు లంబంగా అయస్కాంత శక్తి విద్యుత్ శక్తి కంటే పెద్దగా ఉంటే, qe కంటే qe ఎక్కువగా ఉంటే, qe qe కంటే పెద్దగా ఉంటే, కణం పైకి సంభవిస్తుంది , అయితే కణం క్రిందికి వక్రంగా ఉంటుంది, అయితే qe సమానంగా ఉంటుంది qvb అప్పుడు కణంపై పనిచేసే నికర శక్తి సున్నా అవుతుంది మరియు ఆ కణం విక్షేపం చెందకుండా నేరుగా వెళుతుంది మరియు ఆ కణం v ఒక వేగాన్ని కలిగి ఉంటే, ఆ కణం e ద్వారా vకి సమానంగా ఉంటుంది, అప్పుడు కణం ఒక సరళ రేఖ వెంట విక్షేపం చెందుతుంది కాబట్టి అవి మాత్రమే e ద్వారా bకి సమానమైన వేగాన్ని కలిగి ఉండే కణాలు సమాంతర పలకల మధ్య వర్తించే విద్యుత్ క్షేత్రం మరియు b అనేది విద్యుత్ క్షేత్రం మరియు pe కి లంబంగా ఉండే ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రం.
కణం యొక్క కదలికకు లంబంగా అప్పుడు ఆ కణాలు నేరుగా వెళ్తాయి మరియు ఉదాహరణకు నేను ఇక్కడ ఒక చీలికను ఉంచినట్లయితే,

వేగం ఎక్కువగా ఉన్న ఆ కణాలు వేగం తక్కువగా ఉన్న ఆ కణాలు పైకి వెళ్లడానికి మొగ్గు చూపుతాయి మరియు అవి మాత్రమే క్రిందికి వెళ్తాయి.

eకి bకి సమానమైన వేగం ఉన్న కణాలు నేరుగా చీలిక గుండా వెళతాయి మరియు కాబట్టి ఏమి జరుగుతుంది అంటే ఇక్కడ నుండి బయటకు వచ్చే కణాలు, ఇక్కడ నుండి వచ్చే చార్జ్ కణాలు v ద్వారా నిర్వచించబడిన వేగాన్ని కలిగి ఉంటాయి కాబట్టి e ద్వారా b కి సమానం ఇది వేగ ఎంపిక సాధనం లాంటిది, మీరు ఈ దిశలో వివిధ వేగాలతో ఈ ప్రాంతంలోకి ప్రవేశించే కణాలను కలిగి ఉండవచ్చు
కానీ e ద్వారా bకి సమానమైన వేగంతో ఉన్న కణాలు మాత్రమే చీలిక ద్వారా దాటగలవు మరియు నేను ఈ ఇచ్చిన సెట్‌ల నుండి ఎంచుకోగలను భిన్నమైన వేగాన్ని కలిగి ఉండే కణాలు e ద్వారా bకి సమానంగా ఉంటాయి కాబట్టి ఇప్పుడు విద్యుత్‌లో ఈ కణాల కదలిక వేగం ఎంపిక సాధనం వలె పని చేస్తుంది మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలను jj థాంప్సన్ జోసెఫ్ జాన్ థాంప్సన్ 1856 నుండి 1940 వరకు jj థాంప్సన్ అని కూడా పిలుస్తారు, అతను మొదటి సబ్‌టామిక్ కణాన్ని కనుగొన్నాడు, అవి ఎలక్ట్రాన్ కాథోడ్ కిరణాలపై ప్రయోగాలు చేసి, కాథోడ్ కిరణాలలో ప్రచారం చేసే కణాలు ఉన్నాయని చూపించాడు.
అవి ఆ సమయంలో తెలిసిన కణాల కంటే చాలా తక్కువ ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటాయి మరియు అతను మొదటిసారిగా ఎలక్ట్రాన్‌ను కనుగొన్నాడు మరియు ఈ ఆవిష్కరణకు అతనికి 1906లో నోబెల్ బహుమతి లభించింది.
కాబట్టి ఈ ప్రయోగం ఏమిటో నేను అతని ప్రయోగాన్ని చూస్తున్నాను కాబట్టి అక్కడ ఒక డిశ్చార్జ్ ట్యూబ్ కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఒక ఉత్సర్గ వీక్షణను గీయనివ్వండి , ఆపై మీరు కలిగి ఉంటారు కాబట్టి ఇది తక్కువ పీడన వాయువు కలిగిన ట్యూబ్,
ఇక్కడ క్యాథోడ్ అని పిలువబడే మెటల్ ఎలక్ట్రోడ్ ఉంది మరియు ఇక్కడ మీకు యానోడ్ ఉంది మరియు ఈ రెండింటి మధ్య మేము సంభావ్య వ్యత్యాసాన్ని వర్తింపజేస్తాము, అప్పుడు మీరు ఇక్కడ మరొక ఎపర్చరు ఉంది మరియు ఇక్కడ నేను ఒక జత ప్లేట్‌లను కలిగి ఉన్నాను, అందులో నేను ఇక్కడ సానుకూల వోల్టేజ్‌ని వర్తింపజేస్తాను మరియు ఇక్కడ మరియు అక్కడ ప్రతికూల వోల్టేజ్ కూడా వర్తిస్తాయి కాథోడ్‌ని వేడిచేసినప్పుడు ఈ కాథోడ్ విడుదలయ్యే అయస్కాంత క్షేత్రం ఇప్పుడు కాథోడ్‌ను వేడిచేసినప్పుడు ఎలక్ట్రాన్‌లని మనకు ఇప్పుడు తెలుసు ఈ ఎలక్ట్రాన్‌లు
కాథోడ్ మరియు యానోడ్ మధ్య ఉన్న విద్యుత్ క్షేత్రంలో వేగవంతమవుతాయి.

యానోడ్‌లోని రంధ్రం ద్వారా యానోడ్ తర్వాత ఎలక్ట్రాన్‌లు రంధ్రం గుండా వెళతాయి మరియు ఆపై ఈ ఎపర్చరు గుండా వెళతాయి మరియు విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలను దాటిన ప్రాంతంలోకి ప్రవేశిస్తాయి కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్‌లు ఇక్కడ నుండి నిర్దిష్ట వేగంతో ప్రవేశిస్తాయి.
ఎటువంటి విద్యుత్ లేదా అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని వర్తింపజేయవద్దు, అప్పుడు కణాలు నేరుగా వెళ్లి ఈ బిందువును తాకుతాయి మరియు ఈ పాయింట్‌లో ఫాస్ఫోరోసెన్స్ ఉంది మరియు మీరు దరఖాస్తు చేస్తే ట్యూబ్ చివరను కొట్టే ఎలక్ట్రాన్‌ల ద్వారా ఉత్పత్తి చేయబడిన కాంతి యొక్క ఆకుపచ్చ మచ్చను మీరు చూస్తారు.

ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ అప్పుడు ఎలక్ట్రాన్లు ప్రతికూలంగా చార్జ్ చేయబడినందున ఎలక్ట్రాన్లు ఇలా కదులుతాయి మరియు ఇక్కడకు వెళ్లి వేరే కొన్ని పోను తాకుతాయి ఇక్కడ int కాబట్టి విద్యుత్ క్షేత్రం సమక్షంలో మాత్రమే కణాలు వంగి మరియు ట్యూబ్ యొక్క నిష్క్రమణ చివరలో మరొక బిందువును తాకినట్లు మీరు చూస్తారు, నేను అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని వర్తింపజేస్తే , ఎలక్ట్రాన్లు ఈ దిశలో కదులుతున్నట్లు మీరు చూస్తారు, ఎందుకంటే ఇది సానుకూలంగా ఉంటుంది.
ఇక్కడ ప్లేట్ ఛార్జ్ చేయబడింది కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్ ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ పైకి v క్రాస్ బి క్రిందికి ఉంటుంది కానీ ఎలక్ట్రాన్ ప్రతికూల చార్జ్ కలిగి ఉన్నందున అయస్కాంత శక్తి క్రిందికి ఉందని దయచేసి గమనించండి అయస్కాంత శక్తి qv క్రాస్ bv ఈ దిశలో b క్రిందికి ఉంది కాబట్టి v క్రాస్ b పైకి ఛార్జ్ ప్రతికూలంగా ఉన్నందున qv క్రాస్ బి మైనస్ దిశలో ఇక్కడ క్రిందికి ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ పైకి ఉంటుంది కాబట్టి నేను e ద్వారా bకి సమానమైన వేగాన్ని కలిగి ఉంటే, ఆ కణం నేరుగా వెళ్లి వద్ద ఉన్న ప్రదేశానికి తాకుతుంది.
విద్యుత్ అయస్కాంత క్షేత్రాలు లేని అదే ప్రదేశం కాబట్టి నేను ఈ క్రింది విధంగా చేయగలను, ఉదాహరణకు నేను కేవలం ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్క్ మాత్రమే కలిగి ఉన్న పరిస్థితిని పరిశీలిద్దాం e కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఒక బొమ్మను గీస్తాను కాబట్టి నేను ఇక్కడ ధనాత్మకంగా ఛార్జ్ చేయబడిన ప్లేట్‌ను ఇక్కడ ప్రతికూలంగా చార్జ్ చేయబడిన ప్లేట్ కలిగి ఉన్నాను మరియు ఎలక్ట్రాన్ ఇది అక్షం ఇక్కడ ఎలక్ట్రాన్ ఇక్కడ నుండి వస్తుంది మరియు ఇలా వెళ్లి నేరుగా వెళ్తుంది కాబట్టి ఈ పొడవులో ఈ ఎలక్ట్రోడ్ యొక్క మొత్తం పొడవు l ఎలక్ట్రాన్ ఎగువ దిశలో నికర ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్‌ను కలిగి ఉంది, ఇది ఆఫ్ కాబట్టి ఎలక్ట్రాన్‌పై ఉన్న శక్తి ఆఫ్‌కు సమానం కాబట్టి నన్ను పైకి దిశలో అనుమతించండి కాబట్టి స్కేలార్ మోడ్‌కి సమానం అని వ్రాద్దాం e టైమ్స్ ఇ ఇప్పుడు ఎగువ దిశలో ఇది శక్తి ఎలక్ట్రాన్ పథాన్ని ఎగువ దిశలో మార్చడానికి మొగ్గు చూపుతుంది కాబట్టి ఇది గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో ఒక కణం యొక్క కదలికను పోలి ఉంటుంది కాబట్టి పైకి దిశలో నికర త్వరణం
ద్రవ్యరాశి ద్వారా m శక్తి ద్వారా mod eeకి సమానం, అంటే త్వరణం పైకి దిశలో కాబట్టి కణం ఇక్కడ పైకి దిశలో సున్నా వేగాన్ని కలిగి ఉందని గుర్తుంచుకోండి మరియు అది ఇలా కదులుతుంది కాబట్టి నేను ఈ స్థానభ్రంశాన్ని బి అని పిలుస్తాను కాబట్టి స్థానభ్రంశం అంటే ఏమిటి కాబట్టి ఇది భాగం ఒక కణం కదులుతుంది త్వరణం పైకి దిశలో ఎగువ

దిశలో ప్రారంభ వేగం సున్నా కాబట్టి మీరు ah స్థానభ్రంశం లెక్కించవచ్చు కాబట్టి ఈ దిశలో కణం యొక్క వేగం v అయితే,
పొడవును ప్రచారం చేయడానికి తీసుకున్న సమయం l సమానం నుండి l ద్వారా v వరకు అంటే ఈ సమయంలో కణం ఇక్కడి నుండి ఇక్కడికి వెళ్ళడానికి పట్టే సమయం, కణానికి ఎగువ దిశలో ఒక బలాన్ని వర్తింపజేస్తుంది కాబట్టి అది స్థానభ్రంశం d ని లెక్కించగలిగే నికర ఫలితంతో ఎగువ దిశలో వేగవంతం అవుతుంది d t స్క్వేర్‌లో త్వరణంలో సగానికి సమానం కాబట్టి ఫార్ములా s utకి సమానం మరియు చదరపు వద్ద సగానికి సమానం అని గుర్తుంచుకోండి ఎగువ దిశలో ప్రారంభ వేగం సున్నా , త్వరణం m ద్వారా mod eeaee మరియు తీసుకున్న సమయం l ద్వారా v ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది నేను వీటన్నింటిని ఇక్కడ ప్రత్యామ్నాయం చేయగలను కాబట్టి నేను త్వరణంలో సగం mod eeని t స్క్వేర్‌లోకి mod eeని t స్క్వేర్‌గా పొందుతాను కాబట్టి నేను ఈ సమీకరణాన్ని mod e బై m రెండు dv స్క్వేర్‌కి సమానం అని చెప్పగలను e లోకి l స్క్వేర్ మోడ్ e కణం యొక్క m ద్వారా el స్క్వేర్ ద్వారా రెండు dv స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు నేను ఎంచుకుంటే, ఇప్పుడు కణాన్ని తిరిగి తీసుకురావడానికి అవసరమైన అయస్కాంత క్షేత్రం ఏమిటో కనుగొనడం ద్వారా కణం యొక్క వేగాన్ని లెక్కించగలను
ఈ బిందువు నాకు ఇక్కడ విద్యుత్ క్షేత్రం ఉంది కాబట్టి అయస్కాంత క్షేత్రం లేనప్పుడు కణ పథం పైకి ఉంటుంది, అది స్థానభ్రంశం ద్వారా స్థానభ్రంశం చెందుతుంది d ఇక్కడ నేను అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని వర్తింపజేసి పాయింట్‌ను ఇక్కడకు తీసుకువస్తాను కాబట్టి పాయింట్‌ను తీసుకురావడానికి అయస్కాంత క్షేత్రం అవసరమని నాకు తెలుసు తిరిగి ఈ సమయంలో మరియు ఈ సమీకరణం ద్వారా అయస్కాంత క్షేత్రం వేగానికి మరియు విద్యుత్ క్షేత్రానికి సంబంధించి ఉండాలి v ఈ సమీకరణంలో eకి సమానం కాబట్టి నేను ఈ vని ఈ సమీకరణంలోకి ప్రత్యామ్నాయం చేయగలను మరియు నేను మోడ్‌ని పొందగలను e ద్వారా m అనేది రెండు d బై el స్క్వేర్కి సమానం e చతురస్రం ద్వారా b స్క్వేర్‌కి ఇది రెండు d రెట్లు e ద్వారా l చదరపు సార్లు b స్క్వేర్‌కు సమానం కాబట్టి ఇక్కడ గమనించండి, ఈ పరిమాణం కుడి వైపున ఉందని తెలుసుకోవడం ద్వారా కణం యొక్క స్థానభ్రంశం d అనువర్తిత విద్యుత్ క్షేత్రం వర్తించబడుతుంది అయస్కాంత క్షేత్రం మరియు కణాలు ప్రచారం చేస్తున్న పొడవును మనం e ద్వారా m ద్వారా లెక్కించవచ్చు మరియు ఇది థామ్సన్ నిజానికి ఈ కణాల యొక్క e విలువలను m ద్వారా పొందగలిగాడు, ఆ సమయంలో కాథోడ్ నుండి బయటకు వచ్చే కణాల గురించి తెలియదు వేగవంతం అయ్యాయి మరియు ఈ ప్రయోగం చేయడం ద్వారా అతను ఈ కణాల యొక్క m ద్వారా e యొక్క విలువ ఏమిటో కనుగొనగలిగాడు మరియు e బై mకి ఒక నిర్దిష్ట విలువ ఉందని అతను కనుగొన్నాడు, ఇప్పుడు అతను కనుగొన్నది ఏమిటంటే, ఈ విలువ స్వతంత్రంగా ఉంటుంది.
ట్యూబ్‌లో ఉండే గ్యాస్ రకం నుండి స్వతంత్రంగా మనం ఉపయోగించే ఎలక్ట్రోడ్ రకం వాయువు యొక్క పీడనం నుండి స్వతంత్ర కణం మొదలైన వాటి వేగం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది మరియు వీటన్నింటికీ అతను అదే మోడ్ ఇ విలువను పొందాడు కణాలు మరియు దాని నుండి ఇది మరొక కణం అని అతను నిర్ధారించాడు, ఇది అన్ని అణువులలో ఒక భాగం మరియు ఎలక్ట్రాన్ అయిన ఎలక్ట్రాన్ మరియు అతను దాని విలువను పొందాడు ఇప్పుడు e ద్వారా m ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇది ఇప్పుడు e ద్వారా m ద్వారా సుమారు 1. 759 నుండి 10 నుండి 10 వరకు పవర్ 11 కూలంబ్‌కు కిలోగ్రాముకు ఇవ్వబడుతుంది , దీని ద్రవ్యరాశి అయనీకరణం చేయబడిన a యొక్క చార్జ్ ద్రవ్యరాశి నిష్పత్తితో పోల్చితే చార్జ్ ద్రవ్యరాశి నిష్పత్తి చాలా పెద్దదని అతను కనుగొన్నాడు.
ఉదాహరణకు హైడ్రోజన్ అణువు మరియు ఇది చాలా తేలికైన పార్టికల్ సబ్‌టామిక్ పార్టికల్స్ అని అతను నిర్ధారించాడు మరియు అది ఎలక్ట్రాన్ కాబట్టి థామ్సన్ మొదటిసారిగా సబ్‌టామిక్ కణాన్ని కనుగొన్నాడు మరియు దీనికి అతనికి 1906లో నోబెల్ బహుమతి లభించింది.
ఎలక్ట్రాన్ అన్ని పరమాణువుల యొక్క ఒక భాగం మరియు చాలా ప్రాథమిక కణాన్ని ఏర్పరుస్తుందని చూపించడానికి ఆ సమయంలో చాలా ముఖ్యమైన ఆవిష్కరణ, అతను మరియు అతని విద్యార్థులు మాస్ స్పెక్ట్రోమీటర్ అనే మరొక పరికరాన్ని అభివృద్ధి చేశారు, కాబట్టి నేను ఈ ప్రయోగం యొక్క స్కీమాటిక్‌ను గీయనివ్వండి.
ఇంట్రా ఉపకరణం ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి నాకు ఇక్కడ చీలిక ఉంది మరియు ఇక్కడ నుండి వచ్చే అయాన్‌లు ఉన్నాయి ఇవి సానుకూల అయాన్‌లు ఛార్జ్ q మరియు ద్రవ్యరాశి m అని అనుకుంటాను కాబట్టి ఇవి ధనాత్మక అయాన్లు, ఇవి కొన్ని మెకానిజం ద్వారా అయనీకరణం చేయబడ్డాయి మరియు ఈ సానుకూల అయాన్లు ఇక్కడ చీలిక ద్వారా వస్తున్నాయి మరియు నేను ఈ ప్రాంతంలో మళ్లీ విద్యుత్ క్షేత్రానికి ముందు ఉన్నట్లే ఇక్కడ ధనాత్మకంగా ఛార్జ్ చేయబడిందని నేను ఊహిద్దాం మరియు ఇది ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడి ఉంటుంది మరియు నేను కలిగి ఉన్నాను
ఒక అయస్కాంత క్షేత్రం నా వైపు చూపుతున్న ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రం నా వైపు చూపుతుంది మరియు నేను ఇక్కడ మరొక చీలికను కలిగి ఉన్నాను కాబట్టి మేము ఇప్పుడు చర్చించినట్లుగా ఆ అయాన్లు మాత్రమే ఉన్నాయి కాబట్టి అయాన్లు ఉన్నాయి, ఇవి బహుశా చార్జ్ చేయబడిన అయాన్లు, ఇవి క్రిందికి వస్తున్నాయి కాబట్టి వాటిపై ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ శక్తి ఉంటుంది కుడివైపు అవి ఛార్జ్ చేయబడినందున అవి ఇక్కడ కెపాసిటర్ యొక్క ప్రతికూల పలకలకు ఆకర్షితులవుతాయి మరియు అవి క్రిందికి వెళ్తున్నందున మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం నా వైపుకు రావడం మరియు అవి సానుకూలంగా ఛార్జ్ చేయబడినందున qv క్రాస్ b ఎడమ వైపున ఉంటుంది కాబట్టి అయస్కాంత శక్తి ఉంటుంది
ఎడమ విద్యుత్ శక్తి కుడి వైపున ఉంటుంది మరియు నేను సమీకరణం v సంతృప్తి పరచినట్లయితే, ఈ వేగాన్ని కలిగి ఉన్న కణాలు మాత్రమే b ద్వారా eకి సమానం చీలిక గుండా వెళుతుంది మరియు చీలిక యొక్క అవతలి వైపు నుండి ఈ కణాలు బయటకు వస్తాయి, ఈ సంఖ్య నుండి వేగం భిన్నంగా ఉన్న ఏదైనా కణం ఎడమ వైపుకు లేదా కుడి వైపుకు

తక్కువగా మళ్లించబడుతుంది మరియు అలా ఉండదు చీలిక గుండా వెళుతుంది కాబట్టి ఇది నేను వేలాసిటీ సెలెక్టర్ అని చెప్పినట్లు ఇది e ద్వారా b కి సమానమైన చాలా భిన్నమైన వేగాన్ని కలిగి ఉన్న కణాలను తీసుకుంటుంది కాబట్టి ఈ కణాలు దిగువ చీలిక నుండి బయటకు వస్తున్నాయి మరియు నాకు ఇక్కడ ఒక ప్రాంతం ఉంది.

మళ్లీ అయస్కాంత క్షేత్రం కాబట్టి ఇక్కడ ఒక ప్రాంతాన్ని గీయనివ్వండి, ఈ ప్రాంతంలో అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంది, మళ్లీ నా వైపు చూపిస్తూ అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంది, ఇక్కడ అంతటా ఏకరీతి అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని నేను ఊహించుకుంటాను కాబట్టి ఈ అయస్కాంత క్షేత్రం మునుపటి అయస్కాంత క్షేత్రం వలె ఉండవచ్చు లేదా సాధ్యమవుతుంది భిన్నంగా ఉండండి కాబట్టి ఇక్కడ కొంత అయస్కాంత క్షేత్రం ఉందని నేను ఊహిస్తాను p ప్రైమ్ ప్రజలు అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని పైకి చూపుతున్నారు v ఇప్పుడు ఈ ప్రాంతంలో అయస్కాంత క్షేత్రం మాత్రమే ఉంది మరియు అక్కడ ఉంది విద్యుత్ క్షేత్రం కాదు కాబట్టి ఈ కణాలకు ఇప్పుడు వృత్తాకార పథం ఉంటుంది కాబట్టి మీరు ఇక్కడ చూడగలరు కాబట్టి v క్రిందికి p పైకి చార్ కణాలు ధనాత్మకంగా ఛార్జ్ చేయబడతాయి కాబట్టి v క్రాస్ బి ఎడమ వైపున ఉంటుంది మరియు ఈ కణాలు ఇప్పుడు ఉంటాయి వృత్తాకార మార్గాన్ని కలిగి ఉండండి, ఇక్కడ నుండి అర్ధ వృత్తాకార మార్గం ఇది ఇక్కడ నుండి ఇలా వస్తుంది మరియు ఇక్కడకు వస్తుంది కాబట్టి నేను ఈ దూరాన్ని పిలుస్తాను కాబట్టి x మరియు x కణం యొక్క వృత్తాకార కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్థానికి రెండు రెట్లు సమానంగా ఉండాలి మరియు మనం వ్యాసార్థం mv బై q రెట్లు b ప్రైమ్ ఇక్కడ p ప్రైమ్ ఒక అయస్కాంత క్షేత్రం మరియు కాబట్టి నేను x అనేది qb ప్రైమ్ ద్వారా రెండు mvకి సమానం కాబట్టి ఈ విమానంలో రేణువులు వచ్చి కొట్టే స్థానం ఇక్కడ ఉంది qb ప్రైమ్ x ద్వారా రెండు mv ద్వారా నిర్ణయించబడినది ఇక్కడ ఈ చీలిక నుండి దూరం కాబట్టి దూరం అయాన్‌లో ఉన్న చార్జ్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది కాబట్టి అయాన్ ద్రవ్యరాశి మరియు వేగం మరియు b ప్రైమ్ ఇప్పుడు వేగం ఇప్పటికే e ద్వారా b అని తెలుసు కాబట్టి నేను పొందాను స్థానభ్రంశం x   qbp ప్రైమ్ ద్వారా రెండు

మీకి సమానం కాబట్టి దాని విలువలను తెలుసుకోవడం ఉదాహరణకు నేను ఈ ప్రయోగంలో xని కొలిస్తే, నేను x ని కొలవగలిగితే, నాకు x విలువ తెలిస్తే, ఆహ్ కనుక సాధారణంగా ఈ అయాన్లు కలిగి ఉంటాయి ఛార్జ్ ప్లస్ ఇ అంటే ఈ పరమాణువుల నుండి ఒక ఎలక్ట్రాన్ తీసివేయబడింది, దీని ఫలితంగా ఒక అయాన్ ఆరు రెట్లు మైనస్ 19 కూలంబ్స్ ధనాత్మక చార్జ్ కలిగి ఉంటుంది, ఇది ఒక ఎలక్ట్రాన్ మిగిలి ఉంది, మీరు ఒక ఎలక్ట్రాన్‌ను తీసివేస్తే అది ధనాత్మకంగా మిగిలిపోయింది ప్లస్ e యొక్క ధనాత్మక చార్జ్ కాబట్టి ఈ q అనేది mod eకి సమానం కాబట్టి నేను m అనేది mod ebb ప్రైమ్ x కి రెండు రెట్లు సమానం అని నేను పొందుతాను e కనుక నేను ఈ పరిమాణాలన్నింటినీ కొలవగలనా అని మీరు ఇక్కడ చూడగలరు.

నేను ఇక్కడ వర్తింపజేసిన అయస్కాంత క్షేత్రాలు bb ప్రైమ్ మరియు ఎలెక్ట్రిక్ ఫీల్డ్ ఇ మరియు స్థానభ్రంశం xi నాకు తెలిసినట్లయితే ఏకంగా చార్జ్ చేయబడిన అయాన్ కణం యొక్క ద్రవ్యరాశిని కొలవగలదు కాబట్టి మీరు ఇప్పుడు ఇక్కడ అయాన్లు వివిధ ద్రవ్యరాశితో ప్రవేశిస్తే ఉదాహరణకు కొద్దిగా ఉన్న మరొక అయాన్ భిన్నమైనది ద్రవ్యరాశి వేరే వక్రత వ్యాసార్థాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇక్కడకు వచ్చి కొట్టండి కాబట్టి మీ ద్రవ్యరాశి తక్కువగా ఉంటే x తక్కువగా ఉంటే మరియు l తక్కువ ద్రవ్యరాశి అయాన్ వచ్చి ఇక్కడ తగిలితే అధిక ద్రవ్యరాశి అయాన్ ఇక్కడకు వెళుతుంది మరియు అధిక ద్రవ్యరాశి అయాన్ కూడా వెళ్తుంది.

ఇప్పుడు ఒక పెద్ద రేడియల్ వక్రత కాబట్టి నిజానికి మీరు కనుగొన్నది ఇప్పుడు స్క్రీన్‌పై ఉంది, ఇక్కడ స్క్రీన్‌పై ఉన్న రేణువులన్నింటికీ ఒకే విధమైన చార్జ్ ఉంటే q కణాలు వేర్వేరు ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటే వాటి ద్రవ్యరాశిని బట్టి వేర్వేరు పాయింట్ల వద్ద కొట్టడం మీరు చూస్తారు.

మరియు ఇక్కడ వివిధ పాయింట్ల వద్ద తేడాను కొట్టండి మరియు ఇక్కడ కనిపించే ఈ కణాల స్థానాన్ని తెలుసుకోవడం ద్వారా నేను వాస్తవానికి వాటి ద్రవ్యరాశిని అంచనా వేయగలను కాబట్టి మీరు ఇక్కడ అయాన్ మూలాన్ని కలిగి ఉంటే, దీనిలో బహుళ ద్రవ్యరాశితో అయాన్లు వస్తున్నట్లయితే, ఈ నిర్దిష్ట నిర్మాణం ఈ ద్రవ్యరాశిని వేరు చేస్తుంది.

తెరపై వివిధ పాయింట్లు మరియు మీరు నిజంగా ఇక్కడ ఉన్న ద్రవ్యరాశి రకాలు ఏమిటో కనుగొనవచ్చు మరియు మొదలైనవి నిజానికి ఇది మీకు చెప్పే మాస్ స్పెక్ట్రోమీటర్ u మీరు కలిగి ఉన్న అయాన్ మూలంలో ఉన్న ద్రవ్యరాశి భాగాలు ఏమిటి

మరియు యాదృచ్ఛికంగా ఇది ఐసోటోప్‌ల ఆవిష్కరణకు దారితీసిన మొదటి ప్రయోగం అని మీకు తెలిసిన ఐసోటోప్‌లు ఒకే అణువులు వేర్వేరు న్యూట్రాన్‌లతో ఒకే సంఖ్యలో ప్రోటాన్‌లు మరియు ఎలక్ట్రాన్‌లు.

ఉదాహరణకు, మీరు హైడ్రోజన్ ట్రిటియం డ్యూటెరియంను కలిగి ఉండవచ్చు, అదే విధంగా మీకు ఇతర మూలకాల ఐసోటోప్‌లు ఉన్నాయి మరియు ఫ్రాన్సిస్ ఆస్టన్ విద్యార్థితో కలిసి jj థామ్సన్ ఈ రకమైన సెటప్‌ను ఉపయోగించి ప్రయోగాలు చేసి

న్యూట్రాన్ న్యూ న్యూరాన్ క్షమించండి న్యూరాన్ యొక్క మొదటి ఐసోటోప్‌ను కనుగొన్నారు.

వారు ఒకే నియాన్ కోసం పొందారు, అక్కడ వారు అయాన్లు వచ్చి కొట్టే రెండు పాయింట్ల రెండు మచ్చలను పొందారు మరియు అది రెండు రకాల అయాన్లు ఉన్నాయని సూచించింది మరియు వాటి ద్రవ్యరాశి కొద్దిగా భిన్నంగా ఉందని వారు కనుగొన్నారు మరియు ఐసోటోప్‌ల ఆవిష్కరణకు దారితీసింది.

విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాలలో ఛార్జ్‌లో ఉన్న కణాల కదలికలో మనకు అర్థం చేసుకోవడానికి చాలా ఆసక్తికరమైన పద్ధతులను అందిస్తుంది.

మరియు వాటి ప్రవర్తన మరియు అయాన్‌లను విశ్లేషించడం మరియు వాటి ఛార్జ్‌ను ద్రవ్యరాశి నిష్పత్తులు లేదా కండరాలకు కొలిచేందుకు మీకు ఛార్జీలు మరియు మొదలైనవి తెలిస్తే, ఇప్పుడు మనం ఈ సమయంలో కణం యొక్క వేగం అయస్కాంతానికి లంబంగా ఉండే పరిస్థితిని చూస్తున్నాము.

ఫీల్డ్ ఇప్పుడు వేగం లంబంగా అయస్కాంత క్షేత్రం కాకుండా ఒక కోణంలో ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది కాబట్టి నేను ఇప్పుడు ఏ ఫలితాలు హెలికల్ పాత్ అని చర్చిస్తాను కాబట్టి నేను పరిస్థితిని పరిగణించాలనుకుంటున్నాను, కాబట్టి నాకు అయస్కాంత క్షేత్రం నా వైపుగా వస్తోందని అనుకుందాం.

నా దగ్గర చార్జ్ పార్టికల్ ఉంది , ఇది సాధ్యమయ్యే చార్జ్ పార్టికల్ అయితే ఇది కేవలం ఈ qa వంటి వృత్తాకార కదలికను కలిగి ఉంటుందని మీరు చూస్తారు, బహుశా చార్జ్ పార్టికల్ ఇది వృత్తాకార కదలికను కలిగి ఉంటుంది మరియు వ్యాసార్థం r ద్వారా నిర్ణయించబడుతుంది mbకి సమానం q సార్లు b ద్వారా అంటే, కణం యొక్క వేగం అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉంటే ఇప్పుడు వేగం లంబంగా కాకుండా కొంత కోణంలో ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది కాబట్టి నేను అయస్కాంతాన్ని గీయనివ్వండి ఇక్కడ సి ఫీల్డ్‌ను ఇలాగే పిలుస్తాను మరియు ఇది x అక్షం అని పిలుస్తాను మరియు ఇక్కడ నేను ఇలాంటి వేగంతో ఒక కణాన్ని లాంచ్ చేస్తాను అనుకుందాం మరియు ఈ కోణం బాగానే ఉందని మీరు ఇక్కడ చూడగలరు కనుక వేగం లంబ కోణంలో లేదు అయస్కాంత క్షేత్రం అయితే నేను ఆర్క్‌ని ఛార్జ్ qతో కణాన్ని షూట్ చేస్తున్నాను, నేను ధనాత్మక చార్జ్‌ని ఊహించుదాం q కోణం వద్ద ధనాత్మక చార్జ్ q వెక్టర్‌కు లంబంగా ఉంటుంది కాబట్టి నేను ఇక్కడ వ్రాయగలను v వెక్టర్ b కి సమానం టైమ్స్ k క్యాప్ v వెక్టర్ ఇప్పుడు రెండు భాగాలు x కాంపోనెంట్‌లను కలిగి ఉంది, ఇది v cos phi మరియు az కాంపోనెంట్ అంటే v sin phi కణం యొక్క వేగం అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది, ఇది v cos phi అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాంతరంగా ఉంటుంది.

v sin phi అంటే

qv క్రాస్ b అనే కణంపై ఉన్న అయస్కాంత శక్తి ఏమిటి, ఇది qb cos phi i cap ప్లస్ b sin phi k cap cross bk cap ఇప్పుడు k cap cross k cap అంటే సున్నా i cap cross k క్యాప్ మైనస్ j క్యాప్ కాబట్టి ఇది మైనస్ qvb cos phiకి సమానం jk కాబట్టి కణంపై ఉన్న అయస్కాంత శక్తి మైనస్ qvb cos phi j cap ఇది మైనస్ y దిశ కాబట్టి y దిశ ఇక్కడ పైకి చూపుతోంది కాబట్టి మైనస్ y దిశ ఇక్కడ క్రిందికి చూపుతోంది కాబట్టి నేను కుడి చేతి కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌ని ఉపయోగిస్తే x ఇలా ఉంటుంది y నా వైపు ఉండాలి కాబట్టి z అక్షం ఇలా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ కణంపై బలం క్రిందికి ఉంటుంది మరియు ఇక్కడ గుర్తుంచుకోండి బలం v cos phiపై మాత్రమే ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు v cos phi v cos phi అనేది వేగానికి లంబంగా ఉండే భాగం అయస్కాంత క్షేత్రం కాబట్టి ఈ శక్తి ఇప్పుడు కణాన్ని వృత్తాకార కక్ష్య వృత్తాకార మార్గంలో వెళ్ళేలా చేస్తుంది, అయితే కణానికి అయస్కాంత క్షేత్ర దిశలో వేగం కూడా ఉందని గుర్తుంచుకోండి, కాబట్టి ఏమి జరగబోతోంది అంటే కణం వృత్తంలో తిరిగేలా చేస్తుంది అయస్కాంత క్షేత్రం మరియు లంబంగా ఉండే భాగం v cos phi

ఈ భాగం v sin phi కారణంగా ఇది డైరెక్షనల్ అయస్కాంత క్షేత్రంలో అంచనా వేయబడుతుంది మరియు కనుక ఇది హెలిక్స్ అని పిలువబడే దానిని ఏర్పరుస్తుంది కాబట్టి అది కనిపిస్తుంది

కణం ఈ విధంగా కదులుతుంది

కాబట్టి అయస్కాంత క్షేత్రం కాబట్టి ఈ వృత్తాకార మార్గం వేగం లంబ అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క భాగం కారణంగా అయస్కాంత క్షేత్రం వెంట కదలిక సమాంతర భాగం అయస్కాంత క్షేత్రం కారణంగా ఉంటుంది కాబట్టి మనకు ఉదాహరణకు p cos phi ఉంది v లంబంగా ఉంటుంది మరియు v sin phi అనేది v సమాంతరంగా ఉంటుంది, ఇది వేగం యొక్క అయస్కాంత క్షేత్ర భాగానికి లంబంగా ఉండే లంబ భాగం , అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాంతరంగా ఉండే భాగం వేగం కాబట్టి ఈ వృత్తాకార మార్గం యొక్క వ్యాసార్థం q సార్లు b ద్వారా mv లంబంగా ఉంటుంది ఈ మార్గం యొక్క వ్యాసార్థం ఇప్పుడు కణం ఒక సమయంలో ఒక విప్లవాన్ని పూర్తి చేస్తుంది t కోణీయ వేగం ద్వారా రెండు pi ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇది రెండు pi r బై v లంబంగా ఉంటుంది, ఇది రెండు pi m బై q సార్లు b కి సమానం సైక్లోట్రాన్ ఫ్రీక్వెన్సీ ఒక వృత్తాకార మార్గాన్ని పూర్తి చేయడంలో కణం తీసుకున్న సమయం t qb ద్వారా రెండు pi mకి సమానం మరియు ఈ సమయంలో కణం h అవుతుంది ave ఇక్కడ కొంత దూరం తరలించబడింది మరియు

t సమయం లో z దిశలో కదిలిన దూరం t కి సమానం b సమాంతరంగా ఉంటుంది, ఇది q సార్లు p ద్వారా రెండు pi mv సమాంతరంగా ఉంటుంది , దీనిని హెలిక్స్ పిచ్ యొక్క దీర్ఘవృత్తాకార పిచ్ అంటారు .

హెలిక్స్ కాబట్టి నేను ఇక్కడ ఒక ప్రదర్శనను కలిగి ఉన్నాను, ఇది హెలిక్స్‌లో కణ చలనం అంటే ఏమిటో మీకు చూపుతుంది, కాబట్టి నేను వాస్తవానికి aa కాయిల్‌ని ఇక్కడకు తీసుకువచ్చాను మరియు నా దగ్గర ఒక చిన్న ఆహ్ గింజ ఉంది, అది మీరు చూడగలిగినట్లుగా అది క్రిందికి కదులుతుంది హెలిక్స్ వెంట ఉన్న కణం యొక్క కదలిక మీరు ఇక్కడ చూడగలిగినట్లుగా, కణం వృత్తాకార మార్గంలో తిరుగుతోంది, అయితే ఈ సందర్భంలో నిలువుగా కూడా అడ్డంగా కదులుతోంది, ఇక్కడ ఈ కదలిక విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాల వల్ల కాదు, అయితే ఇది ప్రధానంగా ఇక్కడ గురుత్వాకర్షణ శక్తి మరియు నేను ఇక్కడ ఒక వసంతాన్ని కలిగి ఉండటం ద్వారా కణాన్ని హెలిక్స్ వెంట కదలడానికి పరిమితం చేస్తున్నాను, కనుక హెలిక్స్‌లోని ఒక కణం యొక్క కదలికను మీరు ఇక్కడ చూడగలరు కాబట్టి ఇది ఒక మంచి మార్గం.

ఇక్కడ కదులుతున్నది ఎలక్ట్రాన్ కదులుతున్నప్పుడు ఏమి చేస్తుందో అలాంటిదే

ఇక్కడ కణం యొక్క హెలికల్ భాగం కాబట్టి కణం హెలిక్స్‌లో ఇలా కదులుతుంది మరియు అది కణం యొక్క వేగం ఉన్నప్పుడు చార్జ్ చేయబడిన కణం యొక్క కదలిక అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా కాకుండా అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాంతరంగా ఒక భాగం ఉంటుంది కాబట్టి అయస్కాంత క్షేత్రంలోని లంబ భాగం వ్యాసార్థాన్ని నిర్ణయిస్తుంది మరియు ఒక వృత్తాన్ని పూర్తి చేయడానికి పట్టే సమయాన్ని సమాంతర భాగం v యొక్క వేగం దిశలో ఎంత వేగంగా

కదులుతుందో నిర్ణయిస్తుంది.
నేను ఇక్కడ ఒక ఉదాహరణ తీసుకుంటాను, సెకనుకు 10 నుండి పవర్ 6 మీటర్ల వేగంతో ఒక కణాన్ని తీసుకుందాం , ఇది ఒక ఎలక్ట్రానిక్ ఛార్జ్ అయిన ఎలక్ట్రాన్ అయిన ఛార్జ్ మరియు పై యొక్క కోణం 45 డిగ్రీల అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమానం అని అనుకుందాం.
5 10 నుండి మైనస్ 5 మైనస్ 4 టెస్లా వరకు మరియు కణం యొక్క ద్రవ్యరాశి 9.
1 10 నుండి మైనస్ 31 కిలోగ్రాములు కాబట్టి పిచ్ 2 pi mv సమాంతరంగా q సార్లు b రెండు pకి సమానం i లోకి తొమ్మిది పాయింట్ ఒక పది నుండి మైనస్ ముప్పై ఒకటి నుండి పది నుండి పవర్ సిక్స్ లోకి cos phi ఒకటి రెండు మూలాల ద్వారా 1.
6 10 నుండి మైనస్ 19 నుండి 5 10 నుండి మైనస్ 4 వరకు విభజించబడింది మరియు అది దాదాపు 5.
1 సెంటీమీటర్‌గా వస్తుంది.
ఆ పిచ్ ఒక వృత్తాకార విప్లవంలో డైరెక్షనల్ అయస్కాంత క్షేత్రం వెంట కదిలింది మరియు మీరు ఇక్కడ చూడగలిగే ఒక సాధారణ ఉదాహరణ , కణం ఇలా చేస్తుంది మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం యొక్క దిశలో పైకి వెళ్తుంది ah హెలిక్స్ అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా
వేగాన్ని కలిగి లేనప్పుడు , అయస్కాంత క్షేత్రానికి సమాంతరంగా ఒక భాగం కూడా కలిగి ఉన్నప్పుడు , లంబ భాగం దానిని ఇక్కడ వృత్తాకార కక్ష్యలో తిప్పేలా చేస్తుంది మరియు సమాంతర భాగం దానిని హాప్‌లో డైరెక్షనల్ మాగ్నెటిక్ ఫీల్డ్‌లో కదిలేలా చేస్తుంది కాబట్టి ఇది ఇలా ఉంటుంది మరియు అది హెలిక్స్ కాబట్టి మేము ఆఫ్ ప్రాక్టికల్ ట్రాజెక్టరీల యొక్క కొన్ని ఉదాహరణలను చూశాము.
అయస్కాంత క్షేత్రాల సమక్షంలో క్రాస్ ఎలక్ట్రిక్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రాల సమక్షంలో అయస్కాంత క్షేత్రం మరియు వేగం అయస్కాంత క్షేత్రానికి లంబంగా ఉండదు, కానీ
ఇప్పుడు మీరు ఇక్కడ ఎలక్ట్రో ఎలక్ట్రిక్‌లో చూడవచ్చు.
ఫీల్డ్ వాస్తవానికి చాలా కణం యొక్క వేగం దిశలో ఉన్న శక్తిని కలిగి ఉంటుంది మరియు కనుక ఇది కణాన్ని వేగవంతం చేయగలదు మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం లంబంగా ఉండే వేగంతో కూడిన శక్తిని కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇప్పుడు కణాన్ని వేగవంతం చేయలేము.

పార్టికల్ యాక్సిలరేటర్లు అని పిలవబడే వాటిని పార్టికల్ యాక్సిలరేటర్లు అని పిలుస్తాను , గత 80 సంవత్సరాలుగా పరిశోధించబడింది వివిధ దేశాలలో అనేక యాక్సిలరేటర్లు ఉన్నాయి మరియు ఈ యాక్సిలరేటర్లు వివిధ అనువర్తనాల కోసం కణ ఛార్జ్ కణాలను వేగవంతం చేయడానికి ఉపయోగిస్తారు, ఇవి సెమీకండక్టర్‌లో అనువర్తనాలను కలిగి ఉంటాయి.
పరిశ్రమ వారికి మెడికల్ డయాగ్నస్టిక్స్‌లో అప్లికేషన్లు ఉన్నాయి, వారికి అప్లికేషన్ ఉంది
క్యాన్సర్ థెరపీలో వాటి అప్లికేషన్ ఔషధ పరిశోధన మరియు అందువలన కణ యాక్సిలరేటర్ల యొక్క చాలా అప్లికేషన్లు ఉన్నాయి మరియు అత్యంత ప్రసిద్ధ యాక్సిలరేటర్ సూర్యునిలో యాక్సిలరేటర్, ఇక్కడ హిగ్స్ బోసాన్ యొక్క ఆవిష్కరణ జరిగింది, ఇది స్థిరమైన యూరోపియన్ పేద చట్టానికి సంబంధించిన ఫిషర్ యొక్క సంక్షిప్త రూపం.
న్యూక్లియర్ ఇది ఆంగ్లంలో ఉంది, ఇది అణు పరిశోధన కోసం యూరోపియన్ కౌన్సిల్
కాబట్టి ఇందులో ఇది
ఫ్రాన్స్ మరియు స్విట్జర్లాండ్‌ల మధ్య సరిహద్దులోని జెనీవాలో ఉన్న యాక్సిలరేటర్ మరియు ఇది ప్రోటాన్‌లను వేగవంతం చేయడానికి ఉపయోగించే ఐసోలేటర్ మరియు ఇది తెలుసుకోవడం ఆసక్తికరంగా ఉంటుంది ఆ కణాలు వేగవంతమైనవి, ప్రోటాన్లు ఒక వేగానికి వేగాన్ని పెంచుతాయి, ఇది ఖాళీ స్థలంలో కాంతి వేగం కంటే 0.
9999990 రెట్లు 0.
999999990 రెట్లు కాంతి వేగం మరియు ఖాళీ స్థలం మరియు ఖాళీ స్థలంలో కాంతి వేగం కంటే సెకనుకు 3.
1 మీటర్లు మాత్రమే తక్కువ .
చాలా అధిక త్వరణం నిజానికి చాలా అధిక శక్తి ఈ కణాలు చాలా అధిక శక్తిని కలిగి ఉంటాయి వాటి వేగాలు కాంతి వేగానికి చాలా దగ్గరగా ఉంటాయి మరియు ఖాళీ స్థలానికి భారతదేశంలో చాలా యాక్సిలరేటర్లు ఉన్నాయి మరియు ఢిల్లీలోని ఇంటర్ యూనివర్సిటీ యాక్సిలరేటర్ సెంటర్ అయిన iuac ఇక్కడ ఉంది, ఇక్కడ becc వేరియబుల్ ఎనర్జీ సైక్లోట్రాన్ ఉంది.
కోల్‌కతా అప్పుడు ఇది ఆర్ఆర్‌కాట్ రాజా రమణ
సెంటర్‌లో అడ్వాన్స్‌డ్ టెక్నాలజీ కోసం యాక్సిలరేటర్ ఉంది, టిఎఫ్ఆర్ బార్క్‌లో యాక్టివేటర్ ఉంది, ఇది టాటా ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ ఫండమెంటల్ రీసెర్చ్ మరియు భాభా అటామిక్ రీసెర్చ్ సెంటర్ ఇది ముంబైలో ఉంది మరియు ఇది ఇండోర్, ఇవి కొన్ని ప్రధాన యాక్సిలరేటర్ సౌకర్యాలు.
భారతదేశంలో మరియు వీటిలో చాలా యాక్సిలరేటర్లు చాలా సమర్థవంతంగా మరియు అత్యంత క్రియాత్మకంగా ఉంటాయి మరియు దేశంలోని వివిధ పరిశోధకులు వివిధ అప్లికేషన్ల కోసం ఉపయోగిస్తున్నారు, నేను మీకు సైక్లోట్రాన్ నిర్మాణాన్ని చూపించాలనుకుంటున్నాను,
కాబట్టి నేను దానిని ఇక్కడ గీయనివ్వండి ఇలాంటి స్థూపాకార నిర్మాణం ఉంది నేను పూర్తి బొమ్మను ఇక్కడ గీస్తాను కాబట్టి ఇది మరియు ఇలాంటిది మరొకటి ఉంది ఆపై ఒక మాగ్నెటిక్ పోల్ పీస్ ఉంది ఇక్కడ అడుగున మరొక మాగ్నెటిక్ పోల్ పీస్ ఉంది కాబట్టి ఇవి విద్యుదయస్కాంతాలు కూడా విద్యుదయస్కాంతం కాబట్టి మీకు ఇక్కడ కణాల మూలం

Prutor@IITK

ఉంది మరియు మేము వివరించే కణాలు ఇలా హెలికల్ భాగం వంటి భాగంలో వెళ్తాయి మరియు బయటకు వచ్చి, ఈ రెండింటిని ఇవి యాడ్ ఆకారం అని పిలుస్తారు, అయితే వాస్తవానికి ఇది రాగితో తయారు చేయబడింది మరియు రెండు ఎగువ మరియు దిగువ రాగి పలకల మధ్య ఖాళీ స్థలంలో కణాలు తిరుగుతాయి మరియు ఈ రెండు అయస్కాంతాలు అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని సృష్టిస్తాయి.

కణాల మార్గానికి లంబంగా మరియు ఈ రెండూ ప్రత్యామ్నాయ కరెంట్ మూలానికి అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి కాబట్టి విద్యుదయస్కాంతం దీనికి లంబంగా అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉత్పత్తి చేస్తుంది

ఈ విద్యుత్ క్షేత్రం ఇక్కడ రెండు ds మధ్య వర్తించబడుతుంది మరియు మేము కణాన్ని వివరిస్తాము ఈ మార్గంలో వేగవంతం చేయవచ్చు మరియు ఈ లక్ష్యంలో ఈ పరికరం నుండి బయటకు వస్తుంది మరియు ఇవి ఈ చార్జ్డ్ పార్టిక్ చార్జ్డ్ పార్టికల్స్ అవును యొక్క మార్గం కాబట్టి మేము ఇంతకు ముందు సైక్లోట్రాన్ ఫ్రీక్వెన్సీని నిర్వచించినట్లు సైక్లోట్రాన్ పని ఎలా గుర్తుంచుకుంటుంది అనే దాని గురించి ఇప్పుడు చర్చిస్తాము,

కాబట్టి ఇది సైక్లోట్రాన్ అని పిలువబడే ఒక యాక్సిలరేటర్ మరియు సైక్లోట్రాన్ నిర్మాణాన్ని మీకు గీస్తాను కాబట్టి అక్కడ ఉన్నాయి.

రాగితో తయారు చేయబడినవి అని పిలవబడేవి రెండు ఉన్నాయా కాబట్టి అవి సన్నని స్థూపాకార సన్నని నిర్మాణాలు మరియు వాటికి ఈ పలకలకు లంబంగా వర్తించే అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంది

కాబట్టి ఇవి ఇక్కడ రాగి రాగి షీట్ల మధ్య రెండు సన్నని షీట్లు ఇక్కడ మరియు వాటి మధ్య ఉన్న స్థలం మరియు కణం వాస్తవానికి ప్లేట్‌లో కదులుతున్నాయి మరియు ఈ రెండు ప్లేట్‌లు ఓసిలేటర్‌కి అనుసంధానించబడి ఉంటాయి, ఇది వాస్తవానికి ఈ రెండు డిఎస్‌ల మధ్య విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని వర్తింపజేస్తుంది మరియు విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని తూకం వేసే సమయం మారుతూ ఉంటుంది.

ప్లేట్లు కాబట్టి పొటెన్షియల్ పాజిటివ్ నెగటివ్ , నెగటివ్ పాజిటివ్ నెగటివ్ సైన్ కొద్దిగా డోలనం జస్ట్ li మన పవర్ సప్లైలో మనకు లభించే ప్రత్యామ్నాయ కరెంట్ కాబట్టి ఇక్కడ ఈ రెండు d ల మధ్య విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని వర్తించే ఓసిలేటర్ ఉంది, ఇక్కడ d లకు లంబంగా అయస్కాంత క్షేత్రం ఉంది, ఇక్కడ నేను పేజీ నుండి బయటకు వస్తున్నాను కాబట్టి నన్ను అనుమతించండి ఇక్కడ మధ్యలో ప్రోటాన్‌ల మూలం ఉందని భావించండి, కాబట్టి మొదట ఏమి జరుగుతుందో చూడటం ద్వారా ప్రారంభిస్తాను కాబట్టి ఇది ఎడమ వైపున ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడిందని అనుకుంటాను కాబట్టి ప్రోటాన్ సాధ్యమయ్యే ఛార్జ్ ఈ d వైపు వేగవంతం అవుతుంది ఇప్పుడు అది ఈ d లోపల ప్రవేశిస్తుంది రెండు రాగి పలకలు మరియు అవి రాగితో తయారు చేయబడినందున రెండు రాగి పలకల మధ్య ఖాళీ పరిమాణంలో విద్యుత్ క్షేత్రం ఉండదు కాబట్టి దీని ద్వారా చొచ్చుకుపోయే విద్యుత్ క్షేత్రం లేదు మరియు d యొక్క ఈ ప్రాంతం వాస్తవానికి లోపల అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని మాత్రమే కలిగి ఉంటుంది.

ధనాత్మకంగా చార్జ్ చేయబడిన కణం మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం పైకి గురిపెట్టి ఉండటం వలన ఈ కణంపై అయస్కాంత శక్తి యొక్క అయస్కాంతం వర్తించబడుతుంది, ఇది దాని వెంట తిరిగేలా చేస్తుంది వృత్తం మరియు ఇక్కడ నుండి వస్తుంది ఇది ఒక నిర్దిష్ట వ్యాసార్థం యొక్క వృత్తాకార కక్ష్య, ఇది ఒకసారి ఇక్కడకు వచ్చినప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది అంటే ఇది ఇప్పుడు ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడిందని నేను నిర్ధారిస్తాను, దీనితో పోలిస్తే ఇది ప్రతికూల సామర్థ్యాన్ని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి ఈ ప్రోటాన్ వైపు వేగవంతం అవుతుంది ఇది ఈ dలోకి ప్రవేశించినప్పుడు ఈ d మళ్లీ

ఇప్పుడు లోపల ఎలాంటి విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని అనుమతించదు కాబట్టి వేగం మునుపటి కంటే కొంచెం ఎక్కువగా ఉంది కాబట్టి ఇది ఇక్కడికి వచ్చే సమయానికి వక్రత యొక్క పెద్ద వ్యాసార్థం వలె వృత్తాకార కక్ష్యను చేస్తుంది.

ప్లేట్ ఈ వైపు ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడింది కాబట్టి ప్రోటాన్ మళ్లీ వేగవంతం అవుతుంది మరియు ఇప్పుడు వేగం ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి దాని వ్యాసార్థం వక్రత ఇక్కడకు వచ్చే సమయానికి పెద్దదిగా ఉంటుంది, ఇది ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది, కాబట్టి నేను పరతులను వ్రాసినట్లయితే కణం ఏమి చేస్తుంది ఇది ఇలా తిరుగుతుంది మరియు చివరకు నేను దానిని ఏదో ఒక సమయంలో సిస్టమ్ నుండి బయటకు తీయగలను కాబట్టి మనం చూస్తున్నది ఏమిటంటే నేను వేగవంతం చేయడానికి విద్యుత్ క్షేత్రాన్ని ఉపయోగిస్తున్నాను రెండు డిఎస్‌ల మధ్య ఖాళీ కనిపించినప్పుడు కణాన్ని రేట్ చేయండి నేను ఈ వృత్తాకార మార్గంలో వృత్తం చేయడానికి అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఉపయోగిస్తున్నాను అయస్కాంత క్షేత్రం కణాన్ని వేగవంతం చేయదు కానీ కణాన్ని వృత్తాకార కక్ష్యలోకి తీసుకెళ్లడానికి అనుమతిస్తుంది రెండు డిఎస్‌ల మధ్య విద్యుత్ క్షేత్రం రెండు డిఎస్‌ల మధ్య కణం అంతరిక్షంలోకి వచ్చిన ప్రతిసారీ వేగవంతం అవుతుందని నిర్ధారిస్తుంది, కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్థం mp బై q రెట్లు బి మరియు వ్యాసార్థం ఛార్జ్ ద్రవ్యరాశిపై ఆధారపడి ఉంటుందని మనం ఇంతకు ముందు చూశాము.

మరియు వాటి మధ్య ఉన్న వేగం మరియు అయస్కాంత క్షేత్రం మరియు మనము ఇంతకు ముందు నిర్వచించిన ఫ్రీక్వెన్సీ సైక్లోట్రాన్ ఫ్రీక్వెన్సీని కూడా కలిగి ఉన్నాము qp by two pi , ఫ్రీక్వెన్సీ ఎంత ఫ్రీక్వెన్సీ ఈ ఫ్రీక్వెన్సీ ఒక యూనిట్ సమయానికి ఒక పూర్తి సంఖ్యలో విప్లవాలకు పట్టే సమయం లేదా ఒక దాని ద్వారా f అనేది ఒక విప్లవాన్ని పూర్తి చేయడానికి పట్టే సమయం మరియు మీరు ఇక్కడ చూడగలిగినట్లుగా ఈ పౌనఃపున్యం కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్థం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది కాబట్టి కణం అదే పడుతుంది అర్ధ వృత్తాల మధ్య జరిగేదంతా సెమిసర్కిల్ కోసం మీరు తీసుకుంటారు కాబట్టి ఇక్కడ నుండి ఇక్కడికి సెమిసర్కిల్‌కు రావడానికి సమయం పడుతుంది.

ఈ కణం ఇక్కడి నుండి ఇక్కడికి రావడానికి పట్టే ప్రతి సమయం వ్యాసార్థం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది కాబట్టి కణం ఇక్కడి నుండి ఇక్కడికి రావడానికి పట్టే సమయానికి ఒకే

విధంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇప్పుడు వాటి మధ్య కణం కనిపించినప్పుడల్లా ఎలక్ట్రోడ్‌లు ఉండేలా చూసుకోవాలి సరైన

DRAFT@IITK

పొటెన్షియల్ తేడా తద్వారా కణం క్షీణించకుండా వేగవంతమవుతుంది, కాబట్టి అది విడిపోతే , ఈ మొదటి సర్కిల్ నుండి బయటికి వచ్చినప్పుడు కణం ఇక్కడకు వచ్చినప్పుడు ఈ భాగం d యొక్క ఈ భాగం ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడాలి, తద్వారా అది పొందుతుంది ఇప్పుడు వేగవంతమైంది అది ఇక్కడకు వస్తుంది మరియు ఇక్కడకు వచ్చినప్పుడు ఇది ప్రతికూల సంభావ్యతగా ఉండాలి కాబట్టి ఇది మళ్లీ వేగవంతం అవుతుంది మరియు ప్రతి ti నాకు వాటి మధ్య అంతరంలో కణాన్ని వేగవంతం చేసే విధంగా సంభావ్యత కనిపిస్తుంది మరియు వ్యాసార్థం ఇక్కడ ఈ సగం వృత్తాకార మార్గాన్ని చేయడానికి పట్టే సమయం ఇక్కడ కణ చలనం యొక్క వక్రత వ్యాసార్థం యొక్క వ్యాసార్థం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది.

మీరు ఇప్పుడు ఈ నిర్దిష్ట మార్గాన్ని లేదా ఈ మార్గాన్ని చూస్తున్నారా అనేది వ్యాసార్థంతో సంబంధం లేకుండా స్వతంత్రంగా ఉంటుంది, ఇది ఒక షరతు కింద మాత్రమే ఉంది , కుడి వైపున ఉన్న ఈ పరిమాణంలో ఏదీ శక్తితో మారదు, ఇప్పుడు ద్రవ్యరాశి వేగంతో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది అని మనందరికీ తెలుసు.

ఖాళీ స్థలంలో కాంతి వేగం కంటే చాలా తక్కువ కాబట్టి కణం వేగవంతమైన కొద్దీ మరింత శక్తి పెరుగుతుంది వేగం పెరుగుతుంది మరియు ద్రవ్యరాశి పెరగడం ప్రారంభమవుతుంది కాబట్టి మీరు సాపేక్ష వేగాలను చేరుకునే వరకు ద్రవ్యరాశి వేగం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుందని భావించవచ్చు మరియు ఆ సందర్భంలో సైక్లోట్రాన్ ఫ్రీక్వెన్సీ వ్యాసార్థం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది మరియు ఈ fr వద్ద డోలనం చేయడానికి నాకు ప్రత్యేకంగా ఈ ఓసిలేటర్ అవసరం ఈక్వెన్సీ కాబట్టి కణం ఇక్కడకు వచ్చినప్పుడల్లా కణం వేగవంతం కాకుండా వేగవంతం అవుతుంది కాబట్టి నేను ఆపరేట్ చేయాల్సిన ఫ్రీక్వెన్సీ ఇది కాబట్టి సైక్లోట్రాన్ ఇక్కడ నుండి ఇంజెక్ట్ చేయబడిన ప్రోటాన్‌ను ఈ విధంగా పని చేస్తుంది, ఇది మొదట ఈ ప్లేట్ ప్రతికూలంగా ఉండటం ద్వారా వేగవంతం అవుతుంది చార్జ్ చేయబడిన అది ఈ ప్రాంతంలోకి ప్రవేశిస్తుంది, అక్కడ అయస్కాంత క్షేత్రం పైకి చూపుతుంది, అది ప్రోటాన్ యొక్క వృత్తాకార భాగానికి దారి తీస్తుంది, ఇది ఇక్కడకు వచ్చే సమయానికి ఇది ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది కాబట్టి కణం మళ్లీ ఇక్కడ మరియు ఆపై వేగవంతం అవుతుంది ఎందుకంటే ఇప్పుడు దాని వేగం పెరిగింది పెద్ద వృత్తాకార కక్ష్య v ఎక్కువగా ఉంటుంది కాబట్టి వ్యాసార్థం పెద్దది ఇక్కడ నుండి వస్తుంది, ఇక్కడ ఈ వ్యాసార్థం ద్వారా ప్రచారం చేయడానికి అదే సమయం పడుతుంది, ఆపై ఇక్కడకు వచ్చే సమయానికి ఈ d ప్రతికూలంగా ఛార్జ్ చేయబడుతుంది, అది మళ్లీ వేగవంతం అవుతుంది వేగం పెరుగుతుంది కాబట్టి వ్యాసార్థం ఉంటుంది పెరిగింది కాబట్టి ఇది ఇలాంటి మార్గం అవుతుంది మరియు ఏదో ఒక సమయంలో నేను కణాన్ని ఇక్కడ డిఫ్లెక్టర్ ద్వారా బయటకు తీయగలను కాబట్టి అది సైటోట్రాన్ యొక్క ఆపరేషన్ మరియు ఇది కణాలను వేగవంతం చేయడానికి ఉపయోగించబడుతుంది మరియు దీని ఆపరేషన్‌కు కీలకం కాబట్టి ఈ సైక్లోట్రాన్ ఫ్రీక్వెన్సీ కక్ష్య యొక్క వ్యాసార్థం నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ ఆహ్ పార్టికల్ యాక్సిలరేటర్‌ను వేగవంతం చేయడానికి ఉపయోగించవచ్చు.
మీరు ఈ కణాలతో సాపేక్ష వేగాలకు వెళ్లలేరు కాబట్టి రేణువులు అధిక వేగాలకు వెళ్లలేవు కాబట్టి ఓసిలేటర్ ఫ్రీక్వెన్సీ తప్పనిసరిగా fకి సమానంగా ఉండాలి, ఇది రెండు pi m ద్వారా qbకి సమానం మరియు కణం యొక్క గరిష్ట శక్తి వేగం c కంటే చాలా తక్కువగా ఉంటుంది.
సగం mp గరిష్ట చతురస్రానికి ఇది సగం mq చదరపు b చదరపు r చదరపు ద్వారా m స్క్వేర్‌కు సమానం, ఇది q చదరపు b చదరపు r చదరపు రెండు m, ఇక్కడ r అనేది సైక్లోట్రాన్ వ్యాసార్థం యొక్క d యొక్క వ్యాసార్థం కాబట్టి గరిష్ట వ్యాసార్థం కణం d యొక్క వ్యాసార్థం యొక్క ఈ విలువను కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇది ఈ శక్తితో d నుండి బయటకు వస్తుంది, ఇది q స్క్వేర్ బి స్క్వేర్ r స్క్వేర్ 2 మీ ద్వారా వస్తుంది కాబట్టి మీరు p తీసుకుంటే మనం ఇక్కడ ఒక ఉదాహరణను చూడవచ్చు.
rotons q అనేది మైనస్ 19 కూలంబ్‌కి 1.
6 10కి సమానం కాబట్టి ప్రోటాన్ ద్రవ్యరాశి 0.
2 మీటర్ల వ్యాసార్థాన్ని తీసుకుందాం 1.
67 10 నుండి మైనస్ 27 కిలోగ్రాములు , నేను ఈ గణనను మీకు వదిలివేస్తే డోలనం ఫ్రీక్వెన్సీ 21.
4 మెగాహెర్ట్జ్ మీరు లెక్కించవచ్చు గరిష్ట వేగం 0.
27 10 నుండి సెకనుకు 8 మీటర్ల శక్తికి వస్తుంది, ఇది ఇప్పటికీ 1 10 కాంతి వేగం గరిష్ట శక్తి 3.
75 మిలియన్ ఎలక్ట్రాన్ వోల్ట్‌లకు సమానం, ఇది 3.
75 మరియు మీరు ఈ వేగంతో కణ ద్రవ్యరాశిని లెక్కించవచ్చు.
ఒక పాయింట్ ఇది ద్రవ్యరాశిలో కొంచెం పెరుగుదల ఎందుకంటే వేగం కాంతి వేగానికి దగ్గరగా ఉంటుంది, అయితే అసలు ద్రవ్యరాశితో పోలిస్తే ద్రవ్యరాశి పెరుగుదల చాలా చిన్నది కాబట్టి ఈ రోజు మనం చర్చించుకున్నది విద్యుత్ మరియు అయస్కాంతాలలో చార్జ్డ్ కణాల కదలిక గురించి
అవి లంబంగా అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని కదులుతున్నట్లయితే, చార్జ్ కణాలు వృత్తం చుట్టూ ఎలా తిరుగుతాయో ఫీల్డ్‌లు చేసి, ఆపై మేము హెలికల్ పాత్‌ను చూశాము మరియు ఈ కదలిక ఎలా ఉంటుందో మేము కనుగొన్నాము .
చార్జ్డ్ పార్టికల్స్ మరియు ఎలెక్ట్రిక్ మాగ్నెటిక్ ఫీల్డ్‌లు ఎలక్ట్రాన్ల ఉనికిని కనుగొనడానికి ఎక్కడ ఉపయోగించబడ్డాయో లెక్కించడానికి ఉపయోగించవచ్చు మాస్ స్పెక్ట్రోమీటర్ మరియు మేము ఈ భావనలను ఉపయోగించి కణాలను ఎలా వేగవంతం చేయవచ్చు కాబట్టి సైక్లోట్రాన్ మీరు చర్చించిన ఒక ఉదాహరణ అనేక ఇతర రకాల యాక్సిలరేటర్లు ఉన్నాయి మీరు ఇతర కోర్సులలో తర్వాత నేర్చుకుంటారు ధన్యవాదాలు