ఈ రోజు మనం కైనమాటిక్స్ కైనమాటిక్స్‌తో ప్రారంభిస్తాము అనేది మెకానిక్స్ యొక్క ఒక శాఖ, ఇక్కడ మనం ఒక బిందువు లేదా కణం యొక్క కదలికను అధ్యయనం చేస్తాము మరియు చలనానికి కారణమేమిటో వివరించకుండానే మేము చలనాన్ని వివరిస్తాము,
కాబట్టి మనం కైనమాటిక్స్‌ను అధ్యయనం చేసినప్పుడు మనం దేనికి కారణమవుతుందనే వివరాలలోకి వెళ్లము. చలనం కానీ మేము చలనాన్ని విశ్లేషిస్తాము, కానీ మనం గతిశాస్త్రంతో ప్రారంభించే ముందు కొన్ని ప్రాథమిక గణిత భావనలను చూద్దాం భౌతిక శాస్త్రాన్ని అభ్యసిస్తున్నప్పుడు మాకు గణితం యొక్క సహాయం అవసరమని మీరు గ్రహిస్తారు మరియు మేము మీ గురించి మాట్లాడే గణిత భావనలు వాటి గురించిన వివరాలను అధ్యయనం చేస్తాయి. గణితంలో కానీ ఇక్కడ మేము కొన్ని కాన్సెప్ట్‌లను మనకు అవసరమైనప్పుడు పరిచయం చేస్తాము
కాబట్టి మేము ఒక బిందువు యొక్క చలనం గురించి మాట్లాడుతున్నాము మరియు మేము మా చర్చను ప్లానార్ మోషన్‌కు పరిమితం చేస్తాము, అంటే అంటే ఒక కణం విమానంలో కదులుతోంది
కాబట్టి స్థానాన్ని వివరించడానికి ఇక్కడ ఒక పాయింట్‌లో మనం కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌గా పిలిచే దాన్ని ఉపయోగిస్తాము మరియు మనం చేసేది రెండు పరస్పరం లంబ దిశలను తీసుకుంటాము వాటిలో ఒకటి x మరొకటి y
కాబట్టి w ఇ వాటిని రెండు కార్టీసియన్ అక్షాలు అని పిలుస్తాము మరియు అవి x మరియు y మరియు ఈ అక్షాలు పరస్పరం లంబంగా ఉంటాయి అంటే అవి ఒకదానికొకటి 90 డిగ్రీల కోణంలో ఉన్నాయి. ఇప్పుడు వీటి ఖండనను ఏదైనా పాయింట్ p ద్వారా సూచించబడే మూలం అంటారు. ఇక్కడ లొకేషన్ అనేది ఈ పాయింట్లు x మరియు y యొక్క కోఆర్డినేట్‌లుగా పిలుస్తాము మరియు x ద్వారా మనం అర్థం చేసుకున్నది ఏమిటంటే, మనం x దూరాన్ని చూస్తే, ఈ బిందువు x అక్షం వెంట ఉన్న మూలం నుండి వస్తుంది. x ద్వారా మరియు y అక్షం వెంబడి బిందువు ఉన్న దూరం y ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది
కాబట్టి x కామా yని పాయింట్ p యొక్క కోఆర్డినేట్‌లు అంటారు
కాబట్టి మనం దీన్ని వ్రాద్దాం ఒక పాయింట్ యొక్క స్థానం p ఇప్పుడు కోఆర్డినేట్‌లు x కామా y ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది పాయింట్ p కదులుతున్నప్పుడు అది కొంత మార్గంలో కదులుతున్నట్లు అర్థం అవుతుంది, ఆపై x మరియు y విలువలు మారుతాయి మరియు ఇది మనం కైనమాటిక్స్ గురించి మాట్లాడినప్పుడు మనం చేసేది దీని విశ్లేషణ ఇప్పుడు మనం నిర్వచించే మరో పదం ఉంది. మనం పంక్తి విభాగాన్ని గీస్తే p పాయింట్ o నుండి p వరకు ఆపై ఈ o నుండి p వరకు నిర్దేశించబడిన లైన్ సెగ్మెంట్ , ఇది మూలం నుండి p యొక్క స్థానం వరకు ఈ opని మనం పొజిషన్ వెక్టర్ అని పిలుస్తాము, ఇప్పుడు ఇది డైరెక్ట్ లైన్ సెగ్మెంట్ ఎందుకంటే పరిమాణం ఆఫ్ రెండు పరిమాణాలను కలిగి ఉందని మేము గ్రహించాము ఒకటి p యొక్క పొడవు, దీనిని వెక్టార్ పరిమాణం అని కూడా పిలుస్తారు మరియు రెండవది అదే పొడవుతో op యొక్క దిశ పాయింట్ యొక్క దిశ p మేము o నుండి p వరకు గుర్తును ఇస్తాము మరియు ఈ దిశ మాకు వెక్టర్ యొక్క దిశను ఇస్తుంది
కాబట్టి మీరు వెక్టర్‌ని రెండు లక్షణాలను కలిగి ఉన్న పరిమాణంగా భావించవచ్చు, ఒకటి స్థానం విషయంలో పరిమాణం. వెక్టార్ పొడవు మరియు రెండవది దిశ మరియు ఈ రెండూ కలిసి వెక్టర్‌ని నిర్వచించవచ్చు మరియు మేము ఈ పరిమాణాలతో ఒక స్థాన వెక్టర్‌ను ప్రత్యేకంగా నిర్వచించగలము , మనం కాలిక్యులస్ అని పిలిచే కొన్ని భావనలను కూడా చూద్దాం మరియు రెండు మీరు వాటిని కాలిక్యులస్ బ్రాంచ్‌లు అని పిలవవచ్చు, ముందుగా మేము అవకలన కాలిక్యులస్ యొక్క మూలకాలను చూస్తాము మరియు మరోసారి మేము ఇక్కడ వివరిస్తున్నది చాలా పరిమిత గణితాన్ని గణితంలో తరగతిగా తీసుకోబడదు ఈ మరియు మరిన్ని ప్రమేయం ఉన్న గణిత సమస్యల భావనల గణిత వివరాలు మీరు మీ గణిత కోర్సులో చూడగలరు
కాబట్టి మేము కలిగి ఉన్న మొదటిదాన్ని అర్థం చేసుకోవడానికి మేము అవకలన కాలిక్యులస్‌లో ఉత్పన్నం యొక్క భావన అని పిలుస్తాము, అన్నీ ఉత్పన్నాల ఆధారంగా ఉంటాయి, ఇప్పుడు మనకు xతో మారుతూ ఉండే లైన్ ఉందని అనుకుందాం. కాల్ y అంటే x ఫంక్షన్‌కి సమానం
కాబట్టి మేము ఒక కర్వ్ y అనేది x ఫంక్షన్‌కి సమానం అని నిర్వచించాము అంటే x యొక్క విభిన్న విలువల కోసం మనకు వేర్వేరు y విలువలు ఉంటాయి మరియు మనం వాటిని కలిపినప్పుడు ఈ వక్రరేఖను y అని పిలుస్తాము. x యొక్క ఫంక్షన్ ఇప్పుడు ఈ వక్రరేఖపై p మరియు q అనే రెండు పాయింట్లను చూద్దాం
కాబట్టి మనకు ఒకే వక్రరేఖ ఉంది
కాబట్టి ఈ వక్రరేఖపై రెండు పాయింట్లు p మరియు q ఉన్నాయి. int q పాయింట్ q అనేది x దిశలో p నుండి డెల్టా x దూరంలో ఉంది మరియు ఇది పాయింట్ p నుండి y దిశలో డెల్టా y దూరంలో ఉంది
కాబట్టి పాయింట్ q అక్షాంశాలు
కాబట్టి పాయింట్ p యొక్క కోఆర్డినేట్‌లు x కామా పాయింట్ q యొక్క y మరియు కోఆర్డినేట్‌లు x కోఆర్డినేట్ x ప్లస్ డెల్టా x అవుతుంది మరియు y కోఆర్డినేట్ y ప్లస్ డెల్టా y
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం pqని కలుపుతున్న సరళ రేఖను చూస్తే ఇవి ఇప్పుడు అక్షాంశాలుగా ఉంటాయి. దీనర్థం మనం x అక్షం వెంట q పరిధి వరకు p ని కొనసాగిస్తాము మరియు ఆపై నిలువుగా పాయింట్ q వరకు వెళ్తాము మరియు ఈ కోణం తీటా అయితే , తీటా యొక్క టాంజెంట్ డెల్టా x పై డెల్టా yకి సమానంగా ఉంటుందని మనం స్పష్టంగా చూడవచ్చు. ఇప్పుడు మనం చెప్పేది ఏమిటంటే, q బిందువు pని చేరుస్తుంది
కాబట్టి మనం qని pని చేరుస్తాము అంటే మనం ఇప్పుడు దానిని p పాయింట్‌కి దగ్గరగా తీసుకెళ్తున్నాము, అయితే అది ఖచ్చితంగా p పాయింట్‌కి వెళ్లదు
కాబట్టి q మనం pని చేరుకుంటుందని చెబుతాము డెల్టా x సున్నాకి చేరుకుంటుందని మరియు మేము హా అని

అర్థం ve డెల్టా y అంటే y వెంట ఉన్న దూరం ఇది కూడా 0 0కి చేరుకుంటుంది కానీ డెల్టా x ఈ రెండింటి విభజన ఇది ఒక నిర్దిష్ట సందర్భంలో సున్నాకి చేరుకోదు, కానీ సాధారణంగా డెల్టా ద్వారా డెల్టా y x ఇది ఒక చిన్న పరిమాణం ఇది సున్నాకి చేరుకోదు మరియు ఇక్కడ మీరు చూడగలిగేది pq సరళ రేఖ pq ఇది పాయింట్ p వద్ద వక్రరేఖకు టాంజెంట్‌ను చేరుకుంటుంది
కాబట్టి మనం రేఖ యొక్క వాలును సూచిస్తే pq రేఖ వక్రరేఖ యొక్క టాంజెంట్‌కు చేరుకుంటుంది మరియు రేఖ యొక్క వాలు మళ్లీ మీరు ఆహ్ కోఆర్డినేట్ జ్యామితిలో చూస్తారు,
కాబట్టి ఇది గణితం కోర్సులో మనం ఈ రేఖ యొక్క వాలును m ద్వారా సూచిస్తే, మన వద్ద ఉన్నది రేఖ m యొక్క వాలు డెల్టా ద్వారా డెల్టా yకి సమానం x పరిమితిలో ఉన్న డెల్టా x 0కి వెళుతుంది.

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చేసేది xకి సంబంధించి y ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని నిర్వచించడం, ఇక్కడ y x యొక్క fకి సమానం అయిన చోట ఇది నిర్వచించబడింది
కాబట్టి మేము dx ద్వారా dy చిహ్నాన్ని ఉపయోగిస్తాము మరియు ఇది అని వ్రాయబడింది మేము దానిని resp తో x యొక్క f యొక్క ఉత్పన్నంగా వ్రాస్తాము ct నుండి x వరకు ఇది x ప్లస్ డెల్టా x మైనస్ యొక్క ఫంక్షన్‌కి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి ఇది x వద్ద ఉన్న y యొక్క విలువ x ప్లస్ డెల్టా x వద్ద ఉంటుంది, ఇది డెల్టా y మైనస్ f xని డెల్టా xతో భాగించండి మరియు ఇది మనం తీసుకుంటాము మరియు డెల్టా x 0కి మొగ్గు చూపుతున్నందున దీనిని పరిమితి ప్రక్రియ అని పిలుస్తాము.
కాబట్టి దీనిని డెల్టా x 0కి వెళ్లే పరిమితిలో ఇలా వ్రాస్తాము మరియు దీనిని x స్థానం వద్ద ఫంక్షన్ యొక్క ఉత్పన్నం అని పిలుస్తారు మరియు భౌతికంగా ఇది దీనికి సమానం వాలు లేదా ఇది ఆ సమయంలో టాంజెంట్ యొక్క వాలుకు సమానం
కాబట్టి మేము ఉత్పన్నాన్ని ఇలా నిర్వచిస్తాము మరియు ఈ డెరివేటివ్ కాన్సెప్ట్‌ని మరోసారి నిర్వచించండి మీరు గణిత కోర్సు చేసినప్పుడు మీరు చేసినప్పుడు మీ ఆహ్ చేసినప్పుడు మీరు చూస్తారు. డెరివేటివ్‌ల కోసం కొన్ని సాధారణ సూత్రాలు మనకు అవసరం కావచ్చు
కాబట్టి నేను ఈ ఫార్ములాల్లో కొన్నింటిని మీకు ఇస్తాను
కాబట్టి మనకు x యొక్క u మరియు x యొక్క v అనే రెండు ఫంక్షన్‌లు ఉన్నాయని అనుకుందాం మనకు x యొక్క f ఉన్నట్లే రెండు ఫంక్షన్‌లు ఉన్నాయి ఇవి అప్పుడు మన వద్ద ఉన్నవి u ప్లస్ v నుండి ఉత్పన్నం అయినది de మొత్తానికి సమానం రివేటివ్‌లు
కాబట్టి మొత్తంగా నిర్వచించబడిన ఏదైనా పరిమాణం మీరు వ్యక్తిగత ఫంక్షన్‌ల ఉత్పన్నాన్ని తీసుకోవచ్చు ఉత్పత్తి కోసం వాటిని జోడించి , మేము u మరియు v యొక్క ఉత్పత్తిని కలిగి ఉన్నట్లయితే, దాని యొక్క ఉత్పన్నం u సార్లు dv ద్వారా dx ప్లస్ ద్వారా అందించబడుతుంది v సార్లు du by dx
కాబట్టి ఇది కూడిక కోసం మేము కలిగి ఉన్న అదే నియమాన్ని అనుసరించదు, కానీ ఉత్పత్తి కోసం ఉత్పన్నమైన నియమం ఈ రూపంలో ఉంటుంది మరియు ఆపై d యొక్క quients d dx ద్వారా dx లేదా ఉత్పన్నం ద్వారా భాగించబడిన భాగానికి మేము ఒక భాగానికి ఉత్పన్నమైన నియమాన్ని కలిగి ఉన్నాము u ద్వారా v అనేది ఒక ఓవర్ v స్క్వేర్ du ద్వారా dx మైనస్ u సార్లు dv ద్వారా dvకి సమానం మరియు మరోసారి ఆహ్ ఈ డెరివేషన్‌లను మీరు ఇప్పుడు మీ గణిత కోర్సులో వివరంగా చేస్తాం, ఒకవేళ మాకు x శక్తి ఉంటే అప్పుడు xకి సంబంధించి n యొక్క శక్తికి x యొక్క ఉత్పన్నం n మైనస్ 1 యొక్క శక్తికి n సార్లు x ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు మనకు u అనే ఫంక్షన్ ఉంటే, u u x యొక్క uతో సమానం అయితే మన వద్ద ఉన్నది ఉత్పన్నం. xకి సంబంధించి n యొక్క శక్తికి మీ శక్తికి n సార్లు u ఇవ్వబడుతుంది n మైనస్ 1 రెట్లు du by dx మరియు నిజానికి ఈ ఫార్ములా నేను చేసిన ఫార్ములా యొక్క సాధారణ రూపం u యొక్క ఫంక్షన్ మరియు u అనేది x యొక్క uకి సమానం
కాబట్టి ఇప్పుడు ఇక్కడ f అనేది u యొక్క ఫంక్షన్‌గా మనకు తెలుసు, f అనేది u స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు u 2 xకి సమానం
కాబట్టి u a xf ఫంక్షన్‌ని u యొక్క ఫంక్షన్‌గా పిలుస్తారు మరియు మనం ఇప్పుడు xకి సంబంధించి f యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనాలనుకుంటే ఇక్కడ గమనించండి, f అనేది u యొక్క ఫంక్షన్‌గా పిలువబడుతుంది మరియు u అనేది x యొక్క ఫంక్షన్‌గా పిలువబడుతుంది
కాబట్టి ఇక్కడ మనం చేసేది ఏమిటంటే ఇది మొదట మేము మీకు సంబంధించి f ని భేదం చేసి, ఆపై x కి సంబంధించి u యొక్క ఉత్పన్నం ద్వారా గుణిస్తాము మరియు దీన్నే చైన్ రూల్ అని పిలుస్తారు ఇది తరచుగా చాలా ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది మరియు మీరు దీన్ని గుర్తుంచుకోవాలి, మేము దీన్ని ఎలా ఉపయోగిస్తాము ఇప్పుడు మనకు పాపం నుండి ఉత్పన్నమైన త్రికోణమితి ఫంక్షన్‌లు కూడా ఉన్నాయి ex సంబంధించి x అనేది x యొక్క కొసైన్‌కి సమానం మరియు xకి సంబంధించి x యొక్క కాస్ యొక్క ఉత్పన్నం xకి సంబంధించి ఇది మైనస్ గుర్తు xకి సమానం x టాంజెంట్ మరియు కోటాంజెంట్ సెకన్‌ల కోసం ఫార్ములాలు ఉన్నాయి అవన్నీ ఇక్కడ నుండి పని చేయవచ్చు మరియు వాటిలో కొన్నింటిని ఉపయోగించవచ్చు మేము చేసిన నియమాలు మేము ఉత్పత్తిని కలిగి ఉన్నాము
కాబట్టి టాంజెంట్ యొక్క ఉత్పన్నాన్ని కనుగొనడం కోసం మేము సైన్‌ను కొసైన్‌తో భాగించవచ్చు మరియు దానిని పని చేయవచ్చు

కాబట్టి ఈ విషయాలు చేయగలవు

కాబట్టి ఇవి కొన్ని అవకలన కాలిక్యులస్‌లో కొన్ని, ఇవి ప్రస్తుతం అవసరం కావచ్చు సరిపోలిక అవసరం అవుతుంది, అయితే మనకు అవసరమైనప్పుడు మరియు మనకు అవసరమైనప్పుడు మనం చూసేవి మనకు కొద్దిగా అవసరమయ్యేవి మనం సమగ్ర కాలిక్యులస్ అని పిలుస్తున్న కొన్ని అంశాలు మరియు ఇక్కడ మనకు x యొక్క ఫంక్షన్ f ఉంటే మరియు మనకు ఏమి కావాలో ఈ సమస్య ఉంటే. కనుగొనడం అనేది x యొక్క f మరియు x అక్షం మధ్య వైశాల్యం aకి సమానం లేదా x మధ్య x సమానం a మరియు x bకి సమానం అంటే ఈ సమయంలో x అక్షం x మరొకదానికి సమానం పాయింట్ x b కి సమానం fx మాకు కావలసిన ఫంక్షన్ ఉంది x అక్షం మరియు fx మధ్య ఉండే షేడెడ్ భాగం యొక్క వైశాల్యాన్ని కనుగొనడానికి మరియు ఎడమ వైపున మనకు పరిమితి x కుడివైపు aకి సమానం, x యొక్క f అనేది సరళ రేఖ అయితే x అనేది bకి సమానంగా ఉంటుంది. అప్పుడు ప్రాంతం దీర్ఘచతురస్రం యొక్క వైశాల్యం అవుతుంది, ఇది మనం సులభంగా పని చేయవచ్చు, అయితే ఇది x యొక్క సాధారణ వక్రరేఖ f అయితే, x మరియు ab మరియు a నుండి x అక్షం మధ్య ఉన్న ఈ ప్రాంతాన్ని కనుగొనడం కోసం దీన్ని ఎలా పని చేయాలి b మనం చేసేది ఈ ప్రాంతాన్ని విభజించడం,

కాబట్టి మనకు ఈ వక్రరేఖ f x ఉంది, ఇది x అక్షం ఇది x సమానం a ఇది x ఈ x సమానం b ఈ దూరాన్ని a నుండి b వరకు అనేక చిన్న విరామాలలో భాగిస్తాము చూద్దాం పొజిషన్ ఇంటర్మీడియట్ పొజిషన్ xi ద్వారా ఇవ్వబడింది మరియు ఈ విరామాలలో ప్రతి ఒక్కటి డెల్టా xi నిడివిని కలిగి ఉంది

కాబట్టి ఇప్పుడు నేను xiని మరియు తదుపరి విరామ డెల్టా xiని చూస్తున్నాను అని అర్థం ai ఈ ప్రాంతానికి సమానంగా ఉంటుంది ఇక్కడ ఈ ఎత్తుకు సమానంగా ఉంటుంది, ఇది f యొక్క ఇక్కడ ఏది అయితే అది f xi ని డెల్టా xతో గుణిస్తే ఇది స్ట్రిప్ యొక్క వెడల్పు మరియు ఇది ఎత్తు

కాబట్టి ఈ రెండింటి యొక్క ఉత్పత్తి నాకు స్ట్రిప్ యొక్క వైశాల్యాన్ని ఇస్తుంది

కాబట్టి ఇది మొత్తం వైశాల్యం ఈ డెల్టా AI యొక్క మొత్తం సమ్మషన్‌కు సమానంగా ఉంటుంది

కాబట్టి దీని అర్థం నేను ఈ ప్రాంతాలన్నిటిని ఇక్కడ తయారు చేసాను మరియు వాటిని కలుపుతాను, అది నాకు మొత్తం విస్తీర్ణాన్ని ఇస్తుంది

కాబట్టి నేను దీనిని వ్రాస్తే మన దగ్గర ఉన్నది మొత్తం ప్రాంతం ఇది సమ్మేషన్ క్యాపిటల్ సిగ్మా డెల్టా ఐకి చిహ్నం కాబట్టి ఇది మొత్తం మొత్తంకి సమానంగా ఉంటుంది నేను ఇప్పుడు xi డెల్టా x యొక్క ఒకటి నుండి nfకి వెళ్తున్నాను ప్రాంతం యొక్క మొత్తం సమ్మషన్‌లు ఖచ్చితమైన ప్రాంతానికి సరిపోలాలంటే అంటే మనం ఈ దీర్ఘచతురస్రాలను చిన్నవిగా మరియు చిన్నదిగా చేయాలి

కాబట్టి n అనంతం వైపు మొగ్గు చూపితే మనం ఏమి చేయాలో చెప్పాలి అంటే n చాలా పెద్దదిగా మారుతుంది, ఆపై సమ్మేషన్ గుర్తు మన వద్ద ఉన్న దానిని సమగ్రం అని పిలుస్తాము మరియు మేము ఒక పొడుగుగా ఉండే చిహ్నాన్ని ఉపయోగిస్తాము s ఇది సమగ్రతకు చిహ్నం

కాబట్టి దీన్ని n అనంతం వైపు మొగ్గు చూపినప్పుడు సిగ్మా అని పిలుస్తాము. సమగ్రమైనది మరియు మనం చెప్పేది ప్రాంతం x మరియు డెల్టా x యొక్క f యొక్క సమగ్రత మేము దానిని dx అని వ్రాస్తాము మరియు ఇది x ఈజ్ ఈజ్ ఈజ్ ఈజ్ ఈజ్ టు x ఈజ్ ఈక్ టు బి ఈజ్ ఈజ్ ఈక్వల్ టు బి మరియు ఇప్పుడు నేను మీకు వివరించడానికి x ఈజ్ ఈక్వల్ టు మరియు x ఈక్వల్ b to b కానీ సాధారణంగా దీనిని a నుండి bfxdx వరకు సమగ్రంగా వ్రాస్తాము మరియు దీనిని మనం సమగ్రం అని పిలుస్తాము

కాబట్టి వక్రరేఖ యొక్క సమగ్రత అనేది వక్రరేఖ క్రింద ఉన్న ప్రాంతం దిగువ పరిమితి మరియు ఎగువ పరిమితి మధ్య ఇది ఇక్కడ మొదటి పరిమితి ఏకీకరణ యొక్క దిగువ పరిమితి మరియు దీనిని ఏకీకరణ యొక్క ఎగువ పరిమితి అని పిలుస్తారు,

కాబట్టి మరియు అటువంటి సమగ్రతను మేము పరిమితుల క్రింద ఉన్న ప్రాంతం కలిగి ఉన్నప్పుడు మనం చేసిన పనిని నిర్ణీత సమగ్రం అని పిలుస్తారు మరియు ఈ ఖచ్చితమైన సమగ్రత ఇప్పుడు వక్రరేఖ క్రింద ఉన్న ప్రాంతం ఏమి చేయగలదు మనం కూడా చూపించగలిగేది ఏమిటంటే, ఏకీకరణ అనేది భేదం యొక్క విలోమం, అంటే మనకు x యొక్క ఫంక్షన్ g ఉంటే, gx యొక్క ఉత్పన్నం f యొక్క xకి సమానంగా ఉంటుంది, అప్పుడు x యొక్క g అనేది fx యొక్క సమగ్రతకు సమానం.

x

కాబట్టి ఆ కోణంలో ఇంటిగ్రేషన్ ah విలోమం భేదం ఎందుకంటే dg ద్వారా dx fకి సమానం అయితే f యొక్క సమగ్రం gకి సమానం మరియు మనం కొన్ని వ్రాసినప్పుడు మనం దీన్ని వ్రాయవచ్చు, a నుండి b fxdx వరకు సమగ్రం అని చెబితే ఇది x యొక్క gకి సమానం అవుతుంది మరియు మేము ఖచ్చితమైన ఏకీకరణను ఉంచినప్పుడు ఇక్కడ పరిమితులను ఉంచుతాము , ఇది gb మైనస్ gaకి సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఈ విధంగా మనం ఏకీకరణలో పరిమితులను ఉంచుతాము మరియు దాన్ని ఒక ఫంక్షన్ రూపంలో వదిలివేస్తే, ఆపై సమగ్ర ఫంక్షన్ ఏకపక్ష స్థిరాంకం వరకు మూల్యాంకనం చేయబడుతుంది మరియు సమగ్ర ఫంక్షన్‌ల కోసం కొన్ని ఫార్ములాల్లోని కొన్నింటిని మేము మళ్లీ చూస్తే మీరు దీన్ని మీ ఏ పుస్తకంలోనైనా చూడవచ్చు మరియు అవి x దీనికి సంబంధించి n శక్తికి x రూపాన్ని సమగ్రంగా తీసుకుంటాయి. x నుండి n ప్లస్ 1 యొక్క శక్తికి n ప్లస్ 1 తో భాగించబడిన స్థిరాంకం ఈ నిరవధిక సమగ్రాలలో ఏదైనా పరిమితులు పెట్టబడని చోట మేము ఎల్లప్పుడూ ఏకపక్ష స్థిరాంకం వరకు ఉంచుతాము మరియు ఈ ఫార్ములాలో n మైనస్ ఒకటికి సమానం కాదు ఎందుకంటే n మైనస్ ఒకటికి సమానం అయితే ఇది సున్నా అవుతుంది మరియు ఇది పని చేయదు కోసం n మైనస్ ఒకటికి సమానం కాదు,

ఆపై మనకు 1 కంటే x dx   పై మరొక ఫార్ములా సమగ్రంగా ఉంటుంది, అంటే x అనేది n మైనస్ 1కి సమానం అయినప్పుడు ఇది మైనస్ 1 అనే ఫంక్షన్ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది x యొక్క లాగరిథమిక్ ఫంక్షన్ నేచురల్ లాగ్ ఈ ఫంక్షన్ గురించి మీకు ప్రస్తుతం పెద్దగా తెలియకపోవచ్చు కానీ మీ కొన్ని గణిత కోర్సులలో మీరు దీన్ని తర్వాత చూస్తారు మరియు మాకు ఇది అవసరమైనప్పుడు మేము దీన్ని మరోసారి వివరిస్తాము ఎందుకంటే ఇవి నిరవధిక సమగ్రాలు. ఒక ఏకపక్ష స్థిరాంకం ఉంచండి ఆహ్ మరో రెండు విషయాలు మనకు అవసరమైనప్పుడు xdx యొక్క సైన్ యొక్క ఈ సమగ్రాలు x plus c యొక్క మైనస్ కొసైన్‌కి మరియు x dx యొక్క కొసైన్ సమగ్రతకు సమానంగా ఉంటాయి, ఇది x plus c   కి సమానం అవుతుంది మరియు ఈ విధులు ఈ రెండు ఫార్ములాలు మీరు విలోమ నియమం నుండి నేరుగా పొందవచ్చు ఆ ఉత్పన్నం ఏకీకరణ యొక్క విలోమం అని నేను మాట్లాడాను , ఇప్పుడు ఇవి కొన్ని మనం చూసిన గణిత ప్రిలిమినరీలు ఇప్పుడు మనం మెకానిక్స్‌కి తిరిగి వద్దాం
కాబట్టి చిన్నది నేను బ్రేక్ తీసుకున్నాము, కానీ మనకు ఇవన్నీ అవసరం
కాబట్టి మనం ఇప్పుడు ఎందుకు చేశాము
కాబట్టి మనం మెకానిక్స్ మరియు ఫిజిక్స్‌కి తిరిగి వస్తాము మరియు కైనమాటిక్స్ గురించి మాట్లాడుకుందాం మెకానిక్స్‌పై మన ప్రాథమిక చర్చలో కణ నిర్వచనంతో ప్రారంభిద్దాం. పార్టికల్ మెకానిక్స్ పార్టికల్ అనేది చాలా చిన్న సైజులో ఉన్న ఒక ఎంటిటీ అంటే మనం దీన్ని ఒక బిందువుగా కానీ పరిమిత ద్రవ్యరాశిగా కానీ ఆదర్శంగా మారుస్తాము

కాబట్టి అటువంటి వస్తువును మనం పిలుస్తాము, దానిని మనం ఒక కణం వలె పరిగణిస్తాము ఇప్పుడు మనం దానిని ఒక కణం నుండి పరిశీలిస్తే అది ఆహ్ కావచ్చు ఫిజికల్ పాయింట్ చాలా చిన్నది ఆహ్ సైజ్‌ని కనుగొనడం సాధ్యం కాకపోవచ్చు మరియు మనం చూడబోయేది మనం మెకానిక్స్ చదివినప్పుడు ట్రీట్ చేస్తాం మరియు తరచుగా క్రికెట్ బాల్ లేదా ఫుట్‌బాల్ వంటి వాటిని కూడా పరిగణిస్తాము. ఒక కణం వలె పరిగణించబడుతుంది
కాబట్టి   ఈ కాన్సర్‌ల ద్వారా వ్యక్తిగత శరీరాల ద్వారా ఈ కాన్‌లు కదిపిన   దూరం దాని పరిమాణంతో పోలిస్తే చాలా పెద్దది అయితే మేము ఈ విషయాలను ఎప్పుడు కణంగా పరిగణించగలము అందులో ఉన్నవన్నీ ఒక   అదే p లాగా కదులుతున్నాయని మేము ఊహిస్తాము.
కాబట్టి మనం వీటిని కణాలుగా పరిగణించవచ్చు
కాబట్టి ఇక్కడ మనకు ఉన్నది ఏమిటంటే , శరీరంలోని వివిధ భాగాల వివరాల గురించి బాధపడకుండా శరీరం కదిలే మార్గం యొక్క మొత్తం అంచనాలు అవసరమైతే,   మనం ఈ శరీరాన్ని ఒక కణం మరియు దూరం వలె పరిగణించవచ్చు. శరీరం ద్వారా తరలించబడినది శరీర పరిమాణం కంటే చాలా పెద్దదిగా ఉండాలి   ఇప్పుడు మనం భౌతిక శాస్త్రాన్ని చదివేటప్పుడు మరొక పదాన్ని కూడా నిర్వచిస్తాము ఫిజిక్స్ ఒక దృఢమైన శరీరం మరియు దృఢమైన శరీరం అంటే   ఏదైనా రెండు కణాల మధ్య దూరం ఎల్లప్పుడూ ఒకే విధంగా ఉంటుంది , ఉదాహరణకు మనం రబ్బరు బ్యాండ్‌ని చూడండి మరియు నేను రబ్బరు బ్యాండ్‌ని సాగదీస్తే, నేను దానిని సాగదీసినప్పుడు రబ్బరు బ్యాండ్‌పై రెండు పాయింట్‌లను గుర్తు పెట్టుకుంటాను, ఆపై రెండు పాయింట్‌ల మధ్య దూరం మారుతుందని నేను కనుగొన్నాను ఈ రెండు పాయింట్‌లు మారుతాయి
కాబట్టి మన రబ్బరు బ్యాండ్‌ను దృఢమైన బాడీగా పరిగణించలేము, అయితే ఉంటే నేను కదులుతున్న క్రికెట్ బంతిని చూస్తున్నాను మరియు నేను ఇప్పుడు క్రికెట్ బాల్‌పై రెండు పాయింట్‌లను గుర్తు చేస్తాను,
కాబట్టి బాల్ కదులుతున్నప్పుడు పాయింట్‌లు కదలవచ్చు కానీ నేను బాల్‌లోని ఏదైనా రెండు పాయింట్ల మధ్య దూరాన్ని చూస్తే అది ఎల్లప్పుడూ స్థిరంగా ఉంటుంది. గా కాల్ చేయండి దృఢమైన శరీరం ఇప్పుడు మనం ఇక్కడ మెకానిక్స్ గురించి మాట్లాడినప్పుడల్లా ఒక బిందువు యొక్క చలనం గురించి మాట్లాడుతున్నాము మరియు ఒక పాయింట్ ఎలా కదులుతుందో లేదా అది ఎలా కదులుతుందో గమనించడానికి మనకు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ అని పిలవబడే భావన అవసరమవుతుంది. రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో ఈ కాన్సెప్ట్‌ను అర్థం చేసుకోవడం చాలా ముఖ్యం,   ఇది రెండు పాయింట్ల మధ్య దూరం ఎల్లప్పుడూ స్థిరంగా ఉండే లొకేషన్
కాబట్టి మనం ఉదాహరణకు నేను నేలపై నిలబడి ఉంటే, నేను గ్రౌండ్ రిఫరెన్స్   ఫ్రేమ్ అని చెబుతాను మరియు నేను ఏదైనా రెండింటిని చూస్తే. మైదానంలో ఉన్న పాయింట్లు వాటి మధ్య దూరం మారదు
కాబట్టి నేను రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని ఇలా నిర్వచించాను మరియు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో నేను చేసేది నా దగ్గర పొడవును కొలిచే పరికరం ఉంది మరియు నా దగ్గర గడియారం ఉంది, దానితో నేను సమయాన్ని కొలుస్తాను
కాబట్టి రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో పొడవును కొలవడానికి ఒక పరికరం మరియు సమయాన్ని కొలవడానికి ఒక పరికరం మరియు పరికరం మరియు సాధారణంగా గడియారం వలె ఉండే పరికరాన్ని ఫ్రేమ్‌తో పాటుగా నాకు అవసరమైన రెండు అంశాలు ఉన్నాయి,
కాబట్టి ఇప్పుడు నేను సూచనపై నన్ను నేను పరిష్కరించుకుంటాను ఫ్రేమ్ మరియు నేను గమనించాలనుకుంటున్నాను
కాబట్టి ఇప్పుడు నేను ఈ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లోని ఒక పాయింట్ p యొక్క కదలికను గమనించగలను
కాబట్టి ఇది నేల అని చెప్పుకుందాం, నేను ఇక్కడ ఒక వ్యక్తి ఉన్నాడు, ఇక్కడ నేను కూర్చున్నాను మరియు నేను ఈ పాయింట్ p   ఉంది సమయంతో కదులుతోంది
కాబట్టి ఆ సమయంలో t 0కి సమానం, నేను పాయింట్ p దూరాన్ని సమయంతో కొలుస్తాను మరియు సమయంతో పాటు p ఎలా మారుతుందో కొలుస్తూనే ఉంటాను, పొడవును కొలవడానికి నా దగ్గర ఒక పరికరం ఉంది   మరియు సమయాన్ని కొలవడానికి నా దగ్గర పరికరం ఉంది. ఇది వారు   పాయింట్ p యొక్క కదలికను గమనించడం నేను

చూడగలను మరియు ఇది ఆహ్ ఈ చలనం రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి గమనించబడింది ఒకటి ఇప్పుడు అదే పాయింట్ యొక్క కదలికను రెండవ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కు సంబంధించి గమనించవచ్చు

కాబట్టి రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ బహుళ ఉండవచ్చు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్

కాబట్టి మన దగ్గర ఒక రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ ఉందని చెప్పుకుందాం, అది భూమి మరియు నేలపై ఒక కారు కదులుతున్నట్లు అనుకుందాం,

కాబట్టి మేము భూమికి సంబంధించి కారు కదలికను గమనిస్తాము. సూచనకు గౌరవం ఫ్రేమ్ వన్ లేదా భూమికి సంబంధించి నేను ఇప్పుడు కారు యొక్క కదలికను చూస్తున్నాను కారు కారులో ఏదైతే ఉందో అది కదలడం లేదు, అయితే నేలపై ఉన్న వ్యక్తి

కాబట్టి మనం దీని గురించి ఆలోచిద్దాం

కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది కారు కదులుతోంది అనుకుందాం మనకు కారు ఉంది రోడ్డుపై కారు కదులుతోంది సూచన ఫ్రేమ్ వన్ నేలపై ఉంది మరియు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ 2 కారుకు జోడించబడింది మరియు నేను దీన్ని రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ నుండి గమనిస్తే, ఇప్పుడు కారు వెనుక సీటుపై ఒక పాయింట్ ఉందని చెప్పుకుందాం ఇప్పుడు నేను చేయాల్సింది ఒకటి నేను ఒక బిందువు p యొక్క కదలికను గమనించాలనుకుంటే, నేను ఏమి చేస్తాను అంటే నేను కొలతలు తీసుకోవాలనుకుంటున్న రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కు ఒక కోఆర్డినేట్ అక్షాన్ని రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి జత చేస్తాను మరియు నేను గమనించిన అనుకుందాం నేల మరియు నేను దీని కదలికను గమనిస్తున్నాను వెనుక సీటుపై ఉన్న పాయింట్ p ఒక స్థిర బిందువు p కారు కదులుతున్నప్పుడు నేను కనుగొంటాను కారు సరళ మార్గంలో కదులుతున్నట్లయితే నేను ఈ పాయింట్ pని కారుతో కదులుతున్నట్లు గమనిస్తాను , అయితే రెండవ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని జత చేద్దాం రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ను కారుపైనే ఆన్ చేసి, ఈ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ నుండి ఈ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ నుండి ఇప్పుడు అక్షాన్ని కారు ముందు సీట్‌పై అమర్చి ఉండనివ్వండి. నేను ముందు వైపున కూర్చున్నాను కానీ నేను రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ 2లో వెక్టర్ p స్థానాన్ని చూస్తే , కారు కదులుతున్నప్పుడు నేను కారుతో పాటు కదులుతున్నాను మరియు ఈ ఫ్రేమ్‌లో ఏమి జరగబోతోంది అంటే, పాయింట్ p స్థిరంగా కనిపిస్తుంది, అయితే పాయింట్ p రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ వన్ నుండి కదులుతున్నట్లు కనిపిస్తుంది మరియు నేను భూమిపై స్థిరంగా ఉన్న పాయింట్ qని చూసినట్లయితే, మేము పాయింట్ p వైపు చూసాము, అప్పుడు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ 1 నుండి q పాయింట్ కదులుతున్నట్లు కనిపించదు, అయితే నేను చూస్తే c నుండి ఈ పాయింట్ q ar అప్పుడు కారు కదులుతున్నప్పుడు పాయింట్ q కదులుతున్నట్లు కనిపిస్తుంది

కాబట్టి రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి ఒకటి రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి కదులుతున్న పాయింట్ q మరియు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి కదులుతున్న పాయింట్ p .

రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ టూ

కాబట్టి రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని నిర్వచించడం ద్వారా , స్థాన వెక్టర్స్ ఎల్లప్పుడూ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి మేము తీసుకునే ఈ కొలతలన్నీ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి ఉంటాయి. ఇప్పుడు మనం కొంచెం పాజ్ చేసి, దీని గురించి ఆలోచించండి, ఇది ఖచ్చితంగా స్థిరంగా ఉండే ఏదైనా రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ ఉందా అంటే ఇప్పుడు మనం మేము రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ గురించి మాట్లాడుతున్నాము, కనుక నేను ఇంతకు ముందు తీసుకున్న ఉదాహరణలో మనకు కదలని ఒక రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని కనుగొనగలమా నేను కోఆర్డినేట్ యాక్సిస్‌ను గ్రౌండ్‌కి ఫిక్స్ చేసి ఉంటే ఆ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో ఏదీ కదలడం లేదు కొన్ని ఆచరణాత్మక పరిశీలనలకు మంచిది కానీ నిజానికి మీరు చూస్తే భూమి దాని స్వంత అక్షం చుట్టూ తిరుగుతోంది

కాబట్టి మనకు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ f కనిపిస్తే స్పష్టంగా ఉంటే ixed కారుకి ఇది భూమికి సంబంధించి కదులుతోంది ఇప్పుడు నేను భూమికి స్థిరంగా ఉన్న లేదా భూమికి స్థిరంగా ఉండే రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని తీసుకుంటాను, ఆపై సంపూర్ణ కోణంలో ఈ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ భూమితో తిరుగుతోంది

కాబట్టి ఈ ఫ్రేమ్ కూడా కదులుతోంది

కాబట్టి అప్పుడు ఏమిటి నేను చెప్పేదేమిటంటే బహుశా నేను నా రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని భూమికి కాకుండా సూర్యుని మధ్యలో ఉంచుతాను అలా చేస్తే ఆ ఫ్రేమ్‌లో భూమి కదులుతుంది కానీ ఈ రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్ కదలదు కానీ సూర్యుడు వేరే శరీరం చుట్టూ కదులుతున్నాడు

కాబట్టి పూర్తిగా నిశ్చలంగా ఉండే రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని కనుగొనడం సాధ్యమవుతుంది మనకు సమాధానం తెలియదు, అయితే ప్రశ్న ఏమిటంటే మనం నిశ్చల రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ల గురించి ఎందుకు మాట్లాడతాము మరియు దానికి కారణం ఏమిటంటే, తర్వాత మనం న్యూటన్ యొక్క చలన నియమాల గురించి మాట్లాడుతాము. త్వరణానికి శక్తితో సంబంధం కలిగి ఉంటుంది మరియు ఆ సంబంధం చెల్లుబాటు అవుతుంది అందించిన కణం యొక్క త్వరణం స్థిరంగా ఉండే ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి కొలుస్తారు మేము యాక్సిలరేటీ అయితే నిశ్చల ఫ్రేమ్ ఆఫ్ రిఫరెన్స్ అని కూడా పిలుస్తాము ఆన్ అనేది కొన్ని యాక్సిలరేటింగ్ ఫ్రేమ్ న్యూటన్ యొక్క చట్టం చెల్లుబాటు కాదు,

కాబట్టి మేము చెప్పినట్లయితే, ఖచ్చితంగా స్థిరమైన ఫ్రేమ్ ఉనికిలో ఉందని మనకు తెలియకపోతే, న్యూటన్ యొక్క చట్టం ఎప్పటికీ చెల్లుబాటు కాకపోవచ్చు కానీ సమస్య వస్తుంది ఉదాహరణకు, భూమిపై శరీరాల చలనం కోసం మనం చేసే అనేక గణనలలో చాలా తక్కువగా ఉండాలి స్థిర చట్రం కానీ భూమి యొక్క చలనాన్ని లెక్కించవలసి వస్తే, ఈ ఫ్రేమ్‌ని జడత్వంగా పరిగణించలేము

కాబట్టి ఈ విధమైన పరిగణనలను గుర్తుంచుకోవాలి,

కాబట్టి ఇప్పుడు రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌ని గమనించిన తర్వాత నేను ప్రారంభించడానికి ముందు నేను ఏమి చేయబోతున్నాను

ఒక బిందువు యొక్క సాధారణ చర్చ కైనమాటిక్స్ యొక్క కైనమాటిక్స్‌పై చర్చ, నేను మోటి గురించి మాట్లాడిన వేగం మరియు త్వరణం అనే రెండు పరిమాణాలకు ప్రాథమిక నిర్వచనం ఇవ్వాలనుకుంటున్నాను ఒక బిందువుపై ఇప్పుడు ఒక బిందువు యొక్క వేగం మనకు ఒక ఆలోచనను ఇస్తుంది వేగం అంటే ఏమిటో తర్వాత ఖచ్చితమైన వివరాలకు వస్తుంది, అయితే ఇది ఒక పాయింట్ ఎంత వేగంగా కదులుతోంది అనే దాని గురించి మాకు ఒక ఆలోచన ఇస్తుంది కదులుతున్న పాయింట్ అంటే దాని దూరం ఎంత వేగంగా మారుతోంది ఈ దూరం అనేది ఆ ఆలోచనను మారుస్తుందా అనేది వేగం ద్వారా మనకు అందించబడినది మరియు మేము వేగం అని పిలుస్తాము మరియు అలాగే సమయంతో పాటు వేగం ఎంత వేగంగా మారుతోంది అనే దాని యొక్క ఖచ్చితమైన అర్థం గురించి నేను క్షణంలో మాట్లాడతాను ఈ భావన మనం అర్థం చేసుకున్నది త్వరణం

కాబట్టి వేగం మరియు త్వరణం మనకు దూరం యొక్క మార్పు రేటు మరియు వేగం యొక్క మార్పు రేటును ఇస్తాయి

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం మళ్లీ ప్లానర్ మోషన్‌ను తీసుకుంటున్నామని చూద్దాం. లేదా కణం p వద్ద ఉంది మరియు ఇది మూలం

కాబట్టి మనం చేసేది op అనేది స్థాన వెక్టార్‌ని గీస్తాము t సమయం t ప్లస్ డెల్టాలో సమయం యొక్క విధిగా వెక్టర్ r గా సూచిస్తాము

కాబట్టి ఇది సమయంలో t వద్ద ఉంటుంది t ప్లస్ డెల్టా tt కణం p ప్రైమ్‌లో ఉంది

కాబట్టి స్థాన వెక్టర్ ఆప్ ప్రైమ్ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఈ వెక్టర్ స్థాన వెక్టర్ సమయంలో t ప్లస్ డెల్టా t

కాబట్టి ఇది r వద్ద t ప్లస్ డెల్టా t ఇది r వద్ద ఇప్పుడు వెక్టర్ pp ప్రైమ్ అని పిలుస్తారు స్థానభ్రంశం వెక్టర్ మరియు నేను r వెక్టార్‌ని t ప్లస్ డెల్టా t వద్ద మైనస్ చూస్తే, r వెక్టార్‌ని t వద్ద ఉన్న డెల్టా tతో భాగించగా, మేము పరిమితిలో డెల్టా tని చాలా చిన్నదిగా చేస్తూనే ఉండే పరిమితి డెల్టా t 0కి వెళుతుంది t సమయంలో వేగం వెక్టర్, ఇది వేగం వెక్టర్ యొక్క ప్రాథమిక నిర్వచనం

కాబట్టి పాయింట్ p యొక్క వేగం t సమయంలో ఇది వేగం వెక్టర్ , ఇది నేను మాట్లాడిన స్థానం వెక్టర్ యొక్క ఉత్పన్నానికి సమానం, నేను మీకు ఇక్కడ చాలా సాధారణ నిర్వచనాన్ని ఇస్తున్నాను నేను తర్వాత వచ్చే వెక్టర్‌లను ఎలా జోడించాలి లేదా తీసివేయాలి అనే దాని గురించి కూడా మనం మాట్లాడలేదు కానీ మనం ముందుకు వెళ్లే ముందు కనీసం సాధారణ నిర్వచనాల ద్వారా వెళ్దాం,

కాబట్టి మనకు స్థానం వెక్టర్ p స్థానం వెక్టర్ p ప్రైమ్ ఉంటుంది

కాబట్టి మనం చూస్తాము. మధ్య స్థానభ్రంశం వెక్టర్ వద్ద ఈ రెండు ఇప్పుడు మీరు ఒక విషయం గ్రహిస్తారు మరియు ఇది మళ్లీ నేను మీతో చెప్పాలనుకుంటున్నాను అదే రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో మీరు కొలిచే చోట మరొక x లు ఉంటే ఇది మరియు ఆ అక్షం ఎక్కడైనా ఓరియెంటెడ్ కావచ్చు మీరు వెక్టార్ p p ప్రైమ్‌ని చూస్తే మళ్లీ ఆ అక్షం సెట్ కొత్తదానిలో స్థానం వెక్టర్స్‌కు సమానంగా ఉంటుంది, ఉదాహరణకు, నేను ఇక్కడ ఎరుపు రంగు పెన్ను ఉపయోగించాను

కాబట్టి మరొక కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్ ఉందని అనుకుందాం x ప్రైమ్ y ప్రైమ్ ఒకే రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌పై మౌంట్ చేయబడింది మూలం భిన్నంగా ఉంటుంది ఇప్పుడు నేను పాయింట్ p స్థానం వెక్టర్ పాయింట్ p ప్రైమ్ యొక్క స్థాన వెక్టార్‌ని చూస్తే, అవి r మరియు rat మరియు rt ప్లస్ డెల్టా tకి భిన్నంగా ఉంటాయి, కానీ నేను చూస్తే వెక్టార్ pp ప్రైమ్ కొత్త కోఆర్డినేట్‌లలో కూడా అదే విధంగా ఉంటుంది మరియు వేగం pp ప్రైమ్ వెక్టర్ తో భాగించబడిన డెల్టా t పరిమితి డెల్టా t సున్నాకి వెళుతుంది

కాబట్టి

కాబట్టి వేగం వెక్టార్ అలాగే ఉంటుంది ఇది స్వతంత్ర o కోఆర్డినేట్ అక్షం అందించబడినట్లయితే అవి రెండూ ఒకే రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో స్థిరంగా ఉంటాయి ఒకవేళ అవి ఒకే రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌తో స్థిరంగా ఉంటే కోఆర్డినేట్ x యొక్క మూలం లేదా ఓరియంటేషన్ భిన్నంగా ఉన్నప్పటికీ, పాయింట్ యొక్క వేగం v వెక్టార్‌గా ఒకే విధంగా ఉంటుంది.

కేవలం pp ప్రైమ్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది, ఇది xy లేదా x ప్రైమ్ y ప్రైమ్‌లో కొలవబడినా ఒకటే

కాబట్టి ఇది పాయింట్ p యొక్క వేగం యొక్క నిర్వచనం మరియు నేను త్వరణం యొక్క అధికారిక నిర్వచనాన్ని మాత్రమే ఇస్తాను, ఈ నిర్వచనాలు సాధారణమైనవి మరియు అవి ఒకదాని కోసం పని చేస్తాయి డైమెన్షనల్ టూ డైమెన్షనల్ అన్ని చలనం

కాబట్టి పాయింట్ p యొక్క త్వరణం ఇది t వద్ద పాయింట్ p యొక్క వేగంతో పాటు డెల్టా t అదే పాయింట్ p యొక్క వేగాన్ని మైనస్‌గా ఇవ్వబడుతుంది

కాబట్టి దీన్ని మీరు p ప్రైమ్ అని పిలుస్తాము ఎందుకంటే మేము దీనిని పిలుస్తాము. నిజానికి ఒకే పాయింట్

కాబట్టి p మరియు pp ప్రైమ్ అనేది ఒకే మెటీరియల్ పాయింట్‌కి వేర్వేరు స్థానాలు

కాబట్టి మీరు మరియు డెల్టా t పరిమితిలో డెల్టా t ద్వారా భాగించబడినప్పుడు మేము రెండు వేగాల మధ్య వ్యత్యాసాన్ని తీసుకుంటే సున్నాకి వెళుతుంది y వెక్టర్స్ అప్పుడు మేము పాయింట్ p యొక్క త్వరణాన్ని పొందుతాము మరియు మా ప్రారంభ నిర్వచనాల పరంగా దీనిని తక్షణ త్వరణం అని పిలుస్తాము,

కాబట్టి ఈ భావనలతో మేము సరళ రేఖలో చలనం చేసే సరళమైన కైనమాటిక్స్ యొక్క భావనకు వెళ్లాలనుకుంటున్నాము.

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చూస్తున్నది ఒక కణం సరళ రేఖలో కదులుతుంది

కాబట్టి మనకు ఇలాంటి రేఖ ఉంది

కాబట్టి మనకు ఒక కణం ఉంది అది వేరే ప్రదేశంలో కదులుతుంది అని పి అని అంటాము ఇప్పుడు అది ముందుకు

కదలనవసరం లేదు.
కాబట్టి ఇది ఇది సరళ రేఖలో కదులుతున్న p కణం ఇప్పుడు మనం చేయగలిగింది ఏమిటంటే, మనం x అక్షాన్ని సరళ రేఖ వెంట సమలేఖనం చేయవచ్చు
కాబట్టి ఉదాహరణకు కణం ఈ విధంగా కదులుతుంది అది కదులుతున్నట్లయితే అది వంపుగా కనిపిస్తుంది నేను ఏమి చేయగలను అంటే, నా x అక్షం సరళ రేఖలో కదులుతున్నంత కాలం ఆ వంపుతో పాటు ఈ దిశలో ఎల్లప్పుడు సమలేఖనం చేయగలను, కనుక అది సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు మనకు లభించేది కణాన్ని మనం సాధారణీకరించవచ్చు ఇది x అక్షం లేదా మైనస్ x అక్షం వెంబడి ప్రయాణిస్తుందని చెప్పడం ద్వారా మేము వంగి ఉంటాము మరియు దీన్నే రెక్టిలినియర్ మోషన్ అంటారు మరియు ఇది వక్ర లేదా సమతల చలనానికి విరుద్ధంగా ఉంటుంది, ఇది కణం అయితే వక్ర మార్గంలో వెళుతున్నట్లు చెప్పండి.
రెక్టిలినియర్ మోషన్ స్థానం అనేది అంతరిక్షంలో కణం కదులుతున్నప్పుడు t వద్ద ఉన్న ప్రదేశాన్ని సూచిస్తుంది, కాబట్టి మనం కూడా ఉదాహరణకు ఇది మార్గం అయితే t ఆ సమయంలో 0 కణం ఇక్కడ ఉంది అని చెప్పుకుందాం 200 మీటర్ల దూరం ఇది పాయింట్ p ఇది పాయింట్ q ఇది p నుండి మరొక వంద మీటర్ల వద్ద ఉంటుంది
కాబట్టి t సమయంలో సున్నాకి సమానం కణం o సమయంలో t ఒక సెకన్ల కణం t వద్ద p వద్ద ఉంటుంది కణం q వద్ద ఉంటుంది రెండు సెకన్లకు సమానం మరియు t వద్ద మూడు సెకన్ల కణం p వద్ద ఉంటుంది అంటే ఆ కణం o నుండి ppకి qకి కదులుతుంది మరియు తర్వాత తిరిగి p కి వస్తుంది
కాబట్టి మనం కాల్ చేస్తే మనం పిలిచే దాన్ని ఇలా వ్రాస్తే పాత్ లెంగ్త్ పాత్ లెవెల్ పాత్ లెంగ్త్ మొత్తం డిస్టా అని వ్రాద్దాం కణం కదులుతున్నది లేదా మార్గం యొక్క పొడవు
కాబట్టి ఇప్పుడు t వద్ద ఒకదానికి సమానం
కాబట్టి మార్గం పొడవు దూరం ఈ కణం యొక్క మార్గం పొడవును కనుక్కొందాం, కనుక మనం కనుగొనేది t వద్ద ఉన్న మార్గం పొడవును కనుగొనడానికి ప్రయత్నిస్తే 1 నుండి 1 మార్గం పొడవు t వద్ద 200 మీటర్లు, 2 తరలించబడిన మార్గం పొడవు మూడు వందల మీటర్లు మరియు ఇప్పుడు t వద్ద ఉన్న విషయం మూడుకు సమానం, కణం రెండు వందల వరకు కదిలింది, ఆపై అది q రెండు p నుండి తిరిగి వస్తుంది
కాబట్టి అంటే అది మరో వంద మీటర్లు కదిలింది
కాబట్టి మార్గం పొడవు 400 మీటర్లకు సమానం
కాబట్టి పాత్ పొడవు అనేది కణం ద్వారా కదిలే స్కేలార్ దూరం మరియు దీనికి దిశ లేదు ఈ పరిమాణం ఎల్లప్పుడూ సానుకూలంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే కణం కదులుతున్నప్పుడు అది దూరాన్ని కవర్ చేస్తుంది మరియు చాలా దూరం అది కవర్ చేస్తున్నందున ఇది ఎల్లప్పుడూ సానుకూలంగా ఉంటుంది మార్గం పొడవు మేము స్థానభ్రంశం అని పిలిచే పరిమాణం అని పిలిచే దానికి విరుద్ధంగా ఉంటుంది, ఇది x స్థానంలో నికర మార్పు,
కాబట్టి కణం t 1 వద్ద సమన్వయం x 1 వద్ద ఉంటే మరియు x 2 వద్ద ఉంది సమయం t 2 ఆపై di నేను ఇక్కడ ఉపయోగించిన డెల్టా t చిహ్నమైన డెల్టా ద్వారా స్పేస్‌మెంట్ డెల్టా xగా నిర్వచించబడింది, దీని అర్థం దీనిలో మార్పు x చివరి మైనస్ x మొదటిది
కాబట్టి ఇది x 2 మైనస్ x 1ని t 2 మైనస్ t 1తో భాగిస్తే సమానం అవుతుంది.
కాబట్టి ఇది x 2 x 1 కంటే ఎక్కువగా ఉంటే stలో మాకు స్థానభ్రంశం ఇస్తుంది మరియు st లో అంటే కణం ధనాత్మక x అక్షం వెంట కదులుతోంది మరియు x 2 x ఒకటి కంటే తక్కువగా ఉంటే కణం ప్రతికూల x అక్షం వెంట కదులుతుంది
కాబట్టి కణం ముందుకు వెళ్లడం వలన స్థానభ్రంశం సానుకూలంగా లేదా ప్రతికూలంగా ఉండవచ్చు
కాబట్టి స్థానభ్రంశం సానుకూలంగా లేదా ప్రతికూలంగా ఉండవచ్చు
కాబట్టి కణం x అక్షం వెంట కదులుతున్నట్లయితే అది సానుకూలంగా ఉంటుంది మరియు కణం x అక్షానికి వ్యతిరేకంగా కదులుతున్నట్లయితే అది ప్రతికూలంగా ఉంటుంది లేదా మనం చెప్పినట్లు మైనస్‌తో పాటు కదులుతుంది x అక్షం అది మైనస్ x దిశలో కదులుతోంది, అప్పుడు మేము దీనిని స్థానభ్రంశం అని అంటాము
కాబట్టి ఇప్పుడు స్థానభ్రంశం అనేది వెక్టార్ పరిమాణం, కానీ ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్‌లో మనం దాని దిశను అందించాల్సిన అవసరం లేదు అది ఎల్లప్పుడూ x వెంట ఉంటుంది
కాబట్టి 1d చలన దిశ o f స్థానభ్రంశం అనేది సంకేతం ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది స్థానభ్రంశం సానుకూలంగా ఉంటే అది ప్లస్ x అక్షం వెంట ఉంటుంది మరియు అది ప్రతికూలంగా ఉంటే అది మైనస్ x అక్షం వెంట ఉంటుంది
కాబట్టి ఒకరు స్థానభ్రంశాన్ని వెక్టర్‌గా ఎలా వ్రాస్తారు మరియు స్థానభ్రంశం ఇక్కడ నుండి స్పష్టంగా తెలుస్తుంది మార్గం పొడవుతో సమానం కాదు, రెండు వేర్వేరు పరిమాణాలు ఉన్నాయి,
కాబట్టి తర్వాత తరగతిలో మేము ఇక్కడి నుండి కొనసాగిస్తాము ఆ గ్రాఫ్‌ల యొక్క అర్థం ఏమిటి మరియు t మరియు t యొక్క గ్రాఫ్‌ని ఎలా చూస్తాము అనే దాని గురించి మాట్లాడుతాము మరియు ఆహ్ మేము కణం ఎంత వేగంగా కదులుతోంది అనే దాని గురించి మాట్లాడుతాము, అంటే మేము వేగం అనే భావనను పరిచయం చేస్తాము మరియు తదుపరి తరగతిలో ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్ కోసం త్వరణం ఎంత వేగంగా మారుతుందో తెలియజేస్తాము ధన్యవాదాలు