గత తరగతిలో మేము వెక్టర్‌లకు సంబంధించి ఆపరేషన్‌లను చూశాము మరియు వెక్టర్‌ల యొక్క చుక్కల ఉత్పత్తిని వెక్టార్‌ల క్రాస్ ఉత్పత్తిని చూసాము మరియు వెక్టర్ ఆపరేషన్‌లను ఎలా నిర్వహించవచ్చో చూసాము ఈ రోజు మనం కైనమాటిక్స్‌కి తిరిగి వస్తాము మరియు మేము సమతలంలో చలనాన్ని చూడండి
కాబట్టి నేను ఇక్కడ గీసిన కొన్ని మార్గంలో ఒక కణం కదులుతున్నదని అనుకుందాం మరియు ఒక విమానంలో సాధారణ పద్ధతిలో ఇది వక్ర మార్గం అవుతుంది
కాబట్టి ఆ కణం t వద్ద p స్థానంలో ఉందని అనుకుందాం. మేము స్థిర కోఆర్డినేట్ అక్షాన్ని కలిగి ఉన్న కొన్ని రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కు సంబంధించి దీనిని అధ్యయనం చేస్తున్నాము
కాబట్టి ఈ కణం యొక్క స్థానం వెక్టర్ t సమయంలో వెక్టర్ r ద్వారా ఒక సమయంలో t వద్ద t ప్లస్ డెల్టా t తర్వాత ఇవ్వబడుతుంది అంటే డెల్టా సమయంలో t తర్వాత కణం p ప్రైమ్‌ని మనం t ప్లస్ డెల్టా tగా సూచించే స్థానానికి చేరుకుంటుంది మరియు ఇక్కడ స్థాన వెక్టర్ r వద్ద t ప్లస్ డెల్టా tగా ఇవ్వబడింది, ఇది ఇప్పుడు ఈ కోఆర్డినేట్ ఫ్రేమ్‌లో xyz లెట్, ఇది మనం ప్లానర్ గురించి మాట్లాడుతున్నాము. సిస్టమ్ z యాక్సిస్ wi ll ఎల్లప్పుడూ z కోఆర్డినేట్ ఎల్లప్పుడూ సున్నాగా ఉంటుంది
కాబట్టి మేము ఈ స్థానంలో xyలో దాని కోఆర్డినేట్‌లను చూస్తున్నాము p xy కోఆర్డినేట్‌లు x కామా y మరియు p ప్రైమ్ స్థానం వద్ద కోఆర్డినేట్‌లు x ప్లస్ డెల్టా x మరియు y ప్లస్ డెల్టా y మరియు వెక్టార్ pp ప్రైమ్ ఈ వెక్టార్‌ని మనం దీనిని స్థానభ్రంశం వెక్టర్ అని పిలుస్తాము, దీనిని మనం డెల్టా r ద్వారా సూచిస్తాము
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చూసేది ఏమిటంటే , వెక్టర్ pp ప్రైమ్‌ని వ్రాస్తే ఇది వెక్టర్ డెల్టా rకి సమానం మరియు ఇది దీనికి సమానం r వద్ద t ప్లస్ డెల్టా t మైనస్ r వద్ద t మరియు మనం చూసినది ఏమిటంటే, p పాయింట్ వద్ద ఒక కణం యొక్క తక్షణ వేగం ఇది పరిమితి డెల్టా t వద్ద సున్నాకి వెళ్లడం డెల్టా t వద్ద t ప్లస్ డెల్టా t మైనస్ t వద్ద వెక్టర్ r విభజించబడింది డెల్టా t ద్వారా లేదా ఇది వెక్టార్ r యొక్క ఉత్పన్నానికి సమానం అని కూడా మనకు తెలుసు
కాబట్టి ఇది p వద్ద ఉన్న కణం యొక్క తక్షణ వేగం మరియు ఇది ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్‌లో ఉన్నట్లే కానీ ఇప్పుడు ఇది రెండు డైమెన్షనల్ మోషన్
కాబట్టి మేము మధ్య తేడా ఉంది en రెండు వెక్టర్స్ మరియు r వద్ద t ప్లస్ డెల్టా t ఇది x ప్లస్ డెల్టా xi ప్లస్ y ప్లస్ డెల్టా yjకి సమానం మరియు t వద్ద t xi ప్లస్ yjకి సమానం
కాబట్టి డెల్టా r ను డెల్టా xi ప్లస్ అని వ్రాయవచ్చు డెల్టా yj అంటే మనం వెక్టార్ డెల్టా r యొక్క స్కేలార్ కాంపోనెంట్‌లను తీసుకుంటున్నాము
కాబట్టి వెక్టార్ v అనేది డెల్టా tj ద్వారా డెల్టా x మరియు డెల్టా tj ద్వారా డెల్టా y కి సమానం అవుతుంది మరియు దీన్ని మనం vx ఉన్న చోట vxi ప్లస్ vyj అని కూడా వ్రాయవచ్చు వేగం యొక్క x భాగం మరియు v y అనేది వేగం యొక్క y భాగం అవుతుంది ఇప్పుడు ఇక్కడ డెల్టా t అనేది పరిమిత విరామం అయినట్లయితే, ఇది చాలా చిన్నది కానట్లయితే, మేము సగటు వేగాల గురించి మాట్లాడుతాము. ఆ సందర్భంలో సగటు వేగం మేము దానిని v అని మాట్లాడుతాము మరియు ఒక సగటు గుర్తును ఉంచుతాము మరియు ఇది డెల్టా t ద్వారా డెల్టా r కి సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఈ సందర్భంలో మనం సగటు వేగం గురించి మాట్లాడినప్పుడు పరిమితి డెల్టా 0 0 ఉండదు ఇది ఏదైనా డెల్టా నం కోసం నిర్వచించబడుతుంది వేగం యొక్క దిశ డెల్టా r యొక్క దిశతో సమానమని మరియు మనం మన చిత్రానికి తిరిగి వెళితే ఇక్కడ డెల్టా r ఈ దిశలో ఉంటుంది
కాబట్టి వేగం డెల్టా r దిశలో మరియు పరిమితి డెల్టా tలో ఉంటుందని కూడా మేము గ్రహించాము. 0 కి వెళుతుంది, ఈ దిశ మార్గానికి టాంజెంట్ అవుతుంది
కాబట్టి పరిమితిలో డెల్టా r యొక్క దిశ మార్గానికి టాంజెంట్ అని వ్రాస్తాం
కాబట్టి వేగం యొక్క దిశ ఎల్లప్పుడూ మార్గానికి ఉంటుంది మరియు ఇది మీరు అయితే భౌతిక పరంగా ఆలోచించడం కూడా అర్థవంతంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే ఏదైనా ఒక నిర్దిష్ట దిశలో ప్రయాణిస్తున్నది ఆ దిశను గుచ్చుతుంది, మార్గంలో కదులుతున్నది ఆ మార్గంలో ఉండాలి, అది లోపలికి వెళ్లదు లేదా మార్గం నుండి విడిపోదు
కాబట్టి v యొక్క దిశ ఎల్లప్పుడూ మార్గానికి టాంజెంట్ మరియు మీరు v యొక్క పరిమాణాన్ని పరిశీలిస్తే, మేము కూడా ఈ వేగాన్ని చూశాము, ఈ వేగం vని మనం x మరియు y కాంపోనెంట్‌లు మరియు v యొక్క పరిమాణం పరంగా వ్రాస్తే vx i ప్లస్ vyj అని వ్రాయవచ్చు మేము దానిని వ్రాస్తాము ఈ విధంగా ఇది vx స్క్వేర్ ప్లస్ vy స్క్వేర్ యొక్క స్క్వేర్ రూట్‌కి సమానంగా ఉంటుంది మరియు కొన్నిసార్లు మేము దీనిని v అని కూడా వ్రాస్తాము లేదా వెక్టార్ గుర్తు లేకుండా ఈ v ఇలా వ్రాస్తాము , కనుక ఇది వేగం v మరియు మనం చూసేది కూడా ఇది అయితే ఇది vx అయితే ఇది vy మరియు ఈ కోణం తీటా అయితే, వేగం వెక్టర్ తీటా యొక్క టాంజెంట్‌ని చేసే దిశను vx పై vy ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది
కాబట్టి పరిమాణం vx స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం ప్లస్ vy స్క్వేర్ దిశ ఇవ్వబడుతుంది టాన్ ద్వారా తీటా అనేది v ద్వారా bxకి సమానం లేదా మేము vx మరియు vy అనే రెండు భాగాలను వ్రాస్తాము,
కాబట్టి ఈ రెండు అంశాలు తదుపరి మేము పరిగణించాలనుకుంటున్నాము ఈ అంశంలో రెండు డైమెన్షనల్ మోషన్‌లో సాపేక్ష వేగం అనే భావన ఉంటుంది మరియు ఇది సరిగ్గా ఇలాగే ఉంటుంది సాపేక్ష వేగం ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్‌లో కానీ ఇప్పుడు వేగాలు వేర్వేరు దిశలను కలిగి ఉంటాయి
కాబట్టి మేము వీటిని ఇప్పుడు వెక్టార్ పద్ధతిలో డీల్ చేయాల్సి ఉంటుంది, అంటే a కణంలో వేగం va మరియు a ఉంటే అనుకుందాం కణం b వేగాన్ని vb కలిగి ఉంటుంది, ఈ రెండూ కొన్ని రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌కి సంబంధించి

కొలుస్తారు, ఆపై b కి సంబంధించి a యొక్క వేగాన్ని va మైనస్ bb అని వ్రాయవచ్చు లేదా కొన్నిసార్లు ఇది bకి సంబంధించి a యొక్క సాపేక్ష వేగం అని కూడా వ్రాయబడుతుంది
కాబట్టి భావన సాపేక్ష వేగాన్ని మనం 1d మోషన్‌లో చూశాము, ఇక్కడ కూడా అదే కానీ ఇప్పుడు మనం va మరియు vb వెక్టర్‌లుగా తీసుకోవాలి మరియు ఇది వెక్టర్ వ్యవకలనం
కాబట్టి ఉదాహరణకు వర్షపు చినుకులు ఈ దిశలో పడితే మరియు ఒక వ్యక్తి సైకిల్‌పై కదులుతున్నప్పుడు ఈ దిశలో ఇది సైకిల్‌కు సంబంధించి వర్షం కురిసే వేగానికి సమానంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే v సైకిల్ ప్లస్ v వర్షం సైకిల్‌కు సంబంధించి వర్షం కురిసే వేగానికి సమానంగా ఉంటుంది.
కాబట్టి ఒక వ్యక్తి కదులుతున్నట్లయితే ఈ దిశలో ఒక సైకిల్ మరియు వర్షం అతనిపై నిలువుగా కదులుతున్నప్పుడు వెక్టర్ ఇచ్చిన కోణంలో వర్షం చుక్కలు వస్తున్నట్లు వ్యక్తి అనుభూతి చెందుతాడు , ఇది ఈ రెండింటిని తీసివేస్తే ఇవ్వబడింది వెక్టర్స్ తర్వాత మనం వెక్టార్ a ద్వారా సూచించే కణం యొక్క త్వరణానికి వెళతాము మరియు మనం చూసినట్లుగా త్వరణం వేగాన్ని మార్చే రేటుగా ఇవ్వబడుతుంది
కాబట్టి t సమయంలో వేగం vt మరియు వేగం సమయంలో t ప్లస్ డెల్టా t అయితే v t ప్లస్ డెల్టా t వద్ద మేము డెల్టా vని t ప్లస్ డెల్టా t వద్ద v కు సమానంగా వ్రాయవచ్చు మరియు t వద్ద వెక్టర్ vని మైనస్ చేయవచ్చు మరియు త్వరణం పరిమితి డెల్టా t వద్ద సున్నా vకి వెళ్లడం ద్వారా t ప్లస్ డెల్టా t మైనస్ v వద్ద t ద్వారా భాగించబడుతుంది డెల్టా t
కాబట్టి మనం రెండు పాయింట్ల వద్ద ఉన్న వేగం వెక్టార్‌లను పరిశీలిస్తాము ఈ రెండింటి యొక్క వ్యత్యాసాన్ని తీసుకుంటాము మరియు అది మాకు త్వరణాన్ని ఇస్తుంది మరియు ఒకవేళ డెల్టా t చాలా చిన్నది కానట్లయితే అది పరిమిత విరామం అయితే మనం పొందే త్వరణం సగటు త్వరణం
కాబట్టి మరియు మునుపటిలాగా మనం యాక్సిలరేషన్‌ని యాక్సిలరేషన్‌ని x యాక్సిలరేషన్‌గా కూడా వ్రాయవచ్చు కాబట్టి మనకు ఈ పరిమాణం a త్వరణం మరియు మనం ఇక్కడ చూడగలిగేది ఏమిటంటే వేగం యొక్క x భాగం యొక్క ఉత్పన్నమైన త్వరణం యొక్క x భాగం dt dt నుండి dt నుండి dt తప్ప మరొకటి కాదు మరియు ఇది సమయానికి సంబంధించి x యొక్క రెండవ ఉత్పన్నం అని కూడా వ్రాయవచ్చు మరియు అదేవిధంగా త్వరణం యొక్క y భాగం dvyydt మరియు దీనిని d ద్వారా dt of dy ద్వారా dt అని వ్రాయవచ్చు మరియు ఇది స్థానభ్రంశం యొక్క y భాగం యొక్క రెండవ ఉత్పన్నం దీని ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది ఇప్పుడు దాని గురించి కొన్ని సూక్ష్మ అంశాలను చూడటానికి ప్రయత్నిద్దాం. త్వరణం ఒక కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు స్పష్టంగా వేగం మరియు త్వరణం అదే దిశలో ఉంటాయి, ఇది రేఖ యొక్క దిశ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, అది ప్రతికూల గుర్తును కలిగి ఉంటుంది, అంటే అది ఆ దిశలో ఉంటుంది కానీ సాధారణంగా ఆ వెక్టార్ దిశ ఒకేలా ఉంటుంది, అది ఆ వెంటే ఉంటుంది కానీ ఒక కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు మనం ముందుగా చూసేది ఏదైనా ఇన్‌స్టాలో వేగం యొక్క దిశ. nt ఇప్పుడు మార్గానికి టాంజెంట్‌గా ఉంది, ఇప్పుడు త్వరణం అంటే మార్గానికి త్వరణం టాంజెంట్ లేదా దానికి ఏదైనా ఇతర భాగం ఉందా మరియు దీనిని అర్థం చేసుకోవడానికి ఈ చిత్రానికి తిరిగి వెళ్దాం , కణాన్ని ఇది స్థానం p ఇది స్థానం అని చెప్పండి p ప్రైమ్ ఇప్పుడు మనం దీనిని చూసినప్పుడు ఇది ఈ తక్షణం v యొక్క దిశ ఇక్కడ ఉన్న మార్గానికి టాంజెంట్ మరియు p ప్రైమ్ వద్ద ఉన్న p ప్రైమ్ వేగం యొక్క దిశ p ప్రైమ్ వద్ద ఉన్న మార్గానికి టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం త్వరణాన్ని పరిశీలిస్తే ఇక్కడ ఉంది
కాబట్టి మనం రెండు వేగం వెక్టర్‌లను తోకలతో కలిపి ప్లాట్ చేద్దాం
కాబట్టి మనకు ఇక్కడ వెక్టర్ v ఉంది మరియు ఇక్కడ వెక్టర్ v ప్రైమ్ ఉంది మరియు ఈ రెండింటినీ కలిపే ఈ వెక్టర్ ఇది వెక్టర్ డెల్టా v మరియు ఇప్పుడు త్వరణం డెల్టాకు సమానం అని మాకు తెలుసు v డెల్టా t ద్వారా త్వరణం డెల్టా v వెంబడి ఉండాలి మరియు ఇది స్పష్టంగా టాంజెంట్ వెంట లేదు
కాబట్టి మనం చూసేది వక్ర మార్గంలో వక్ర మార్గంలో త్వరణం రెండు భాగాల కారణంగా మొదటిది కణం యొక్క వేగంలో మార్పు కారణంగా ఈ భాగం వస్తుంది మరియు ఇది ఒక కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు కూడా వస్తుంది
కాబట్టి కణం యొక్క వేగంలో మార్పు ఉంటుంది మరియు ఈ భాగం ఎల్లప్పుడూ ఎందుకంటే కణం కదులుతున్నప్పటికీ అదే దిశలో దాని వేగం మారితే త్వరణం ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ భాగం కంప్‌తో పాటుగా ఉండే దిశలో ఉంటుంది, ఇక్కడ వేగం ఉంటుంది et కానీ దీనికి అదనంగా మనకు ఈ దిశకు లంబంగా ఉండే త్వరణం రెండవ భాగం ఉంటుంది మరియు ఇది వస్తుంది ఎందుకంటే మార్గం యొక్క వక్ర స్వభావం కారణంగా వేగం యొక్క దిశ మారుతుంది
కాబట్టి ఇక్కడ v మరియు v ప్రైమ్ పరిమాణం సమానంగా ఉన్నప్పటికీ, దిశలు భిన్నంగా ఉంటాయి
కాబట్టి ఇది డెల్టా v యొక్క భాగానికి దారి తీస్తుంది ప్రాథమికంగా et దిశకు లంబంగా ఉంటుంది మరియు ఈ భాగం వాస్తవానికి రెండవ భాగం లేదా et కి లంబంగా ఉండే లంబ భాగం కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతోంది
కాబట్టి మనం ఈ ప్రదేశంలో ఉన్నట్లయితే, ఇది ఒక వృత్తాకార కదలిక అని భావించినట్లయితే, అది కణం కదులుతున్న వృత్తం యొక్క కేంద్రం వైపు చూపిస్తుంది. ఒక వృత్తం అయితే ఇది వృత్తాకార మార్గం అని స్థానికంగా భావించవచ్చు, అప్పుడు ఇది ఆ వృత్తాకార మార్గం యొక్క కేంద్రం వైపు చూపుతుంది మరియు ఇది స్పర్శ దిశ అయితే ఈ దిశ టాంజెంట్‌కి లంబంగా ఉంటుంది కొన్నిసార్లు దీనిని సాధారణ దిశ అని పిలుస్తారు
కాబట్టి మేము దీనిని ఇలా పిలుస్తాము en

కాబట్టి మనకు ఈ రెండు వెక్టర్స్ e t మరియు en ఉన్నాయి మరియు త్వరణం యొక్క సాధారణ భాగం మేము దీన్ని మొదట చూపగలము ఇది వేగం యొక్క వర్గానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది

కాబట్టి ఈ పాయింట్ వద్ద కణం యొక్క వేగం ఎంతైనా ఇది అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది. స్పీడ్ స్క్వేర్ మరియు స్థానికంగా కణం r వ్యాసార్థం యొక్క వృత్తంలో కదులుతున్నట్లయితే, అంటే ఈ తక్షణమే మనం దానిని లోకల్ సర్కిల్ అని అనుకుంటాము మరియు ఆ వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం r అయితే అప్పుడు acc త్వరణం యొక్క సాధారణ భాగాన్ని ఎలిరేట్ చేయండి ఇది r మీద v చతురస్రం ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు rని మార్గం యొక్క వక్రత వ్యాసార్థం అంటారు

కాబట్టి కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు రెండు భాగాలు ఉంటాయని మనం ఎల్లప్పుడూ గుర్తుంచుకోవాల్సిన విషయం. ఒకవేళ అది ఒక భాగం కణం యొక్క వేగం మార్పు రేటు కారణంగా లేదా మరొక భాగం మార్గం యొక్క వక్రత స్వభావం కారణంగా కణం స్థిరమైన వేగంతో కదులుతున్నప్పటికీ , త్వరణం యొక్క ఒక భాగం లంబంగా ఉంటుంది. మార్గం

కాబట్టి ఇప్పుడు ఈ విషయాలను చూసిన తర్వాత మనం ఏమి చేయగలం అంటే, మనం ఏకరీతి వృత్తాకార చలనంలో ఒక కణం యొక్క కదలికను పరిశీలించగలము,

కాబట్టి మనం వృత్తాకార మార్గాన్ని అనుసరిస్తున్న ఒక కణాన్ని చూస్తాము మరియు ఏకరీతి అనే పదం అది ఒకదానితో కదులుతున్నదని సూచిస్తుంది స్థిరమైన వేగం

కాబట్టి మనం దీన్ని ఇక్కడ ప్లాట్ చేస్తే ఇది వృత్తం అయితే వృత్తం వెంబడి కదులుతున్న కణం లేదా వృత్తం చుట్టుకొలత స్థిరమైన వేగంతో కదులుతున్నట్లయితే, అది ఏకరీతి వృత్తాకార m లో ఉందని చెబుతాము ఓషన్

కాబట్టి ఇక్కడ ఇప్పుడు మనం కణం స్థిరమైన వేగంతో కదులుతున్నదని చెప్పుకుందాం, ఆ కణం ఈ స్థానంలో ఉన్నట్లయితే v ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది p ఆపై మనం చూసిన దాని నుండి ముందుగా చెప్పాలంటే వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం r అని చెప్పండి, ఆపై మనం చూస్తే పాయింట్ p వద్ద త్వరణం కణం యొక్క వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది, అయితే దీని అర్థం త్వరణం సున్నా అని కాదు, పాయింట్ p వద్ద త్వరణం వృత్తం యొక్క కేంద్రం వైపు చూపుతుంది మరియు ఇది v స్క్వేర్ ద్వారా r ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది వృత్తం యొక్క కేంద్రం

కాబట్టి ఇక్కడ ఈ బాణం త్వరణం యొక్క దిశను సూచిస్తుంది, దాని పరిమాణం స్పీడ్ స్క్వేర్‌ని r ద్వారా భాగించబడుతుంది, ఇప్పుడు మనం ఏకరీతి వృత్తాకార కదలికతో నిర్వచించే కొన్ని పరిభాషలు ఉన్నాయి

కాబట్టి మనం చూసే మొదటి విషయం కూడా వేగం స్థిరంగా ఉన్నప్పటికీ ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం త్వరణం సున్నా కాదు ఇప్పుడు కణం p నుండి p ప్రైమ్‌కి ప్రయాణిస్తుందని మరియు వృత్తం మధ్యలో ఉన్న కోణం డెల్టా తీటా ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది

కాబట్టి డెల్టా తీటా కోణం ఇది వృత్తం యొక్క కేంద్రానికి సంబంధించి కణంతో కప్పబడి ఉంటుంది

కాబట్టి ఇప్పుడు ఈ డెల్టా తీటాను కోణీయ స్థానభ్రంశం అని కూడా సూచిస్తారు మరియు డెల్టా t అనేది కణం p నుండి p ప్రైమ్‌కి వెళ్లడానికి పట్టే సమయం అయితే, మేము పరిమాణాన్ని నిర్వచించవచ్చు కోణీయ వేగం కణం యొక్క కోణీయ వేగాన్ని డెల్టా t ద్వారా కోణం డెల్టా తీటాగా నిర్వచించారు మరియు కోణీయ వేగానికి తరచుగా ఉపయోగించే చిహ్నం గ్రీకు అక్షరం ఒమేగా

కాబట్టి మనం చూసిన కోణీయ వేగం డెల్టా t ద్వారా ఇప్పుడు డెల్టా తీటా ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మేము కణం యొక్క వేగాన్ని కనుగొనడానికి ప్రయత్నిస్తాము దూరం pp ప్రైమ్ డెల్టా tతో భాగించబడుతుంది

కాబట్టి కణం యొక్క వేగం డెల్టా tతో భాగించబడిన కణం కవర్ చేసిన దూరానికి సమానం. arc pp ప్రైమ్ డెల్టా tతో భాగించబడుతుంది మరియు ఇది డెల్టా t మీద r డెల్టా తీటా తప్ప మరేమీ కాదు,

కాబట్టి వేగం r సార్లు ఒమేగా ద్వారా ఇవ్వబడిందని మరియు కణం యొక్క త్వరణాన్ని పరిశీలిస్తే, ఇది r పై v స్క్వేర్ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది.

కాబట్టి ఇది r మీద r స్క్వేర్ ఒమేగా స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు ఇది r ఒమేగా స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు ఇది ఇప్పుడు త్వరణం యొక్క ఈ భాగం మధ్యలో ఉన్న ఈ భాగం దీనికి మనకు ఒక పేరు ఉంది, దీనిని సెంట్రిపెటల్ యాక్సిలరేషన్ అని కూడా అంటారు కణం యొక్క కేంద్రం ఇప్పుడు రెండు ఇతర పరిభాషలు ఉన్నాయి వీటిని మేము నిర్వచించాము ఒకటి ఒక విప్లవం కోసం పట్టే సమయాన్ని కాల వ్యవధి అని పిలుస్తారు మరియు దీనికి ఉపయోగించే చిహ్నం క్యాపిటల్ t ఒక సెకనులో చేసిన విప్లవాల సంఖ్య ఇది నిర్వచించబడింది పౌనఃపున్యం వలె మరియు ఇది 1 ఓవర్ tకి సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఫ్రీక్వెన్సీకి ఉపయోగించే చిహ్నం గ్రీకు అక్షరం nu ఇప్పుడు మనం ఒమేగా ఒమేగాను పరిశీలిస్తే, సమయంతో భాగించబడిన కోణీయ స్థానభ్రంశం తప్ప మరొకటి కాదు మరియు మనం ఒమేగాని వ్యక్తీకరించాలనుకుంటే సమయ వ్యవధి t అప్పుడు ఒక విప్లవానికి కోణీయ స్థానభ్రంశం కోణం రెండు pi రేడియన్‌లు మరియు సమయం t

కాబట్టి ఒమేగా t పై రెండు pi కి సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఇది మనకు ఒమేగా 2 pi కి సమానం tలో మనం దీనిని 2 pi mu అని కూడా వ్రాయవచ్చు ఎందుకంటే nu అనేది 1 ఓవర్ t కి సమానం మరియు ఇప్పుడు మనం చూస్తే ఒమేగా వేగం పరంగా వేగం r omega కి సమానం

కాబట్టి దీన్ని 2 pi r nu మరియు త్వరణం అని వ్రాయవచ్చు r ఒమేగా చతురస్రానికి సమానం 4 pi స్క్వేర్ nu స్క్వేర్ rకి సమానంగా ఉంటుంది

కాబట్టి పౌనఃపున్యం మరియు సమయ వ్యవధి పరంగా మనం వేగం మరియు త్వరణం యొక్క విలువలను పొందగలము ఇప్పుడు ఇది చెల్లుబాటు అవుతుంది మనకు ఏకరీతి వృత్తాకారం ఉంటే కాల వ్యవధి స్థిరంగా

ఉంటుంది చలనం వృత్తాకార చలనం ఏకరీతిగా లేకుంటే ఏమి జరుగుతుందో క్లుప్తంగా చూస్తుంది , అంటే కణం యొక్క వేగం మారుతుంది
కాబట్టి ఇప్పుడు కణం యొక్క వేగం మారితే, ఇది ఒమేగా స్థిరంగా ఉండదని కూడా సూచిస్తుంది మరియు కోణీయ త్వరణం అని పిలువబడే పరిమాణాన్ని నిర్వచించవచ్చు ఇది కాలానుగుణంగా ఒమేగా మారే రేటుకు సమానం మరియు ఈ సమయంలో నేను ఆహ్ ఇక్కడ పేర్కొనేదేమిటంటే, నేను దీన్ని రుజువు చేయను కానీ సాధారణ వృత్తాకార చలన వేగం కోసం కూడా r omega ద్వారా et దిశలో అందించబడిందని మేము చూపుతాము ఒమేగా స్థిరంగా లేనందున ఇది తక్షణ వేగం అవుతుంది మరియు త్వరణం r సార్లు d omega ద్వారా dt ద్వారా et దిశలో ఇవ్వబడుతుంది మరియు మేము దానితో పాటుగా r omega స్క్వేర్‌ని కలిగి ఉంటాము మరియు దీన్ని మనం r సార్లు అని కూడా వ్రాయవచ్చు ఆల్ఫా ఎట్ ప్లస్ ఆర్ ఒమేగా స్క్వేర్‌తో పాటు ఇక్కడ
కాబట్టి ఒక కణం వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు దాని త్వరణానికి రెండు భాగాలు ఉంటాయి కేంద్రం వైపు ఉండే త్వరణం యొక్క ఒక భాగం అది ఏకరీతి వృత్తాకార చలనంలో ఉన్నట్లే ఉంటుంది ఒమేగా చతురస్రం మరియు అక్కడ త్వరణం యొక్క టాంజెన్షియల్ భాగం ఉంది, ఇది r సార్లు ఆల్ఫాకు సమానం మరియు వేగం ఇప్పటికీ ఆల్ఫా విలువతో సంబంధం లేకుండా r omegaగా కొనసాగుతుంది
కాబట్టి మనం వృత్తాకార చలనాన్ని చూశాము ఇప్పుడు కదులుతున్న కణం విషయాన్నే తీసుకుందాం స్థిరమైన త్వరణంతో అంటే త్వరణం పరిమాణం మరియు దిశ రెండింటిలోనూ స్థిరంగా సమానంగా ఉంటుంది మరియు స్థిరమైన AC కి లోనవుతున్న ఒక కణం అని చెప్పుకుందాం వేగం t సున్నాకి సమానమైన సమయంలో దాని వేగం v 0 గా ఉండనివ్వండి మరియు t సమయంలో ఇది వేగం v అని ఉండనివ్వండి
కాబట్టి మనం కనుగొనాలనుకుంటున్నది ఏమిటంటే ఈ కణం యొక్క వేగం t వద్ద మరియు కణం ఉన్నట్లయితే a స్థానం r సున్నా t వద్ద సున్నాకి సమానం అది స్థిరమైన త్వరణంతో కదులుతున్నట్లయితే t తర్వాత దాని స్థానం ఎలా ఉంటుంది
కాబట్టి మనం చేసే మొదటి పని ఏమిటంటే, త్వరణం స్థిరంగా ఉంటుందని మనకు తెలుసు
కాబట్టి ఈ త్వరణాన్ని v మైనస్‌గా వ్రాస్తే v 0ని t సమయంతో భాగిస్తే అది t మైనస్ 0
కాబట్టి ఇది t మీద v మైనస్ v 0కి సమానం మరియు మనకు లభించేది ఏమిటంటే వేగం v అనేది v 0 ప్లస్ a రెట్లు tకి సమానంగా ఉంటుంది మరియు మేము దానిని కాంపోనెంట్ రూపంలో వ్రాస్తే మేము మా సాధారణ సమీకరణాలను పొందుతాము vx v సున్నా x ప్లస్ గొడ్డలి రెట్లు t మరియు vy v 0 y ప్లస్ aytకి సమానం, ఇక్కడ త్వరణం a axi ప్లస్ ayjకి సమానం వేగం v vxi ప్లస్ vyjకి సమానం మరియు ప్రారంభ వేగం v సున్నా v సున్నా xi ప్లస్ v సున్నా yjకి సమానం
కాబట్టి ఇది మనం చేసే మొదటి వ్యక్తీకరణ పొందండి మరియు ఇప్పుడు మేము పొజిషన్ వెక్టార్‌ని వర్క్ అవుట్ చేస్తాము
కాబట్టి మేము వెక్టార్ r స్థానాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము, ఆ స్థానం వెక్టర్ వద్ద r సున్నా t వద్ద సున్నాకి సమానం
కాబట్టి ఇప్పుడు దీన్ని చేయడానికి మేము సమయం t మరియు మధ్య సగటు వేగం ని చూస్తాము సమయం 0 ఇది v 0 ప్లస్ v ద్వారా భాగించబడుతుంది మరియు r మైనస్ r సున్నాకి సమానమైన స్థానభ్రంశం ఇవ్వబడుతుంది, ఇది సగటు వేగం సమయాల ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది t ఇది పని చేస్తుంది ఎందుకంటే త్వరణం స్థిరంగా ఉంటుంది
కాబట్టి మనం దీన్ని వ్రాయవచ్చు ఇది v 0 ప్లస్ v 0 ప్లస్ 80 బై 2 రెట్లు tకి సమానం
కాబట్టి వీటన్నింటిని ఉంచితే మనం పొందగలిగేది r మైనస్ r సున్నా సమానం v సున్నా t మరియు సగం రెట్లు t స్క్వేర్ మరియు ఇది మాకు r సమానం r సున్నా ప్లస్ v సున్నా t ప్లస్ హాఫ్ kt స్క్వేర్ మరియు మళ్లీ మనం ah దీన్ని x మరియు y దిశల వెంట విడివిడిగా వ్రాయవచ్చు
కాబట్టి మేము దీనిని x x 0 ప్లస్ v 0 xt ప్లస్ హాఫ్ axt స్క్వేర్‌కి సమానం
కాబట్టి మేము దీన్ని పొందుతాము మరియు మేము y భాగాన్ని వ్రాస్తాము మాకు y సమానం y 0 ప్లస్ v 0 yt ప్లస్ సగం ayt చతురస్రం ఇప్పుడు ఈ రెండింటినీ గమనించండి సమీకరణాలు అనేవి కణం x దిశ మరియు y దిశలో స్వతంత్ర మార్గంలో కదులుతున్నట్లుగా ఉంటాయి మరియు మనం కదలికలను విడిగా యాక్సిలరేషన్స్ గొడ్డలి మరియు ay తో స్వతంత్ర మార్గంలో పరిగణిస్తాము మరియు కానీ మనం కణం యొక్క మార్గం యొక్క సమీకరణాన్ని కనుగొనాలనుకుంటే అప్పుడు మనం చేయవలసింది ఏమిటంటే, మనకు కణం యొక్క మార్గాన్ని అందించే xని y తో సంబంధం కలిగి ఉండాలి మరియు దాని కోసం మనం చేయాల్సింది ఏమిటంటే, ఈ రెండు సమీకరణాల మధ్య సమయాన్ని తొలగించాలి మరియు అది మనకు xని ఇస్తుంది x యొక్క విధిగా y లేదా y యొక్క ఫంక్షన్ ఇప్పుడు మేము ఏకరీతి త్వరణం లేదా స్థిరమైన త్వరణం కింద ah చలన యొక్క ప్రత్యేక సందర్భాన్ని పరిశీలిస్తాము మరియు దీనిని ప్రక్షేపకం చలనం అంటారు
కాబట్టి ప్రక్షేపకం చలనం అనేది గురుత్వాకర్షణ ప్రభావంతో ప్రయాణించే కణం యొక్క కదలిక .

కాబట్టి ఇది చలనం యొక్క ప్రత్యేక సందర్భం, ఇది స్థిరమైన త్వరణం చలనం గురించి మనం చూశాము, గురుత్వాకర్షణ కారణంగా త్వరణం మనం పరిగణిస్తున్న చలన పరిధిలో మారదు
కాబట్టి ఇక్కడ మనం గతం క్రికెట్ బాల్ బ్యాట్‌కి తగిలిన తర్వాత లేదా అది బుల్లెట్ యొక్క బ్యాలర్ మోషన్ చేతి నుండి డెలివరీ అయిన తర్వాత తుపాకీని విడిచిపెట్టిన తర్వాత ఈ కదలికలన్నింటిని ఈ విధంగా చలనం

యొక్క పాత్ లేదా మోషన్ అవుతుంది. ప్రక్షేపకం చలనం యొక్క ఇప్పుడు ఈ ప్రక్షేపకం చలనం మరియు ఆహ్ మరియు కేవలం నిలువుగా పైకి విసిరిన శరీరానికి మధ్య ఉన్న తేడా ఏమిటో మీరు ఆలోచించడానికి ప్రయత్నిస్తే నా చేతిలో బంతి ఉంది లేదా నేను ఈ పెన్ను తీసుకున్నాను అని చెప్పండి నేను ఇప్పుడు దానిని నిలువుగా పైకి విసిరేస్తాను ఇది ప్రక్షేపకం చలనం యొక్క ప్రత్యేక సందర్భం, కానీ నేను ప్రక్షేపకం చలనం గురించి మాట్లాడేటప్పుడు నేను శరీరాన్ని విసిరినప్పుడు అది వేగానికి సంబంధించిన క్షితిజ సమాంతర భాగాన్ని కూడా కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి ప్రక్షేపకం చలనం కింద మనం పరిగణించేది కేవలం కదులుతున్న శరీరం మాత్రమే కాదు నిలువుగా కానీ అది క్షితిజ సమాంతరంగా కూడా కదలగలదు, ఎందుకంటే మొదట్లో శరీరం వేగం యొక్క x భాగాన్ని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నదానిని గుర్తించడానికి ప్రయత్నిద్దాం,

కాబట్టి ప్రక్షేపకం t సున్నా మరియు tకి సమానమైన సమయంలో వేగం యొక్క x భాగాన్ని కలిగి ఉంటుంది మేము చూస్తాము ఎందుకంటే ఇది t వద్ద వేగం యొక్క కొంత భాగం సున్నాకి సమానం మరియు అది పైకి దిశను నిర్వచించనివ్వండి

కాబట్టి y మరియు x సమాంతర దిశను నిర్వచించవచ్చు

కాబట్టి ముందుగా త్వరణం వెక్టర్ యాక్సిలరేషన్ వెక్టర్‌ని వ్రాద్దాం. 0 i మైనస్ gjకి సమానంగా ఉంటుంది, అంటే y దిశలో x దిశలో త్వరణం లేదు త్వరణం మైనస్ gకి సమానం మరియు మేము t అనేది 0కి సమానం అని తీసుకుంటాము ప్రారంభ సమయం మరియు కణాన్ని 0 0 వద్ద ఉండనివ్వండి అంటే మూలం వద్ద ఉన్న సమయంలో t 0కి సమానం మరియు దాని ప్రారంభ వేగం v 0 ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, దీని అర్థం అని మనం చెప్పగలం, అంటే ఈ ప్రదేశంలో కణం ఉంది మరియు దాని వేగం v 0 అని మేము చెబుతున్నాము. వేగాన్ని ప్రారంభ వేగంతో చేసే క్షితిజ సమాంతర వేగంతో v 0 మరియు కోణం తీటా 0గా కూడా వ్యక్తీకరించవచ్చు,

కాబట్టి ప్రారంభ వేగం యొక్క x భాగం v 0 cos theta 0 మరియు y భాగం ద్వారా అందించబడుతుందని ఇక్కడ మనం చూడవచ్చు. init ial వేగం v 0 సైన్ తీటా 0 ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, కనుక వేగం ప్రారంభ వేగం వెక్టార్ యొక్క ప్రారంభ భాగం మనకు తెలిస్తే , వేగాల యొక్క రెండు భాగాలు మనకు తెలుసు మరియు తర్వాత మనం గుర్తించదలిచినది మేము కోఆర్డినేట్‌లను కనుగొనాలనుకుంటున్నాము ప్రక్షేపకం లేదా తరువాతి సమయంలో p యొక్క కణం ఇప్పుడు క్లుప్తంగా చూద్దాం సమీకరణాలను చూసే ముందు మనం సమీకరణాలకు వచ్చే ముందు భౌతికంగా ప్రక్షేపకం చలనాన్ని చూద్దాం

కాబట్టి కణం సమయంలో విడుదలైంది t దాని xకి సమానం వేగం యొక్క భాగం v 0 cos theta 0 దాని వేగం యొక్క y భాగం v 0 సైన్ తీటా 0 మరియు అది అనుభవిస్తున్న త్వరణం మైనస్ y దిశలో మాత్రమే ఉంటుంది x దిశలో త్వరణం 0 అంటే దాని చలనం అంతటా x వేగం మేము వేగం యొక్క y కాంపోనెంట్‌ని చూస్తే v 0 cos తీటా 0కి సమానంగా మారదు అది మొదట్లో v 0 sin theta 0 ఉంది ప్రతికూల త్వరణం మైనస్ g ఉంది

కాబట్టి ఈ భాగం తగ్గుతుంది మరియు అది 0 కి వెళుతుంది మరియు ఆ తర్వాత కణ అనుభవాలు అంతటా మైనస్ g యొక్క త్వరణాన్ని అనుభవిస్తున్నట్లు మేము చూస్తాము

కాబట్టి నిలువు దిశలో వేగం సున్నాకి చేరుకున్న తర్వాత కణం క్రిందికి కదలడం ప్రారంభమవుతుంది అది మైనస్ y దిశలో ఉంటుంది. కణం యొక్క వేగం పెరుగుతూనే ఉంటుంది ఎందుకంటే అది జీరో స్పీడ్ నుండి ప్రారంభించబడింది మరియు అది చివరికి భూమిని తాకుతుంది, ఇప్పుడు కణం మూలం నుండి ప్రారంభమైతే అది తిరిగి పడే బిందువును నిర్వచించే పదం ఉంది. మూలం నుండి ఈ దూరాన్ని y మళ్లీ 0 అయ్యే చోట ఉపరితలాన్ని పరిధి అంటారు మరియు ఈ అందించిన పారామీటర్‌ల పరంగా పరిధిని ఎలా వర్కౌట్ చేయాలి అని మేము కనుగొంటాము,

కాబట్టి ఇప్పుడు ప్రక్షేపకం యొక్క చలనాన్ని విశ్లేషిద్దాం. దాని త్వరణం మైనస్ gjకి సమానం అని మేము చూశాము అంటే గొడ్డలి 0 ayకి సమానం మైనస్ g దాని ప్రారంభ వేగం v 0 ఇది v 0 cos theta 0 i ప్లస్ v 0 sin theta 0 j an d ప్రారంభ బిందువు మూలం అంటే 0 0 అంటే x 0 0 మరియు y 0 కూడా 0కి సమానం.

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం x భాగం xకి సమానం ఎందుకంటే x దిశలో వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది ఏదైనా తర్వాత సమయం x భాగం v 0 t ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది

కాబట్టి ఇది v 0 కాస్ తీటా 0 రెట్లు tకి సమానంగా ఉంటుంది, తద్వారా మనకు ప్రక్షేపకం యొక్క x కోఆర్డినేట్ విలువను ఇస్తుంది y కోఆర్డినేట్ v 0 sin theta 0 t ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మైనస్ హాఫ్ gt స్క్వేర్ మైనస్ గుర్తు వస్తుంది ఎందుకంటే త్వరణం మైనస్ g

కాబట్టి మనకు ఉంటుంది మరియు మనం తర్వాత ఎప్పుడైనా వేగం vx వ్రాస్తే ఇది v 0 cos theta 0కి సమానం మరియు vy v 0 sin theta 0 minus gt ఇవి x మరియు y లకు విడివిడిగా వ్రాయబడిన ఒక డైమెన్షనల్ చలన సమీకరణాల వలె ఉంటాయి మరియు దీని నుండి కణం యొక్క చలనం యొక్క y దిశ ఖచ్చితంగా ఒక కణం యొక్క కదలిక యొక్క y దిశతో సమానంగా ఉంటుంది, అది నిలువుగా పైకి విసిరివేయబడుతుంది. v 0 సైన్ తీటా 0 యొక్క ప్రారంభ వేగం అది ప్రారంభ వెర్టి ఈ కణం యొక్క cal వేగం నేను ప్రయత్నిస్తున్నది దీని నుండి మనం అర్థం చేసుకున్నది ఏమిటంటే, ఒక కణాన్ని కొంత వేగంతో నిలువుగా పైకి విసిరితే మరియు అది ఒక ప్రక్షేపకం వలె విసిరివేయబడితే తీటా 0 అంటే రెండు నిలువు వేగం ఒకే విధంగా ఉంటాయి. అప్పుడు రెండు కణాలు ఒకే సమయంలో తిరిగి భూమికి వస్తాయి

కాబట్టి ఇక్కడ ఇప్పుడు మనం ప్రక్షేపకం యొక్క మార్గాన్ని కనుగొనాలనుకుంటే మేము ఈ రెండు సమీకరణాలను

ఉపయోగిస్తాము మరియు t విలువను తొలగిస్తాము t విలువను తొలగిస్తాము, yని ఫంక్షన్‌గా పొందేందుకు సమయాన్ని తొలగిస్తాము x యొక్క x
కాబట్టి మేము దీన్ని కొనసాగించినప్పుడు దీన్ని చేయడానికి సులభమైన మార్గం ఈ x సమీకరణానికి వెళ్లడం, కాబట్టి మనకు xt సమానం xని x v 0 cos theta 0తో భాగించండి మరియు మేము ఈ t విలువను y సమీకరణంలో ఉంచుతాము. y సమానం v 0 sin theta 0 లోకి t అంటే x ద్వారా v 0 cos theta 0 minus half g in t స్క్వేర్
కాబట్టి x చదరపు మీద v 0 square cos square theta 0
కాబట్టి ఇది మనకు ఇస్తుంది మేము దీన్ని సరళీకరించినప్పుడు ఇది సమానం టాంజెంట్‌కి తీటా 0 రెట్లు x మైనస్ సగం గ్రా v సున్నా చదరపు cos స్క్వేర్ ద్వారా విభజించబడింది తీటా సున్నా సార్లు x చతురస్రం మరియు ఇది గొడ్డలి ప్లస్ bx చతురస్రానికి సమానమైన రూపం, ఇక్కడ a అనేది తీటా 0 యొక్క టాంజెంట్‌కి సమానం మరియు b మైనస్ హాఫ్ గ్రా బై v 0 స్క్వేర్ కాస్ తీటా కాస్ స్క్వేర్ తీటా 0 మరియు ఇది సమీకరణం పారాబొలా అంటే ప్రక్షేపకం వలె విసిరివేయబడిన ఒక కణం ద్వారా వెళ్ళే మార్గాన్ని కలిగి ఉంటుంది, అది పారాబొలా ఇప్పుడు మనం కొన్ని పరిమాణాలను గణిద్దాం ముందుగా మనం ప్రక్షేపకం గరిష్ట ఎత్తుకు చేరుకోవడానికి పట్టే సమయాన్ని కనుగొనాలనుకుంటే ఈసారి మనం చేయాల్సింది ఏమిటంటే, మనం vyని 0 కి సమానంగా ఉంచుతాము మరియు మనకు vy ఉంది vy సున్నా మైనస్ gt
కాబట్టి మనకు t ఈజ్ ఈక్వల్‌ని ఇస్తుంది ah vy zero on g
కాబట్టి అది v సున్నా పాపానికి సమానం గ్రా మీద థీటా జీరో
కాబట్టి ఇది ప్రక్షేపకం తిరిగి చేరుకోవడానికి పట్టే సమయం
కాబట్టి , కణం భూమిపైకి తిరిగి రావడానికి రెండుసార్లు పట్టే సమయం అని మీరు గ్రహించగలరు మరియు మేము పని చేస్తే
కాబట్టి ఇది తీసుకున్న సమయం మరియు గరిష్ట ఎత్తు ఉంటుంది ఈ సమయంలో y ద్వారా ఇవ్వబడింది t
కాబట్టి ఇది t విలువలో ఉంచిన 0 సార్లు v 0 sin తీటాకు సమానం అవుతుంది కనుక ఇది v 0 సైన్ తీటా 0 బై g మైనస్ సగం g రెట్లు t చతురస్రానికి సమానం
కాబట్టి t స్క్వేర్ v సున్నా చతురస్రం g స్క్వేర్‌పై సైన్ తీటా సున్నా చతురస్రం మరియు తద్వారా ప్రక్షేపకం పొందే గరిష్ట ఎత్తు v జీరో స్క్వేర్ సైన్ స్క్వేర్ తీటా సున్నాకి సమానంగా వస్తుంది రెండు గ్రాపై సైన్ స్క్వేర్ తీటా జీరో ఇప్పుడు పరిధిని కనుగొనడానికి ముందుగా మేము ఫ్లైట్ కోసం పట్టిన సమయాన్ని పరిష్కరిస్తాము అంటే y సున్నాకి సమానం అయిన సమయం ఇది ఇప్పుడు తీసుకున్న సమయాన్ని మేము మొదట కనుగొంటాము,
కాబట్టి మేము దీన్ని సమీకరణంలో ఉంచుతాము
కాబట్టి y సున్నాకి సమానం అయిన సమయం
కాబట్టి మేము సున్నాని పొందుతాము v సున్నా సిన్ తీటాకు సమానం సున్నా t మైనస్ సగం gt చతురస్రం
కాబట్టి మేము దీన్ని పొందుతాము ఆహ్ ఈ సారి విమానానికి ఇది 2 v 0 sin theta 0 on gకి సమానం అవుతుంది మరియు మేము గరిష్టంగా తీసుకున్న సమయాన్ని వర్క్ అవుట్ చేసినప్పుడు ఇది మేము ఇప్పటికే చెప్పాము దీని ఎత్తు దాని కంటే రెండు రెట్లు ఎక్కువ మరియు పరిధి దీని కోసం x కోఆర్డినేట్ అవుతుంది v 0 cos theta 0 సార్లు tfకి సమానం కనుక ఇది v 0 cos theta 0 సార్లు 2 v 0 sin theta 0కి సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఇది g పై రెండు తీటా సున్నా యొక్క v 0 స్క్వేర్ సైన్‌కి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి మేము సూత్రాన్ని చూశాము శ్రేణి ఇప్పుడు ఉండాలి ఫార్ములాలను మేము ఉద్భవించిన సూత్రాలను మేము మూలం నుంచి మూలం నుండి స్థానాన్ని కలిగి ఉన్న స్థానాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము అని నొక్కి చెప్పాలనుకుంటున్నాను తిరిగి అదే స్థాయికి మరియు దాని కోసం మేము పరిధి కోసం ఒక ఫార్ములాను రూపొందించాము, కానీ మేము విభిన్న ప్రారంభ పరిస్థితులను కలిగి ఉండవచ్చు, ఉదాహరణకు మీరు ఒక నిర్దిష్ట ఎత్తు నుండి ఒక కణం విసిరివేయబడిన సందర్భాన్ని కలిగి ఉండవచ్చు మరియు మీరు x దూరాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నారు ఇది ఇప్పుడు భూమిని తాకినప్పుడు ఇక్కడ ఉద్భవించిన పరిధి సూత్రం ఇక్కడ పని చేయదు ఎందుకంటే ఇక్కడ కణం x 0 y 0కి సమానం కాకుండా ఏదో ఒక ప్రదేశం నుండి ప్రారంభమవుతుంది కాబట్టి ఇలాంటి పరిస్థితులు ఎదురైనప్పుడు మనం తిరిగి వెళ్లాలి మన అసలు సమీకరణానికి ns మనం చూడాలి x దిశలో త్వరణం 0 యాక్సిలరేషన్ y దిశలో మైనస్ g మరియు మేము x కాదు x 0 మరియు y 0 కాదు 0 0 తో పని చేస్తాము, కానీ మీరు ప్రారంభించిన విలువలతో ఆపై మీరు చేయగలరు విభిన్న x మరియు y కోఆర్డినేట్‌లను సమయం యొక్క విధిగా వర్కవుట్ చేయండి
కాబట్టి ఈ విషయాలను పరిగణలోకి తీసుకోవాలి ఇప్పుడు మనం ఈ సందర్భంలో చేసిన పరిధికి సంబంధించిన ఫార్ములాని చూసినప్పుడు, మనం చూసేది పరిధికి సంబంధించిన ఫార్ములా మనకు ఇస్తుంది ఇచ్చిన వేగం కోసం మనం గరిష్ట పరిధిని కలిగి ఉండాలనుకున్నప్పుడు అప్పుడు అది తీటా 0 లేదా సైన్ 2 తీటా 0 1 అయి ఉండాలి అంటే, ఇచ్చిన v 0 కోసం గరిష్ట పరిధి తీటా 0 వద్ద 45 డిగ్రీలకు సమానం అయితే మీరు ఏదైనా సుదూర దూరంలో వెళ్లాలని కోరుకుంటారు , దానికి గురిపెట్టాల్సిన కోణం వేగం 45 డిగ్రీలు ఉండాలి, అది ప్రక్షేపకం కదలికలో క్షితిజ సమాంతరంగా ఉండాలి మేము చెబుతున్నది ఇది ఒక శరీరం యొక్క చలనం. గాలి కొన్నింటితో కదులుతూ ఉంటుంది వేగం మరియు అది గురుత్వాకర్షణ ప్రభావంలో ఉంది
కాబట్టి ఇక్కడ మనం గురుత్వాకర్షణ కాకుండా శరీరంపై పనిచేసే మరే ఇతర శక్తిని విస్మరించాము. గాలి అప్పుడు

గురుత్వాకర్షణతో పాటుగా గాలి శరీరంపై శక్తిని ప్రయోగించవచ్చు మరియు అలాంటి శక్తులను శరీరంపై లాగడం మరియు లిఫ్ట్ ఫోర్స్ అని సూచిస్తారు మరియు ఈ శక్తులు పనిచేస్తుంటే, ప్రక్షేపకం చలనం ఈ శరీరం చేసే చలన రకంగా ఉండదు. చూపించు మరియు మనం ఈక యొక్క కదలికను గమనించినప్పుడు ఇది మనకు కనిపిస్తుంది, అది పారాబొలిక్ మార్గాన్ని అనుసరించదు మరియు ఈ ఇతర శక్తులు కూడా ముఖ్యమైనవి మరియు అవి శరీరంపై కొన్ని ఇతర త్వరణాన్ని కలిగిస్తాయి , అయితే అవి మనం చెప్పుకున్న ప్రక్షేపకం చలనం మేము దాని గురించి మాట్లాడేటప్పుడు , శరీరంపై పనిచేసే ఏకైక శక్తి గురుత్వాకర్షణ అని మేము ఊహిస్తాము,
కాబట్టి దీనితో మేము ప్రక్షేపకం చలనాన్ని పూర్తి చేసాము మరియు చలనం యొక్క కైనమాటిక్స్ గురించి ఒక ప్లానర్ మార్గంలో చర్చిస్తాము. తర్వాతి తరగతిలో కొన్ని ఉదాహరణలు మరియు దాని తర్వాత మనం గతిశాస్త్రంలో చలనానికి కారణమయ్యే శక్తులైన డైనమిక్స్‌కి వస్తాము మనం అధ్యయనం చేసినప్పుడు మనం చలనాన్ని మాత్రమే అధ్యయనం చేస్తాము చలనానికి కారణమేమిటో అధ్యయనం చేయము మరియు మా అధ్యయనంలో ముఖ్యమైన భాగం మెకానిక్స్ అనేది చలనం ఎలా కలుగుతుంది మరియు అది మీ డైనమిక్స్‌లో అనుసరించబడుతుంది