గత తరగతిలో మేము ప్రొజెక్టైల్ మోషన్ కోసం సమీకరణాలను పొందాము మరియు చలనానికి సంబంధించిన అన్ని విభిన్న సంబంధాలను రెండు కోణాల్లో చూశాము, ఈ రోజు మనం కైనమాటిక్స్‌లో కొన్ని సమస్యలను పరిష్కరించేందుకు ప్రయత్నిద్దాం మరియు ప్రక్షేపకం గుర్తుకు వచ్చినప్పుడు ప్రక్షేపకం చలన రీక్యాప్‌తో ప్రారంభిద్దాం.
చలనం అనేది తీటా 0 కోణంలో v 0 వేగంతో విడుదల చేయబడిన ఒక కణం యొక్క చలనం మరియు మనం ఈ కణాన్ని చూసినప్పుడు అది గాలిలో విడుదల చేయబడుతుంది, ఎందుకంటే ఈ వేగం వంపుతిరిగి ఉంటుంది మరియు మనం మన xని గీసినట్లయితే మరియు ఇలాంటి y కోఆర్డినేట్‌లు ఈ ప్రారంభ వేగం x మరియు y భాగాలు రెండింటినీ కలిగి ఉంటాయి
కాబట్టి ఇది రెండు డైమెన్షన్‌లో చలనం మరియు మేము చూసినట్లుగా, ఈ రకమైన సమస్యను పరిష్కరించడానికి ah అనే మార్గం క్షితిజ సమాంతర మరియు నిలువు దిశల్లో కదలికలను వేరు చేయడం. ఇక్కడ మనం క్షితిజ సమాంతర దిశలో చలనాన్ని చూస్తే అప్పుడు సమాంతర దిశలో నేను గొడ్డలిగా వ్రాసే కణం యొక్క త్వరణం 0 నేను vx0 గా వ్రాసే ప్రారంభ వేగం ఇది eq అవుతుంది ual నుండి v 0 cos theta 0 మరియు సమాంతర చలనం నుండి విడదీయబడిన నిలువు చలనాన్ని మనం చూస్తే ఇక్కడ మనం దానిని పరిశీలిస్తే త్వరణం గురుత్వాకర్షణ కారణంగా త్వరణానికి సమానం మరియు y పైకి చూపుతున్నందున ay మైనస్ gకి సమానం మరియు మేము y దిశలో ప్రారంభ వేగాన్ని చూస్తే ఇది v 0 సైన్ తీటా 0కి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి ఇప్పుడు దీని నుండి మనం ఉద్భవించాము మరియు దానిని చూస్తే మనకు 2 స్ట్రెయిట్ ఫార్వర్డ్ రిలేషన్స్ లభిస్తాయి
కాబట్టి మేము తదుపరి సమీకరణాలను వ్రాస్తాము vx మరియు vy కోసం మరియు x మరియు y వెంట ఉన్న స్థానభ్రంశం మరియు మేము క్షితిజ సమాంతర మరియు నిలువు భాగాలను విడివిడిగా విభజించే ముందు,
కాబట్టి ఏ సమయంలోనైనా t తర్వాత vx v 0 cos theta 0 ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఆపై మనకు 80తో పాటు పదం ఉంటుంది
కాబట్టి ఇది ప్లస్ గొడ్డలి t కానీ ఎందుకంటే గొడ్డలి 0
కాబట్టి x దిశలో ఉన్న vx వేగం యొక్క x భాగం అవుతుంది స్థిరంగా ఉంటుంది వేగం యొక్క నిలువు భాగం స్థిరంగా ఉంటుంది మేము vyని వ్రాయగలము vyకి సమానం vy 0 రెట్లు మరియు సున్నా అది vy అని వ్రాయవచ్చు v సున్నా siకి సమానం n theta zero minus g రెట్లు t ఎందుకంటే g y దిశలో త్వరణానికి సమానం
కాబట్టి మనం ప్రయాణించిన దూరాన్ని x దిశలో వ్రాస్తే ఈ చిన్న చిత్రాన్ని మళ్లీ తయారు చేద్దాం 0 0 కోఆర్డినేట్ నుండి ప్రారంభిస్తాము ఆపై ప్రక్షేపకం మేము ఏ ప్రదేశంలోనైనా x కామా y అంటే ఏమిటో తెలుసుకోవాలనుకునే మార్గంలో ప్రయాణిస్తుంది
కాబట్టి x కోఆర్డినేట్ x 0 ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇది 0 ప్లస్ v 0 cos theta 0 t మరియు y కోఆర్డినేట్ v 0 sin ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది theta 0 t minus half gt స్క్వేర్ మరియు ఈ 2 సమీకరణాల నుండి y ని x యొక్క ఫంక్షన్‌గా వ్రాయడం ద్వారా పాత్ యొక్క సమీకరణాన్ని పొందాము మరియు ఇది సమయాన్ని తొలగించడం ద్వారా మనకు లభించింది మరియు అలా చేస్తే, మనం చూసేది t అనేది x ద్వారా సమానం v 0 cos theta 0 మరియు ఇది tకి సమీకరణం, ఆపై మేము దీన్ని y కోసం వ్యక్తీకరణలో ఉంచుతాము,
కాబట్టి మనకు y అనేది v 0 sin theta 0 సార్లు x ద్వారా v 0 cos theta 0 మైనస్ సగం g రెట్లు x మీద v 0 cos తీటా 0 స్క్వేర్ మరియు ఇది మనకు వ్యక్తీకరణను ఇస్తుంది మనం దీన్ని సరళీకరించినప్పుడు మనకు y ఈక్ వస్తుంది ual నుండి x రెట్లు టాంజెంట్ తీటా 0 మైనస్ హాఫ్ గ్రా మీద v 0 స్క్వేర్ cos స్క్వేర్ తీటా 0 సార్లు x స్క్వేర్ మేము గత సారి వివరించిన పారాబొలా యొక్క సమీకరణం
కాబట్టి ఇప్పుడు మనకు ఈ సమీకరణం వచ్చిన తర్వాత మేము ప్రక్షేపకంలో వెతుకుతున్న వాటిలో ఒకటి చలనం అనేది ప్రక్షేపకం ముందు ప్రయాణించే దూరం అది భూమి నుండి విసిరివేసినట్లయితే అది మళ్లీ అదే స్థాయిని లేదా భూమిని తాకుతుంది
కాబట్టి ఈ బిందువు యొక్క కోఆర్డినేట్‌లు x అని చెప్పుకుందాం ryకి సమానం 0కి సమానం ప్రారంభ బిందువు సున్నా కామా సున్నా
కాబట్టి ఈ శ్రేణి యొక్క ఆర్క్ కోసం వ్యక్తీకరణను పొందడం చాలా స్పష్టంగా ఉంది మనం చేయాల్సిందల్లా ఇక్కడ y ఈజ్ ఈక్వల్ టు జీరో అని పెట్టండి మరియు అది మనకు x విలువను ఇస్తుంది మరియు మనం దీన్ని కూడా చూశాము. మేము దానిని t అని పిలిస్తే, ప్రక్షేపకం యొక్క ఎగురుతున్న సమయాన్ని గణించాలనుకుంటున్నాము, ఈ సమయంలో ఇది సమయం అవుతుంది దీని కోసం మనం xv y ఉన్న వేగ సమీకరణంలో వేగ సమీకరణాలకు వెళ్లాలి y అంటే ఈక్వా కోసం x వ్యక్తీకరణను చూడండి l నుండి v 0 sin theta 0 t మైనస్ హాఫ్ gt చతురస్రం ఇక్కడ yని 0కి సమానం
కాబట్టి ఇక్కడ yని 0కి సమానం చేసినప్పుడు 0ని ఇక్కడ 0కి సమానం v 0 sin theta 0 t మైనస్ హాఫ్ gt స్క్వేర్ మరియు ఇక్కడి నుండి పొందుతాము మేము ఫ్లైట్ యొక్క సమయానికి ఎక్స్‌ప్రెషన్‌ని పొందుతాము, అది 2 v 0 sin theta 0 on gకి సమానంగా ఉంటుంది, ఆపై మేము సమయాన్ని తెలుసుకున్న తర్వాత v 0 cos theta 0 t లోకి పరిధిని పొందవచ్చు
కాబట్టి ఇది సమానంగా మారుతుంది to v 0 cos theta 0 in 2 v 0 sin theta 0 upon g మరియు దీనిని మనం 2 v 0 square cos theta 0 sin theta 0 on g అని వ్రాయవచ్చు మరియు దీనిని కూడా

సరళీకరించవచ్చు
కాబట్టి ఇవి మనం చేసే కొన్ని అంశాలు పొందవచ్చు ఇప్పుడు ఈ వ్యక్తీకరణను మళ్లీ చూద్దాం మరియు ఇది ప్రక్షేపకం మార్గం అని వ్యక్తీకరణను చూద్దాం, ఎందుకు ప్రయాణించిన y కోఆర్డినేట్ v 0 సైన్ తీటా 0 t మైనస్ హాఫ్ gt చదరపు ద్వారా ఇవ్వబడింది
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం గ్రహించేది ఇది కణం ప్రక్షేపకం చలనంలో ప్రయాణించినప్పుడు అది అదే y విలువను 2 సార్లు t 1 మరియు t 2 వద్ద దాటుతుంది మరియు మనం ఈ సమీకరణాన్ని చూస్తే అప్పుడు y యొక్క అదే విలువ కోసం మనం tలో వర్గ సమీకరణాన్ని పొందుతాము మరియు ఈ వర్గ సమీకరణం యొక్క మూలాలు రెండు మూలాలు t1 మరియు t2 యొక్క విలువను ఇస్తాయి, ఇప్పుడు కొన్ని సమస్యలలో మనం దీనిని కనుగొనవలసి వస్తే డెల్టా t అంటే t2 మైనస్ t1 అయిన డెల్టా tకి వ్యక్తీకరణ అవసరమైతే, మనకు ఈ రెండు మూలాలు t1 మరియు t2 ఉంటాయి మరియు రెండు మూలాలను పరిష్కరిస్తే వాటిని తీసివేయవచ్చు మరియు పొందవచ్చు t2 మైనస్ t1 కోసం వ్యక్తీకరణ మరియు ఇది 2 వేర్వేరు స్థానాల్లో ఇప్పుడు అదే ఎత్తును దాటినప్పుడు కణం ప్రయాణించడానికి పట్టే సమయాన్ని ఇస్తుంది మనకు తెలిసిన సమీకరణం మూలాల మొత్తం మైనస్ బికి సమానం మరియు మూలాల ఉత్పత్తి a ద్వారా సికి సమానం మరియు ఇక్కడ సమీకరణం ఇవ్వబడిన చోట గొడ్డలి స్క్వేర్ ప్లస్ బిఎక్స్ ప్లస్ సి సున్నాకి సమానం
కాబట్టి మనం t రెండుని కనుగొనాలనుకుంటే మైనస్ t ఒకటి తర్వాత నిజానికి మనం చూస్తున్నది రెండు మూలాల వ్యత్యాసం
కాబట్టి మనకు మూలాల మొత్తం ఉంటే , ఈ సమీకరణం యొక్క రెండు మూలాలు ఆల్ఫా మరియు బీటా అని అనుకుందాం, ఆపై నేను ఆల్ఫా ప్లస్ బీటా మొత్తం చతురస్రాన్ని మైనస్ 4 రెట్లు ఆల్ఫా బీటాను చూస్తే ఇది నాకు ఆల్ఫా మైనస్ బీటా మొత్తం చతురస్రాన్ని ఇస్తుంది
కాబట్టి నాకు ఆల్ఫా మైనస్ బీటా అవసరమైతే, నేను చేయాల్సిందల్లా, నేను మూలాల మొత్తాన్ని వర్గీకరించడం ద్వారా వాటిని రూట్‌ల ఉత్పత్తి కంటే నాలుగు రెట్లు మైనస్ తీసుకోవాలి,
కాబట్టి ఇలాంటి సందర్భంలో నేను ఈ డెల్టాను కనుగొనవలసి వస్తే ఈ డెల్టాను పరిష్కరించాల్సిన అవసరం లేదు రెండు మూలాల కోసం నేను ఈ వ్యక్తీకరణను గొడ్డలి రూపంలో వ్యక్తీకరించగలను స్క్వేర్ ప్లస్ bx ప్లస్ c 0కి సమానం ఆపై నుండి నేను రెండు మూలాల వ్యత్యాసాన్ని పొందగలను ఎందుకంటే ఆల్ఫా ప్లస్ బీటా మైనస్ bతో ఒక ఆల్ఫా బీటా ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది a ద్వారా అందించబడుతుంది
కాబట్టి ఈ విషయాలు నేను ఇక్కడ ఫీడ్ చేయగలను మరియు అక్కడ నుండి నేను మూలాల వ్యత్యాసాన్ని పొందగలను కనుక ఇది మా సమస్య యొక్క పారామితుల పరంగా పని చేయడానికి నేను మీకు వదిలివేస్తాను, నేను మీకు ప్రాథమికంగా చెప్పాను కొన్ని సమస్యల కారణంగా దీన్ని ఎలా చేయవచ్చు ఈసారి మిమ్మల్ని అడగబడవచ్చు లేదా డెల్టా t 1 మరియు డెల్టా t 2ని కనుగొనమని మిమ్మల్ని అడిగే చోట సమస్య ఉండవచ్చు, ఇక్కడ డెల్టా t 2 మరొక ఎత్తుకు సమయం అవుతుంది మరియు బహుశా ఈ ఎత్తు వ్యత్యాసం మీకు అందించబడి ఉండవచ్చు ఈ వేరియబుల్స్ పరంగా ఈ ఎత్తుల వ్యత్యాసాన్ని వ్యక్తపరచవచ్చు
కాబట్టి ఇలాంటి సమస్యను సులభంగా పరిష్కరించవచ్చు మరియు పరిష్కరించవచ్చు మరియు మీరు దీన్ని మీ స్వంతంగా ప్రయత్నించవచ్చు
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ప్రక్షేపకం చలనంలో కొన్ని ఇతర విషయాలను కూడా చూద్దాం ఇది గరిష్ట ఎత్తు మేము చివరి తరగతిలో చూపినది కూడా ah సాధించబడింది, ఎందుకంటే v y సున్నాకి సమానం అయినప్పుడు ప్రక్షేపకం చలనంలో గరిష్టంగా h గరిష్ఠానికి సమానం
కాబట్టి మీరు vy ని ఉంచినప్పుడు సున్నాకి సమానం సమయం v సున్నా సిన్ తీటాకు సమానం అవుతుంది g పై సున్నా మరియు మీరు గ్రహిస్తారు దాని కదలికలు అదే స్థాయికి చేరుకోవడానికి ఇది సగం సమయం పడుతుంది మరియు ఇది అంచనా వేయాలి ఎందుకంటే ఒక కణం పైకి వెళ్లడానికి పట్టే సమయం 1d మోషన్‌లో క్రిందికి రావడానికి అదే సమయం పడుతుంది. మరియు వెర్టి ఒక ప్రక్షేపకంలోని cal 1d చలనం క్షితిజ సమాంతర చలనం నుండి విడదీయబడుతుంది
కాబట్టి మనం ఆ ఎత్తును వర్కౌట్ చేసినప్పుడు, ఇప్పుడు మనం పని చేయాలనుకుంటే, ఎత్తు v 0 sin theta 0 on g
కాబట్టి ఇప్పుడు మేము ఫార్ములాలో వ్యక్తీకరణను ఉంచాము. y కనుక ఇది సమయానికి v 0 సైన్ తీటా 0కి సమానం అవుతుంది, అంటే v 0 sin తీటా 0 మీద g మైనస్ సగం రెట్లు g రెట్లు t స్క్వేర్
కాబట్టి v 0 సైన్ స్క్వేర్ తీటా 0 g స్క్వేర్‌పై ఉంటుంది మరియు మేము దీన్ని పని చేసినప్పుడు ఈ y సమానం h వరకు మరియు ఇది 2 గ్రాపై v 0 sin స్క్వేర్ తీటా 0కి సమానంగా మారుతుంది
కాబట్టి ఇది ప్రక్షేపకం ద్వారా గరిష్ట ఎత్తును పొందే గరిష్ట ఎత్తు మరియు దీనిని చేరుకోవడానికి పట్టే సమయం tతో 2కి సమానం, ఇక్కడ t మొత్తం విమానానికి సమయం
కాబట్టి మనకు ఉన్న మొత్తం సమయం ఇది మనం చూసిన మొత్తం సమయం ఇది 2 v 0 sin theta 0 on g మరియు చేరుకున్న గరిష్ట ఎత్తు v 0 చదరపు సైన్ స్క్వేర్ తీటా సున్నా ఇప్పుడు ఇక్కడ నుండి చూస్తే t స్క్వేర్ వద్ద t స్క్వేర్ నాలుగు v జీరో స్క్వేర్ సైన్ స్క్వేర్ తీటా జీరో కి g sqకి సమానం అవుతుంది uare మరియు ఇది g పై 8 hకి సమానం అవుతుందని మనం చూడగలం, అలాగే మేము h కోసం ఎక్స్‌ప్రెషన్‌ను పరిధి పరంగా వర్కౌట్ చేస్తే మనకు లభించేది h అనేది తీటా 0 మీద 4 యొక్క పరిధి సమయాల టాంజెంట్‌కి సమానం. మీరు దీన్ని

రూపొందించిన పరిధి కోసం ఫార్ములా మీ వద్ద ఉందని మళ్లీ నేను మిమ్మల్ని అడుగుతాను మరియు ఇది కూడా t స్క్వేర్ g కి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి ఎనిమిదితో భాగించబడుతుంది
కాబట్టి ఈ విషయాలలో కొన్ని ఓహ్ మేము చేసిన దాని ఆధారంగా నేను ఆశిస్తున్నాను మీరు వాటిని పని చేయడానికి ఇప్పుడు y కోసం ట్రజెక్టరీ ఫార్ములా ఫార్ములాని కూడా పరిశీలిద్దాం పరిధి పరంగా మరియు దాని కోసం yy యొక్క వ్యక్తీకరణ x టాన్ తీటా 0 మైనస్ హాఫ్ gx స్క్వేర్‌కి v 0 స్క్వేర్ కాస్ స్క్వేర్ తీటా 0కి సమానం. మరియు దీనిని మనం తిరిగి వ్రాయగలము ఇది x రెట్లు టాంజెంట్ తీటా 0 మైనస్ g 2 v 0 స్క్వేర్‌కి సమానం అవుతుంది ఇప్పుడు మనకు cos స్క్వేర్ తీటా 0 ఉంది
కాబట్టి మనం సైన్ తీటా 0 ద్వారా గుణించి సైన్ తీటా 0 ద్వారా భాగిస్తే ఇది xకి సమానం అవుతుంది సార్లు టాంజెంట్ తీటా 0 మైనస్ అప్పుడు మనం దానిని పరిశీలిస్తే 2 v 0 చదరపు c ఉంది os theta 0 sin theta 0 పరిధికి సమానం కనుక ఇది మైనస్ g sin theta 0కి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి r సార్లు cos theta 0 అవుతుంది
కాబట్టి ఇది x టాంజెంట్ తీటా 0 మైనస్ gకి r టాంజెంట్ తీటా సున్నాకి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి మనం ఇప్పుడు ఆహ్ అని వ్యక్తపరుస్తాము పరిధి పరంగా ప్రక్షేపకం ప్రయాణించే నిలువు దూరం ఎందుకంటే కొన్నిసార్లు ఇది ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది మరియు కొన్ని సమస్యలను పరిశీలిస్తే, మనం y అని x రెట్లు టాంజెంట్ తీటా 0 మైనస్ హాఫ్ gx స్క్వేర్ ద్వారా v 0 స్క్వేర్ కాస్ స్క్వేర్ తీటా 0 అని వ్రాద్దాం దీనిని మనం x tan theta 0 మైనస్ హాఫ్ gx చదరపు v 0 చదరపు cos theta 0 cos theta 0 అని వ్రాయవచ్చు మరియు మేము సైన్ తీటా 0 ద్వారా గుణించి భాగిస్తాము
కాబట్టి ఇది x రెట్లు టాంజెంట్ తీటా 0కి సమానం అవుతుంది, ఆపై రెండవ పదంలో మనం ఏమి చేస్తాము పొందండి 2 ఉంది av 0 స్క్వేర్ ఉంది కాస్ తీటా 0 సిన్ తీటా ఉంది 0 ఈ ఉత్పత్తి పరిధికి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి మనకు మైనస్ g రెట్లు x స్క్వేర్‌ని rపై పొందుతాము, ఆపై మనకు టాంజెంట్ తీటా సున్నా ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ వ్యక్తీకరణ అప్పుడు నిజానికి మరింత సరళీకృతం చేయవచ్చు n దానిని x రెట్లు టాంజెంట్ తీటా సున్నాని 1 మైనస్ x rతో వ్రాయండి మరియు ఒకరు బహుశా ఈ x టైమ్స్ టాంజెంట్ తీటా 0 ను r మైనస్ x పై r కి వ్రాయవచ్చు,
కాబట్టి ఒకరు ఈ విధంగా వ్యక్తీకరించవచ్చు
కాబట్టి మనం చేస్తున్నది మనం పరస్పరం పరస్పరం పరస్పరం వ్యవహరిస్తాము. వివిధ వేరియబుల్స్ మన వద్ద ఉన్నాయి r మన దగ్గర t ఉన్నాయి మరియు మనకు ఏది అవసరమో దాన్ని బట్టి మనం ఇతర వేరియబుల్స్‌ను దీని పరంగా వ్యక్తీకరించవచ్చు, ఉదాహరణకు ఇచ్చిన సమస్యను పరిష్కరిద్దాం అంటే ప్రొజెక్టైల్ వేగం v 0 యాంగిల్ తీటాతో విడుదల చేయబడుతుంది 0 మేము పేర్కొన్న విధంగా మరియు దాని చలన మార్గంలో ఏదైనా x కామా y స్థానం వద్ద ప్రక్షేపకం ప్రారంభ బిందువుతో మూలంతో చేసే కోణం ఆల్ఫా మరియు ఇది ముగింపు బిందువు r అయితే నేను దీన్ని సరళ రేఖతో కలిపితే ఈ కోణం బీటా మరియు మనం కనుగొనవలసింది ఆల్ఫా బీటా మరియు తీటా జీరో మధ్య సంబంధాన్ని
కాబట్టి ఈ సమస్యను పరిశీలించడానికి ఈ ఎత్తులో ఈ ఎత్తు y ద్వారా ఇవ్వబడింది అని చెప్పండి కోఆర్డినేట్‌లు x కామా y
కాబట్టి ఈ ఎత్తు y ద్వారా ఇవ్వబడింది
కాబట్టి ఆల్ఫా యొక్క టాంజెంట్ ఈ దూరాన్ని పిలుద్దాం ఇది x
కాబట్టి ఆల్ఫా యొక్క టాంజెంట్ ఇవ్వబడుతుంది, బీటా యొక్క x టాంజెంట్ ఇవ్వబడుతుంది టాంజెంట్ బీటా yకి సమానం x ప్లస్ y తో r మైనస్ xతో భాగించబడుతుంది మరియు మేము దీనిని పని చేసినప్పుడు ఇది y సార్లుకి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి ఇది ఆల్ఫా ప్లస్ బీటా టాంజెంట్ యొక్క టాంజెంట్, ఇది y సార్లు ir మైనస్ x ప్లస్ y సార్లు సమానం x ని x సార్లు r మైనస్ xతో భాగిస్తే ఇది y సార్లు rని x సార్లు r మైనస్ xతో భాగిస్తే సమానం అవుతుంది మరియు మనం y కోసం సాధారణ వ్యక్తీకరణను పరిశీలిస్తే ఇప్పుడు మనకు లభించినది y అంటే xకి సమానం సార్లు టాంజెంట్ తీటా 0 సార్లు r మైనస్ x బై r
కాబట్టి y సార్లు r ద్వారా r మైనస్ x సార్లు x ఇది థీటా జీరో యొక్క టాంజెంట్‌కి సమానం
కాబట్టి ఇది టాంజెంట్ ఆల్ఫా ప్లస్ టాంజెంట్ బీటా తీటా జీరో యొక్క టాంజెంట్‌కి సమానం అని సూచిస్తుంది
కాబట్టి ఇలాంటి సమస్య దీన్ని సులభంగా పరిష్కరించవచ్చు ఈ సమస్యలలో మీరు చూడాల్సింది ఇవ్వబడిన వేరియబుల్స్ మరియు ఏ వ్యక్తీకరణ పరంగా మీరు వాటిని కనుగొనవచ్చు మరియు ఒకవేళ మీరు ఏదైనా ఫార్ములాలను గుర్తుంచుకోవాల్సిన అవసరం లేకుంటే మీరు గుర్తుంచుకోవాల్సిందల్లా x మరియు y ఇన్ x పరంగా ఎక్స్‌ప్రెషన్‌ని x దిశలో త్వరణాన్ని సమన్వయం చేయడం 0
కాబట్టి vx ఎల్లప్పుడూ v 0 cos theta 0 మరియు ప్రయాణించే దూరం v 0 cos theta 0 నుండి t కి y దిశలో ఉంటుంది
కాబట్టి త్వరణం మైనస్ gకి సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి నిలువు వేగం ఎల్లప్పుడూ v 0 sin theta 0 మైనస్‌కి సమానంగా ఉంటుంది gt మరియు y దిశలో ప్రయాణించే దూరం y సానుకూలంగా ఉండాలంటే v 0 సైన్ తీటా 0 t మైనస్ హాఫ్ gt చదరపుకి సమానం

అవుతుంది, ఇప్పుడు ప్రక్షేపకం కదలికలో మరొకరు చూడగలిగే మరొక విషయం ఉంది మరియు మన వద్ద ఉన్నది చూద్దాం ఫార్ములా కోసం ఫార్ములా పరిధి మాకు 2 తీటా 0 యొక్క v 0 స్క్వేర్ సైన్‌కి సమానం అని చెబుతుంది
కాబట్టి ఇప్పుడు మనకు v 0 మరియు తీటా 0 విలువను ఇస్తే అంటే ఒక నిర్దిష్ట వేగం మరియు తీటా 0 ఉన్నాయి మరియు మనం మరొకదానిని చూస్తే సామ్‌తో విసిరిన ప్రక్షేపకం e ప్రారంభ వేగం v 0 కానీ pi కోణంలో 2 మైనస్ తీటా 0 వద్ద మనం ఈ రెండు ప్రక్షేపకాన్ని చూసినప్పుడు అంటే ఒక ప్రక్షేపకం తీటా 0 కోణంలో విసిరివేయబడుతుంది, మరొకటి 90 మైనస్ తీటా 0 కోణంలో విసిరివేయబడుతుంది. ఇప్పుడు మీరు అయితే దీని పరిధి r 1కి సమానం అవుతుంది అనే పరిధిని గణించండి తీటా 0 మరియు ఇది యొక్క సైన్ సైన్ తప్ప మరేమీ కాదు, ఈ కోణం pi మైనస్ 2 తీటా 0 అదే
కాబట్టి ఇది r1కి సమానంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే pi మైనస్ తీటా సైన్ తీటాకు సమానం
కాబట్టి ఇచ్చిన ప్రారంభ వేగం కోసం ఒకే పరిధి రెండు కోణాల ద్వారా కవర్ చేయబడుతుంది మరియు ఈ రెండు ప్రారంభ కోణాల మొత్తం తొంభై డిగ్రీలకు సమానంగా ఉంటుంది మరియు దీని నుండి స్పష్టంగా ఇవ్వబడిన v సున్నా కోసం మనం చూడవచ్చు తీటా సున్నా piకి నాలుగు లేదా సమానం అయినప్పుడు పరిధి గరిష్టంగా ఉంటుంది నలభై ఐదు డిగ్రీలు
కాబట్టి శరీరం కోణం ఒక కోణంతో విసిరివేయబడుతుంది 45 డిగ్రీల కోణం గరిష్ట పరిధిని కవర్ చేస్తుంది కానీ మేము ఇక్కడ పరిధుల గురించి మాట్లాడుతున్నప్పుడు గమనించండి ఇది దూరం అంటే 2 ద్వారా తీసుకున్న సమయం t1 మరియు సమయం t 2 ఒకే విధంగా ఉంటుందని అర్థం కాదు సమయాలు భిన్నంగా ఉంటాయి మరియు ఇది స్పష్టంగా ఉంటుంది ఈ విమాన సమయం ప్రారంభ నిలువు వేగంపై ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు తీటా 0లు వేర్వేరుగా ఉన్నప్పుడు ప్రక్షేపకం ఒకటి మరియు ప్రక్షేపకం రెండు యొక్క ప్రారంభ నిలువు వేగం భిన్నంగా ఉంటాయి, పరిధులు ఒకేలా ఉన్నప్పటికీ అలాగే ఎత్తులు కూడా అవి క్లియర్ చేసే గరిష్ట ఎత్తు లేదా అవి h1 మరియు h2కి చేరుకునేవి కూడా భిన్నంగా ఉంటాయి
కాబట్టి పరిధి ఒకేలా ఉంటుంది కానీ ఈ విషయాలు భిన్నంగా ఉంటాయి మరియు కొన్నిసార్లు మీరు t1 మరియు t2 లేదా h1 మరియు h2 మధ్య సంబంధాలను కనుగొనమని అడగబడతారు మీరు ప్లే చేయడం ద్వారా వీటిని చేయవచ్చు ఇక్కడ ఉన్న విషయాల చుట్టూ ఇప్పుడు చివరిగా ఈ విషయం ఒక ప్రక్షేపకం చలనంలో ఒక ఆహ్, వంపుతిరిగిన విమానంలో ప్రక్షేపకం యొక్క కేసును తీసుకుందాం వాస్తవానికి మనం ఇంతకు ముందు రూపొందించిన సమీకరణాలు ఇక్కడ కూడా చెల్లుతాయి కానీ మనం వంపుతిరిగిన విమానం గురించి మాట్లాడేటప్పుడు సమస్యను పరిశీలిద్దాం,
కాబట్టి మనకు ఇక్కడ విమానం ఉందని అనుకుందాం, ఆహ్ విమానం ఇది యాంగిల్ ఆల్ఫాలో ఉంది మరియు మేము దీనిని విసిరివేస్తాము కోఆర్డినేట్ 0 0 మరియు మేము ఒక ప్రక్షేపకాన్ని విసిరాము క్షితిజ సమాంతర కోణం నుండి తీటా 0 కోణంలో v 0 వేగంతో ఉంటుంది,
కాబట్టి తీటా 0 అనేది క్షితిజ సమాంతరానికి సంబంధించి ప్రక్షేపకం చేసే కోణం మరియు ఇది ప్రక్షేపకం విసిరిన వంపు ఇప్పుడు అది పైకి వెళ్తుంది మరియు అది తగిలి వస్తుంది వెనుకకు మరియు ఇక్కడ హిట్స్
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ఇది మూలం అని చెప్పుకుందాం, ఇది పాయింట్ బి గా ఉండనివ్వండి మరియు ఇప్పుడు ఉన్న పరిధి
కాబట్టి ఈ దూరాన్ని ఇప్పుడు పిలుద్దాం ఈ పరిధి మునుపటి సమస్యకు భిన్నంగా ఉందని గమనించండి, ఇతర సందర్భాల్లో మనం మేము గతంలో చేసిన పాయింట్‌ని నేలపై తిరిగి తాకినప్పుడు అదే స్థాయిలో ఉంది, ఇప్పుడు ప్రక్షేపకం ప్రారంభ పాయింట్‌తో పోలిస్తే వేరే వైర్ లెవెల్‌లో కొట్టబడుతోంది
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ఈ పరిధిని కనుగొనాలనుకుంటే పారామితులు whi ch మాకు అందించబడ్డాయి
కాబట్టి ఇప్పుడు పారామితులు ఏవి మనకు v 0 ప్రక్షేపకం తీటా యొక్క ప్రారంభ వేగం 0 భూమి నుండి కోణం మరియు మేము మూడవ విషయ ఆల్ఫాను కలిగి ఉన్నాము, ఇది వంపు కోణం మరియు మేము ఇప్పుడు పరిధిని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము దీన్ని చేయడం సులభం కావచ్చు ఎందుకంటే ఇప్పుడు నేను ఈ నిర్దిష్ట సమస్య కోసం అలా ఎంచుకుంటే ఇది వంపు మరియు ఇది లంబంగా ఉండే దిశను ఎంచుకోవడానికి నేను వంపుతో పాటు xని ఎంచుకుంటాను మరియు వంపుకు లంబంగా y ను ఎంచుకుంటాను మరియు ఈ విధంగా ప్రక్షేపకం వెళుతోంది
కాబట్టి ఇప్పుడు నేను దీనిని చూస్తే, మూలం 0 0 నుండి ప్రారంభిస్తాము మరియు దాని యొక్క కోఆర్డినేట్‌లను నేను కనుగొనాలనుకునే చివరి పాయింట్ r కామా 0 అవుతుంది ఎందుకంటే ఇప్పుడు y వంపుకు లంబంగా ఉంది మరియు x వంపులో ఉంది
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చూస్తున్నప్పుడు ఈ సమయంలో ప్రక్షేపకం త్వరణాన్ని ఎదుర్కొంటోంది, అది ఇప్పుడు ఈ దిశలో g కి సమానం నేను ఎంచుకున్నట్లుగా x మరియు y ని ఎంచుకోండి, అప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో చూద్దాం
కాబట్టి ఇప్పుడు లంబంగా ఉన్న దిశను చూస్తే మనకు కనిపించేది ఈ దిశ మాత్రమే ఇక్కడ ఇది g అయితే, ఈ దిశలో ఉన్న భాగం ఇది g cos alpha మరియు ఈ దిశలో ఉన్న భాగం g sine ఆల్ఫా అవుతుంది వాస్తవానికి ఇది g కొసైన్ 90 మైనస్ ఆల్ఫా, ఇది నేను g sin alpha అని వ్రాయగలను
కాబట్టి నేను ఎప్పుడు చూసినప్పుడు ఇప్పుడు త్వరణం వద్ద x భాగం త్వరణం మైనస్ g సైన్ ఆల్ఫాకి సమానంగా ఉంటుంది g cos alpha
కాబట్టి మనం ఈ రెండు పాయింట్‌లను గ్రహించాలి
కాబట్టి ఇప్పుడు నేను ఈ x మరియు y ఫార్ములేషన్‌ని ఉపయోగించినప్పుడు , మునుపటి కేసుతో పోలిస్తే

వంపుతిరిగిన ఉన్న తేడా ఏమిటంటే, నేను పొందేది x దిశలో త్వరణం మరియు వ y దిశలో త్వరణం ఉంది, అయితే ఇంతకుముందు యాక్సిలరేషన్ y దిశలో మాత్రమే ఉండేది మరియు ఈ వ్యత్యాసం వస్తోంది ఎందుకంటే మనం మన అక్షాన్ని ఎంచుకున్న విధానం వల్ల అలా అయితే మనం దీన్ని ఇలా వ్రాస్తాము
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చేయాల్సిందల్లా ఒక్కటే చూద్దాం. వద్ద
కాబట్టి గొడ్డలి మైనస్ g sin ఆల్ఫాకు సమానం మరియు ay మైనస్ g cos ఆల్ఫా vx 0 సమానం ఇప్పుడు మనం వేగం యొక్క x భాగాన్ని చూడాలి
కాబట్టి వేగం v 0 ఇప్పుడు కోణాన్ని చేస్తుంది ఈ v 0 వేగం x అక్షం మరియు లంబ భాగంతో తీటా 0 మైనస్ ఆల్ఫా యొక్క కోణాన్ని రూపొందిస్తోంది
కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది vx 0 అనేది తీటా జీరో మైనస్ ఆల్ఫా యొక్క v 0 కొసైన్‌కి సమానంగా ఉంటుంది మరియు v y సున్నా యొక్క v సున్నా సైన్ ఆఫ్ సున్నాకి సమానంగా ఉంటుంది. తీటా సున్నా మైనస్ r
కాబట్టి మనం దీన్ని కలిగి ఉన్న తర్వాత, మనం v xvyx మరియు y కోసం మన సమీకరణాలను వ్రాస్తాము, కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది vx అనేది థీటా 0 మైనస్ ఆల్ఫా మైనస్ g సైన్ ఆల్ఫా t మరియు vy కోసం v 0 కొసైన్‌కి సమానం b y అనేది తీటా 0 మైనస్ ఆల్ఫా మైనస్ యొక్క v 0 సైన్కి సమానం g cos alpha t ఆపై మేము x కాంపోనెంట్ x కాంపోనెంట్ థీటా 0 మైనస్ ఆల్ఫా t మైనస్ హాఫ్ g సైన్ ఆల్ఫా టైమ్స్ t స్క్వేర్‌కి సమానం అవుతుంది మరియు ఇక్కడ నుండి మనం పొందేది y అనేది v జీరో సైన్కి సమానం theta సున్నా మైనస్ ఆల్ఫా t మైనస్ g cos alpha t స్క్వేర్ రెండు
కాబట్టి నిలువు కాంపోనెంట్‌లో g స్థానంలో g cos alpha ఉంటుంది మరియు క్షితిజ సమాంతర భాగం లో g sine alpha కారణంగా మనం ఈ అదనపు నిబంధనలను పొందుతాము
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ఈ వ్యక్తీకరణను పొందినప్పుడు y ఇప్పుడు r కామా వద్ద 0 y అనేది 0కి సమానం
కాబట్టి ఇది ఈ విలువకు సున్నా అనేది తీటా జీరో మైనస్ ఆల్ఫా టైమ్స్ t మైనస్ g cos alpha t స్క్వేర్ యొక్క v సున్నాకి సమానం అని సూచిస్తుంది మరియు ఇక్కడ నుండి మనం t విలువను పొందవచ్చు
కాబట్టి మనకు t అనేది తీటా జీరో మైనస్ ఆల్ఫా యొక్క రెండు v జీరో సైన్‌కి సమానం అని g cos alphaని పొందుతాము
కాబట్టి ఇది విమానంలో తిరిగి రావడానికి ప్రక్షేపకం పట్టే సమయం. ఇప్పుడు మనం పరిధి కోసం వ్యక్తీకరణను కనుగొనాలి దీన్ని చేసే మార్గం ఏమిటంటే, మనం t యొక్క ఈ విలువను x కోసం ఎక్స్‌ప్రెషన్‌లో ప్లగ్ చేయవచ్చు, ఇది x తీటా 0 మైనస్ ఆల్ఫా t మైనస్ హాఫ్ g సైన్ ఆల్ఫా t స్క్వేర్ యొక్క v 0 కొసైన్‌కి సమానం మరియు అది మనకు r విలువను ఇస్తుంది, అయితే మనం దీనిని మరొక విధంగా కూడా చూడవచ్చు మరియు ఇది సంఖ్యాపరంగా కొంచెం సరళంగా ఉంటుంది
కాబట్టి మనం దీన్ని గీయండి మళ్లీ చిత్రం ఇది x ఇది y ఇది మేము పరిధిని చూస్తున్నాము ఈ కోణం ఆల్ఫా ఇప్పుడు నేను చెప్పేది సమాంతర దిశను x నక్షత్రం అని పిలుస్తాను అప్పుడు మన వద్ద ఉన్నది ప్రక్షేపకం దూరం వెళ్లినప్పుడు ప్రయాణించే దూరం r ప్రయాణించిన క్షితిజ సమాంతర దూరం r sub hగా ఉండనివ్వండి, కనుక ఇప్పుడు నేను దీన్ని r sub hలో కనుగొనాలనుకుంటే అది ప్రయాణించిన క్షితిజ సమాంతర దూరం మరియు ఇది v 0 cosine theta 0 in t తప్ప మరొకటి కాదు ఎందుకంటే నేను x స్టార్ కోఆర్డినేట్‌ల పరంగా చూస్తే i ఇప్పటికీ పాత సమీకరణం x దూరం ప్రయాణించింది, ప్రారంభ వేగం సమయంతో గుణించడం తప్ప మరొకటి కాదు మరియు దాని స్థానానికి b విషయానికి వస్తే r కామా 0గా ఇవ్వబడిన అదే సమయ మూలధనం t మరియు మూలధనం t అవుతుంది. ఇప్పుడే h చూసాను ere అనేది 2 v 0 sin theta 0 alpha on g cos alphaకి సమానం
కాబట్టి నేను r sub hని పొందగలను v 0 cos theta 0కి సమానం 2 v 0 sine theta 0 మైనస్ ఆల్ఫాతో గుణిస్తే g cos alpha
కాబట్టి ఈ విధంగా నేను r sub h విలువను పొందవచ్చు మరియు r sub h అనేది కొసైన్ ఆల్ఫా శ్రేణికి సమానం తప్ప మరొకటి కాదు, ఈ సంఖ్య r cos ఆల్ఫా r cos alpha అనేది rr sub hకి సమానం
కాబట్టి నేను పొందేది r పరిధి r cos ఆల్ఫా ఇది v 0 cos theta 0 to 2 v 0 sine of theta 0 minus alphaని g cos alphaతో భాగించండి మరియు ఇది నాకు r కోసం వ్యక్తీకరణను ఇస్తుంది, ఇది నేను 2 v 0 స్క్వేర్ కొసైన్ తీటా 0ని సరళీకృతం చేస్తే సమానం అవుతుంది తీటా 0 మైనస్ ఆల్ఫాను g cos స్క్వేర్ ఆల్ఫాతో భాగించాను
కాబట్టి నేను దీన్ని కనుగొనగలను మరియు నేను x కోసం వ్యక్తీకరణలో t విలువను ప్లగ్ చేసి, ఆపై త్రికోణమితిని ఉపయోగించి వ్యక్తీకరణను సులభతరం చేసి ఉంటే నేను అదే వ్యక్తీకరణను పొందుతాను. r యొక్క అదే విలువను పొందుతాను కానీ ఇక్కడ నేను ఈ వ్యక్తీకరణను ఉపయోగించాను మరియు క్షితిజ సమాంతరాన్ని ఉపయోగించాను పరిధి యొక్క భాగం మరియు త్రికోణమితిని ఉపయోగించి rతో దాని సంబంధం నేను అదే సంబంధాన్ని కలిగి ఉన్నాను బహుశా కొంచెం తక్కువ సమయంలో లేదా అలా అయితే
కాబట్టి ‘ సమస్యలో ఉదాహరణకు మేము వంపుతో పాటు x మరియు yని ఎంచుకున్నాము, తద్వారా r యొక్క వ్యక్తీకరణ చాలా సరళంగా మారింది, అది y కోఆర్డినేట్ 0 అయింది కానీ అలా చేసినప్పుడు మేము కొత్త x మరియు y దిశల వెంట త్వరణాన్ని విభజించాలని గ్రహించాము అదే విధంగా ఉదాహరణకు మీరు మీ వంపు క్రిందికి వంపులో విసిరివేయబడిన సమస్య ఉంది మీరు మీ గ్రావిటీ కాంపోనెంట్‌ని

పరిష్కరించినప్పుడు మీ y ఇప్పుడు దీన్ని ఇష్టపడుతుంది, అప్పుడు ఈ కాంపోనెంట్ x కాంపోనెంట్ సానుకూలంగా ఉంటుంది, ఇది ప్రతికూలంగా ఉండదు ఎందుకంటే మీ x ఇప్పుడు తగ్గుతోంది
కాబట్టి మీపై ఆధారపడి ఉంటుంది మీ సమస్య x పైకి లేదా క్రిందికి ఉన్నా, మీరు x మరియు y లతో పాటుగా త్వరణం యొక్క నిర్దిష్ట విలువను పరిష్కరించాలి, ఆపై వాటిని పరిష్కరించండి గుర్తుల గురించి జాగ్రత్త వహించండి మీరు y ను తీసుకుంటే కొన్ని ప్రతికూల సంకేతాలు ఉన్నాయి, కొన్ని సానుకూల సంకేతాలు అన్నింటినీ పరిగణనలోకి తీసుకుంటాయి. మీరు మీ సమస్యను పూర్తి చేసే ముందు ఆ సంకేతాలను మేము వివరంగా చూశాము ప్రొజెక్టైల్ మోషన్‌కు సంబంధించిన వివిధ కాన్సెప్ట్‌లు సాపేక్ష వేగం అనే భావనను ఉపయోగించే మరొక సమస్యను చూద్దాం మరియు కొన్నిసార్లు ఈ రకమైన సమస్యలు ఇక్కడ ఇవ్వబడిన వాటిని సాధన సమస్యలుగా కూడా సూచిస్తారు. మాకు ఒక విమానం ఉంది, దాని ప్రారంభ స్థానం ఇది b అని ఒకరు చెబితే, ఈ దూరం ఒక
కాబట్టి నేను దానిని xy పరంగా చూస్తే, విమానం మొదట కామా బి వద్ద ఉంది మరియు విమానం వైపు క్షిపణిని ప్రయోగించారు ఇప్పుడు ఏమిటి మాకు అందించినది ఏమిటంటే, క్షిపణి vm   వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు విమానం స్పీడ్ vaని కలిగి ఉంటుంది, ఇది స్థిరంగా ఉంటుందని కూడా ఇవ్వబడుతుంది మరియు క్షిపణి ఎల్లప్పుడూ విమానం వైపు మళ్లించబడుతుంది
కాబట్టి ఇవ్వండి విమానం మరియు క్షిపణి యొక్క ప్రారంభ స్థానం   మరియు విమానం ప్రయాణిస్తున్నందున మరియు విమానం సరళ రేఖలో ప్రయాణిస్తుంది
కాబట్టి va స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు మేము విమానం యొక్క వేగాన్ని తగ్గించగలము   ఇది వాయ్‌కి సమానం అని కూడా చెప్పవచ్చు. క్షిపణి వేగం స్థిరమైన వేగం అని కూడా అందించబడుతుంది మరియు ఇది ఎల్లప్పుడూ విమానం వైపు మళ్లించబడుతుంది అంటే విమానం తదుపరి స్థానానికి వెళ్లినప్పుడు క్షిపణి తన దిశను సముచితంగా మారుస్తుంది, తద్వారా అది ఎల్లప్పుడూ విమానం వైపు వెళుతుంది మరియు ఇక్కడ ఏమి ఉంటుంది మేము కనుగొనాలనుకుంటున్నాము విమానాన్ని ఢీకొట్టడానికి క్షిపణి ఎంత సమయం తీసుకుంటుందో కనుక్కోవాలనుకుంటున్నాము,
కాబట్టి ఇలాంటి సమస్యల్లో ముందుగా రెండు చిత్రాలను గీద్దాం ఇది ప్రారంభ చిత్రం ఈ ప్రదేశంలో విమానం ఎక్కడ ఉంది క్షిపణి ఇక్కడ ఉంది మరియు ఇది vaతో ప్రయాణించడం క్షిపణి వేగం విమానం వైపు మళ్లించబడుతుంది
కాబట్టి ఇది vm ఈ దూరం ఈ దూరం b
కాబట్టి ఇది t వద్ద కాన్ఫిగరేషన్ ఇప్పుడు సున్నాకి సమానం మనం అదే కాన్ఫిగరేషన్‌ని చూద్దాం. x ద్వారా అందించబడుతుంది మరియు ఇది సరళ రేఖలో ప్రయాణిస్తున్నందున ఇది y కోఆర్డినేట్ ఎల్లప్పుడూ b గా ఉంటుంది మరియు ఇప్పుడు ఉన్న క్షిపణి ఇక్కడ ఎక్కడో ఉంది మాకు ఖచ్చితమైన స్థానం తెలియదు ఇది కొంత సాధారణ సమయంలో t కానీ క్షిపణి యొక్క వేగం ఈ విధంగా మార్గనిర్దేశం చేయబడింది ఇది విమానం వైపు ఉంటుంది
కాబట్టి ఇక్కడ మనం ఏమి చేస్తాము మనం విమానంలో కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌ను ఉంచుతాము, మేము విమానానికి సంబంధించిన విషయాలను పరిశీలిస్తాము
కాబట్టి ఇప్పుడు   మనం ఈ దిశను చూసినట్లయితే, ఈ కోణంలో ఏదైనా చెప్పుకుందాం. విమానం యొక్క రేఖకు మరియు క్షిపణికి మధ్య ఉన్న సాధారణ తక్షణమే నేను ఈ కోణాన్ని పై అని పిలుస్తాను
కాబట్టి దీనిని మరింత పెద్దగా గీద్దాం   ఇది విమానం ఇది సాధారణ ప్రదేశంలో క్షిపణి నేను గీస్తాను దీన్నే నేను ఈ కోణాన్ని పై అని పిలుస్తాను లు o
కాబట్టి మనం కనుగొన్నది విమానం మరియు క్షిపణిని వేరుచేసే రేటు ఈ విభజన రేటు సమానంగా ఉంటుంది అంటే నేను దీనిని r అని పిలుస్తుంటే, dr   పరిమాణం dt ద్వారా ఇది క్షిపణి వేగం మైనస్ వేగానికి సమానంగా ఉంటుంది r దిశలో ఉన్న విమానం
కాబట్టి మనకు ఉంటుంది వేరు ఈ విభజన యొక్క మార్పు రేటు ఇది r దిశలో విమానం యొక్క క్షిపణి మైనస్ వేగానికి సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనం ఏమి చూస్తాము. ఇక్కడ ఉన్న బొమ్మ మరియు నిజానికి ఇక్కడ నేను వెక్టార్ గుర్తును పెట్టకూడదు
కాబట్టి నేను వాటిని ఇప్పుడు ఇక్కడ కట్ చేస్తున్నాను మరియు ఈ బొమ్మను పరిశీలిస్తే మనకు కనిపెట్టేది విమానం యొక్క వేగాన్ని r దిశలో ఈ కోణం కూడా pi
కాబట్టి ఇది అవుతుంది va cos phiకి సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి విభజన మార్పు రేటు vm మైనస్ va cos phiకి సమానం అవుతుంది మరియు నేను దీన్ని ఏకీకృతం చేస్తే నేను పొందేది dr అనేది సున్నా నుండి t   వరకు ఉన్న మూలధనం t వరకు ఉన్న సమగ్రతకు సమానం. అనేది t   క్షిపణి విమానాన్ని ఢీకొట్టిన సమయం మరియు ఈ dr నేను దీన్ని ఏకీకృతం చేసినప్పుడు ఈ మొత్తం ఈ రెండింటి మధ్య విభజనకు సమానం ఎందుకంటే మనం దీన్ని చూసినప్పుడు ఈ dr ఇది మరేమీ కాదు అయితే అక్కడ ఉన్న మొత్తం వేరు మరియు ఈ విభజన a యొక్క వర్గమూలం. చతురస్రం మరియు బి చతురస్రం
కాబట్టి మనం పొందేది ఏమిటంటే మనకు ఒక సమీకరణం వస్తుంది, ఇది ఒక స్క్వేర్ ప్లస్ బి స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలాన్ని తెలియజేస్తుంది, ఇది మొదట్లో   ఉన్న విభజన   మరియు చివరకు విభజన సున్నాకి సమానం అవుతుంది
కాబట్టి మనం dr వాట్‌ని ఇంటిగ్రేట్ చేసినప్పుడు గెట్ అనేది స్క్వేర్ ప్లస్ బి స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం ఇది సున్నా

నుండి t vm మైనస్ va cos phi dt వరకు సమగ్రానికి సమానం అవుతుంది, ఇప్పుడు ఇక్కడ మనం గ్రహించినది కాలానుగుణంగా మారుతున్న కోణం phi
కాబట్టి cos phi dt యొక్క సమగ్రతను కనుగొనడం నేరుగా కాదు ఫార్వార్డ్ ఎందుకంటే ప్రతి స్థాన కోణంలో పై మారుతూ ఉంటుంది
కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనం పొందగలిగేది స్క్వేర్ ప్లస్ బి స్క్వేర్ యొక్క మూలం vm రెట్లు t మైనస్ va సార్లు cos phi d t 0 నుండి t వరకు సమగ్రంగా ఉంటుంది
కాబట్టి మనం a ప్రశ్నను అడగండి, సమస్యలో మనకు ఉన్న కొన్ని ఇతర సమాచారం నుండి సమగ్ర cos phiని మనం కనుగొనగలము మరియు మనం గ్రహించేది ఏమిటంటే , మనం x దిశను పరిశీలిస్తే మరియు విమానం యొక్క రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో మా కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌లను ఉంచాము
కాబట్టి సంబంధిత x దిశలో విమానానికి సంబంధించి క్షిపణి వేగం ఇది vm cos phiకి సమానంగా ఉంటుంది కలిగి ఉంటే, మనం ఈ dx ని dt ద్వారా వ్రాయవచ్చు, ఇది విమానం రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లోని x దూరం నుండి వేరు చేయబడుతుంది, ఇది vm cos phi minus vaకి సమానం మరియు నేను దీనిని ఏకీకృతం చేస్తే నాకు లభించేది సమగ్ర dx సమగ్ర vmకి సమానం అవుతుంది cos phi dt మైనస్ వ్యాట్ మరియు విమానం యొక్క రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో తరలించబడిన ఈ x దూరం అనేది ప్రారంభ విభజన తప్ప మరొకటి కాదు, ఎందుకంటే ఇది రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లో క్షిపణి కవర్ చేయాల్సిన దూరం విమానం x దిశలో ఉంటుంది
కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనకు లభించేది రెండవ సమీకరణాన్ని పొందుతుంది, ఇది మనకు 0 నుండి t వరకు ఉన్న సమగ్ర cos phi dtకి సమానం vm సార్లు ఇస్తుంది 0 నుండి t మైనస్ v ati దీన్ని సమీకరణ సంఖ్య 2 మరియు సమీకరణం i అని పిలుస్తుంది ఇంతకు ముందు వచ్చింది నేను దీన్ని ఒకటి నుండి ఈక్వేషన్ నంబర్ వన్ అని పిలవగలను, మనం సమగ్ర cos phi dt విలువను సున్నా నుండి t వరకు పొందవచ్చు మరియు మేము 2లో ప్రత్యామ్నాయం చేస్తాము మరియు మేము అన్ని గరిష్ఠాలను చేసినప్పుడు, చివరకు ఈ ప్రత్యామ్నాయం ద్వారా మనకు లభించేది t ఒక సార్లు va ప్లస్ vm సార్లు సమానం అవుతుంది ఒక స్క్వేర్ యొక్క స్క్వేర్ రూట్ ప్లస్ b స్క్వేర్ ని vm స్క్వేర్ మైనస్ vs స్క్వేర్‌తో భాగించండి ఇప్పుడు మనం కైనమాటిక్స్ యొక్క మరొక అంశాలను చూద్దాం మరియు ఈ పరిమాణం v డాట్ aని చూద్దాం మరియు చూద్దాం ఈ స్కేలార్ నుండి మనం ఏదైనా పొందగలిగితే v అనేది వేగం వెక్టార్ మరియు a అనేది యాక్సిలరేషన్ వెక్టర్ అని మనం చూస్తున్నట్లుగా, దయచేసి ah v వంటి మేము ఉపయోగిస్తున్న అన్ని సూత్రాలు ప్రారంభ వేగానికి సమానంగా ఉంటాయి 80 లేదా స్థానభ్రంశం vకి సమానం అని గుర్తుంచుకోండి చతురస్రం వద్ద 0 t ప్లస్ సగం త్వరణం మారుతూ ఉంటే త్వరణం స్థిరంగా ఉన్నప్పుడు మాత్రమే ఈ సూత్రాలు చెల్లుబాటు అవుతాయి, ఈ ఫార్ములాలు ఇప్పుడు చెల్లవు మేము ఈ రెండు వెక్టర్ పరిమాణాల v మరియు a మరియు v మరియు a రెండూ సాధారణం అంటే అవి స్థిరంగా ఉండవు అంటే అవి కలిగి ఉండగల ఈ డాట్ ఉత్పత్తిని చూస్తున్నాము అవి కాలానుగుణంగా మారుతూ ఉండవచ్చు మరియు అవి ఇప్పుడు ఏ దిశలో అయినా ఉండవచ్చు మనకు తెలిసినది ఏమిటంటే, మనం 1d మోషన్ v మరియు a ఒకే దిశలో ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్ గురించి మాట్లాడినప్పుడు మరియు నా ఉద్దేశ్యం ఏమిటంటే అవి ఒకదానికొకటి వ్యతిరేకం కావచ్చు లేదా అవి వెక్టర్ మరియు a వెక్టర్ మధ్య కోణం ఒకే దిశలో ఉండవచ్చు వెక్టర్ మరియు a వెక్టార్ మధ్య కోణం సున్నా లేదా pi అయితే రెండు d మోషన్‌లో మనం v కలిగి ఉండవచ్చు మరియు ఏదైనా సాధారణ తక్షణం v మరియు a మధ్య కోణం ఇది 0కి సమానంగా ఉండదు లేదా pi అది సున్నా మరియు pi మధ్య ఏదైనా కావచ్చు మరియు సాధారణంగా అటువంటి శరీరం వక్ర మార్గంలో కదులుతుంది, కేవలం మనం చూసిన దానిని తిరిగి పొందడం కోసం శరీరం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు వేగం ఎల్లప్పుడూ మార్గానికి టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది .
యాక్సెస్ leration రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది, ఇది మార్గానికి టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది, ఇది వేగం యొక్క మార్పు రేటు మరియు రెండవ భాగం మార్గానికి లంబంగా ఉంటుంది మరియు రెండవ భాగం పాత్ యొక్క వక్రత కేంద్రాన్ని సూచిస్తుంది. ఇది స్థానికంగా వక్ర మార్గం అయినందున , ఈ శరీరం ఇలా కదులుతున్నట్లయితే , ఇది ఈ విధంగా కదులుతున్నట్లయితే, అది ఒక సర్కిల్‌లో కదులుతున్నట్లయితే, త్వరణం యొక్క రెండవ భాగం ఆ వృత్తం మధ్యలోకి చూపబడుతుంది మరియు ఇది మనం దేన్ని సాధారణ భాగం అని పిలుస్తాము మరియు ఇది స్పీడ్ స్క్వేర్ ద్వారా వక్రత వ్యాసార్థంతో భాగించబడుతుంది
కాబట్టి శరీరం వక్ర మార్గంలో ప్రయాణించినప్పుడు ఇది ఎల్లప్పుడూ జరుగుతుంది ఇప్పుడు నేను ఈ వ్యక్తీకరణను చూస్తే చర్చించాలనుకుంటున్నాను v ఇప్పుడు చుక్కలు చాలా గణిత పరిమాణంలా కనిపిస్తున్నాయి అక్కడ కొంత వేగం ఉంది కొంత త్వరణం ఉంది అయితే దీన్ని చూద్దాం త్వరణం కారణంగా dt ద్వారా dvతో v అని వ్రాయవచ్చు n అనేది dv ద్వారా dt మరియు దీనిని మనం d ద్వారా v యొక్క dt తో చుక్కల v తో భాగించగా రెండుతో భాగించవచ్చు
కాబట్టి ఇది వెక్టర్ లేకుండా ఉన్న చోట dt dt యొక్క v స్క్వేర్‌కి సగం రెట్లు సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఇది దీనికి సమానం వేగం
కాబట్టి ఇప్పుడు ఇక్కడ నుండి మనం చూడగలిగేది ఏమిటంటే, ఈ పరిమాణం v డాట్ aని చూస్తే ఇది 0కి సమానం అయితే దీని అర్థం ఏమిటి అంటే v డాట్ a సున్నాకి సమానం అయితే అంటే v స్క్వేర్ యొక్క dt ద్వారా d సున్నా
కాబట్టి దాని యొక్క భౌతిక అర్థం ఏమిటంటే సమయంతో పాటు వేగం మారదు
కాబట్టి వేగం tతో మారదు మరియు ఎల్లప్పుడూ అన్ని సమయాల్లో v డాట్ a 0 అయితే, అన్ని సమయాల్లో v డాట్

a 0 అయితే ఇది వ్రాద్దాం కణం కదులుతున్న వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది
కాబట్టి త్వరణం వేగానికి లంబంగా ఉంటే ఆ కణం స్థిరమైన వేగంతో ప్రయాణించాలి అలాగే v డాట్ a సున్నా కంటే ఎక్కువగా ఉంటే గుర్తును మనం పరిశీలించవచ్చు ఇప్పుడు భౌతికంగా ఇది ఎప్పుడు జరుగుతుంది ఇది వేగ వెక్టార్ అయితే ఇది అయితే యాక్సిలరేషన్ వెక్టర్ v డాట్ a g అవుతుంది v మరియు a మధ్య ఈ యాంగిల్ తీటా 0 మరియు 90 డిగ్రీల మధ్య ఉంటే సున్నా కంటే రీటర్ చేయండి ఎందుకంటే ఇది v కొసైన్ తీటా అయితే b మరియు a మధ్య కోణం 90 డిగ్రీలు మరియు 180 డిగ్రీల మధ్య ఉంటే v డాట్ a అనేది కోణం యొక్క కొసైన్ యొక్క సార్లు పరిమాణం యొక్క v రెట్లు పరిమాణంతో సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఇది 0 కంటే తక్కువగా ఉంటుంది స్పీడ్ స్క్వేర్ యొక్క మార్పు రేటు
కాబట్టి v డాట్ a పాజిటివ్ అయితే ఇది స్పీడ్ స్క్వేర్ యొక్క d బై dt పాజిటివ్ అని సూచిస్తుంది మరియు దీని అర్థం వేగం పెరుగుతోందని మరియు v డాట్ a 0 కంటే తక్కువ ఉంటే దీని అర్థం కణం యొక్క వేగం తగ్గుతుంది కాబట్టి కొన్నిసార్లు మనం పరిమాణాల గురించి కొన్ని తీర్మానాలు చేయవలసి వచ్చినప్పుడు ఈ గణిత వాస్తవాలను ఉపయోగించి గణితాన్ని ఉపయోగించి గుణాత్మక వివరణల గురించి నాలను మనం చాలా సులభంగా చేయగలము మనం అలా చేసాము మేము ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్ కోసం కదలికల సమీకరణాన్ని అధ్యయనం చేసాము ద్విమితీయ చలనం కోసం స్థిరమైన త్వరణం కోసం మేము వాటిని చేసాము త్వరణం స్థిరంగా లేనప్పుడు ఆ సందర్భాన్ని కూడా మేము ఉత్పన్నం చేసాము అప్పుడు లేదా మేము మీరు స్థానం వెక్టర్ వేగం మరియు త్వరణాన్ని వ్రాస్తాము త్వరణం అనేది వేగం యొక్క ఉత్పన్నం. కణం యొక్క చలనాన్ని ఎలా వివరించాలో అనే కణాన్ని మేము ఇప్పటివరకు కైనమాటిక్స్ అని పిలుస్తాము మరియు నేను మీకు చాలా స్పష్టంగా తెలియజేసిన మరో విషయం ఏమిటంటే dt ద్వారా rdrని చూసినప్పుడు మనం రెండవ ఉత్పన్నం వరకు వెళ్లాము. త్వరణానికి ఆహ్ కొన్నిసార్లు మనం మూడవ ఉత్పన్నం లేదా నాల్గవ ఉత్పన్నం కి ఎందుకు వెళ్లకూడదు అనే ప్రశ్న అడగబడుతుంది మరియు దానికి కారణం అవుతుంది మరియు చలనానికి కారణమేమిటో అధ్యయనం చేసినప్పుడు స్పష్టంగా మేము చలనానికి కారణమేమిటో అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నించకుండా చలన వివరాలను అధ్యయనం చేసాము ఇప్పుడు తదుపరి ఏమి చేయబోతున్నాం మనం ఏమి చేయబోతున్నామో అర్థం చేసుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తాము ఎందుకు శరీరం కదలడం మొదలవుతుంది మరియు మనం చూడగలిగేది ఏమిటంటే, శక్తి అని పిలువబడే పరిమాణం మరియు శరీరంపై శక్తిని ప్రయోగించినప్పుడు శరీరం యొక్క చలనం మారడానికి కారణమవుతుంది మరియు ఇది న్యూటన్ చట్టం కింద కవర్ చేయబడుతుంది మరియు ఇది మనం గతిశాస్త్రం అని పిలుస్తాము మరియు గతిశాస్త్రం మరియు చలన శాస్త్రాన్ని డైనమిక్స్ అని పిలుస్తాము,
కాబట్టి ఇప్పుడు ఒక కణం యొక్క చలనం మరియు కైనమాటిక్స్‌ని అధ్యయనం చేసిన తర్వాత, మేము మా తదుపరి మాడ్యూల్‌లో ఒక కణం యొక్క డైనమిక్స్‌పై దృష్టి పెడతాము అంటే మనం ఒక కణాన్ని పరిశీలిస్తాము మరియు అప్పుడు మేము నిర్వచించే ఒక కణం యొక్క మొమెంటం యొక్క మార్పు రేటుకు బలాన్ని తెలియజేస్తాము మరియు న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమం గురించి న్యూటన్ యొక్క నియమాలు మనకు చెబుతున్నాయి. దీని గురించి మనం ప్రత్యేకంగా తెలియజేస్తాము. అతను తదుపరి తరగతికి ధన్యవాదాలు