കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ പ്രൊജക്റ്റൈൽ ചലനത്തിനുള്ള സമവാക്യങ്ങൾ ഞങ്ങൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞു, ചലനത്തിനായുള്ള എല്ലാ ബന്ധങ്ങളും ദ്വിമാനത്തിൽ കണ്ടു, ഇന്ന് നമുക്ക് ചലനാത്മകതയിലെ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം, ഒരു പ്രൊജക്റ്റൈൽ ഓർക്കുമ്പോൾ പ്രൊജക്റ്റൈൽ ചലനത്തിന്റെ റീക്യാപ്പിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം. ചലനം എന്നത് ഒരു കണത്തിന്റെ ചലനമാണ്, അത് തീറ്റ 0 കോണിൽ v 0 പ്രവേഗത്തോടെ പുറത്തുവരുന്നു, ഈ കണികയെ നോക്കുമ്പോൾ ഇത് വായുവിൽ റിലീസ് ചെയ്യുന്നു, കാരണം ഈ വേഗത ചെരിഞ്ഞിരിക്കുന്നതിനാൽ നമ്മൾ നമ്മുടെ x വരയ്ക്കുകയാണെങ്കിൽ . കൂടാതെ ഈ പ്രാരംഭ പ്രവേഗം പോലെയുള്ള y കോർഡിനേറ്റുകൾക്ക് x, y എന്നീ രണ്ട് ഘടകങ്ങളും ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ദ്വിമാനത്തിലുള്ള ഒരു ചലനമാണ്, നമ്മൾ കണ്ടത് പോലെ, ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ah എന്ന രീതി തിരശ്ചീനമായും ലംബമായും ദിശകളിൽ വേർതിരിക്കുക എന്നതാണ്. ഇവിടെ നമ്മൾ ചലനത്തെ തിരശ്ചീന ദിശയിൽ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, തിരശ്ചീന ദിശയിൽ ഞാൻ കോടാലി എന്ന് എഴുതുന്ന കണത്തിന്റെ ത്വരണം 0 ആണ്, ഇത് ഞാൻ vx0 എന്ന് എഴുതുന്ന പ്രാരംഭ വേഗതയാണ്, ഇത് v 0 cos theta 0 ന് തുല്യമായിരിക്കും. e ഒരു അർത്ഥത്തിൽ തിരശ്ചീന ചലനത്തിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തിയിരിക്കുന്ന ലംബമായ ചലനത്തിലേക്ക് നോക്കുക, ഇവിടെ നമ്മൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ത്വരണം ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള ത്വരണത്തിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ y മുകളിലേക്ക് ചൂണ്ടുന്നത് ay മൈനസ് g ന് തുല്യമാണ്, നമ്മൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ y ദിശയിലെ പ്രാരംഭ പ്രവേഗം ഇത് v 0 sine theta 0 ന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇതിൽ നിന്ന് നമ്മൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞു, അത് നോക്കിയാൽ നമുക്ക് 2 നേരിട്ടുള്ള ബന്ധങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ vx, vy എന്നിവയ്ക്കും x-നൊപ്പം സ്ഥാനചലനത്തിനും കൂടുതൽ സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതുന്നു. ഒപ്പം y ഉം മുമ്പത്തെപ്പോലെ തിരശ്ചീനവും ലംബവുമായ ഘടകങ്ങളെ വെവ്വേറെ വിഭജിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഏത് സമയത്തും t പിന്നീട് vx എന്നത് v 0 cos theta 0 നൽകും, തുടർന്ന് നമുക്ക് ഒരു ടേം പ്ലസ് 80 ആണ്, അതിനാൽ ഇത് കോടാലി 0 ആണ്, പക്ഷേ കോടാലി 0 ആണ് അതിനാൽ x ദിശയിലുള്ള vx ആകും വേഗതയുടെ x ഘടകം സ്ഥിരമായിരിക്കും വേഗതയുടെ ലംബ ഘടകം നമുക്ക് എഴുതാം vy എന്നത് vy ന് തുല്യമാണ് vy 0 മടങ്ങ് vy പൂജ്യം എഴുതാം vy എന്നത് v പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് തീറ്റ പൂജ്യം മൈനസ് g തവണ t കാരണം g എന്നത് th ലെ ആക്സിലറേഷന് തുല്യമാണ് e y ദിശ

അങ്ങനെ നമ്മൾ x ദിശയിൽ സഞ്ചരിച്ച ദൂരം എഴുതുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് ഈ ചെറിയ ചിത്രം വീണ്ടും ഉണ്ടാക്കാം, 0 0 ന്റെ ഒരു കോർഡിനേറ്റിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, തുടർന്ന് പ്രൊജക്റ്റൈൽ ഏത് സ്ഥലത്തും x കോമ y എന്താണെന്ന് കണ്ടെത്താൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു. കോർഡിനേറ്റുകൾ അതിനാൽ x കോർഡിനേറ്റ് x 0 ആണ്, അത് 0 പ്ലസ് v 0 cos theta 0 t ആണ് , കൂടാതെ y കോർഡിനേറ്റ് v 0 sin theta 0 t മൈനസ് ഹാഫ് gt ചതുരവും നൽകും , ഈ 2 സമവാക്യങ്ങളിൽ നിന്ന് നമുക്ക് സമവാക്യം ലഭിച്ചു x ന്റെ ഫംഗ്ഷൻ ആയി y എന്നെഴുതി , ഇത് സമയം ഒഴിവാക്കിയാൽ നമുക്ക് ലഭിച്ചു ,

അങ്ങനെ ചെയ്താൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് t ആണ് x ന്റെ v 0 cos theta 0 ന് തുല്യമാണ്, ഇതാണ് t എന്നതിന്റെ സമവാക്യം, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഇടുന്നു ഇത് y എന്ന പദപ്രയോഗത്തിൽ ഉള്ളതിനാൽ നമുക്ക് y എന്നത് v 0 sin theta 0 മടങ്ങ് x ന് v 0 cos theta 0 മൈനസ് അര g മടങ്ങ് x ന് v 0 cos theta 0 ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇത് നമ്മൾ ലളിതമാക്കുമ്പോൾ പദപ്രയോഗം നൽകുന്നു. y എന്നത് x മടങ്ങ് ടാൻജന്റ് തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമാണ് കഴിഞ്ഞ തവണ വിശദീകരിച്ചത് ഒരു പരവലയത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഈ സമവാക്യം ലഭിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ, പ്രൊജക്ടൈൽ ചലനത്തിൽ നമ്മൾ തിരയുന്ന കാര്യങ്ങളിലൊന്നാണ് പ്രൊജക്ടൈൽ അത് എറിയുകയാണെങ്കിൽ അതേ നിലയിലോ നിലത്തോ എത്തുന്നതിന് മുമ്പ് അത് സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരമാണ് ഗ്രൗണ്ട് അതിനാൽ ഈ പോയിന്റിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകൾ x ആയിരിക്കുമെന്ന് നമുക്ക് പറയാം, ry ന് തുല്യമാണ് 0, പ്രാരംഭ പോയിന്റ് പൂജ്യം കോമ പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ശ്രേണിയുടെ ആർക്ക് എന്ന പദപ്രയോഗം ലഭിക്കുന്നതിന് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് വളരെ വ്യക്തമാണ്. ഇവിടെ y എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അത് നമുക്ക് x ന്റെ മൂല്യം നൽകും , ഇത് ഞങ്ങൾ കണ്ടു , പ്രൊജക്റ്റൈലിന്റെ പറക്കുന്ന സമയം കണക്കാക്കണമെങ്കിൽ, അതിനെ t എന്ന് വിളിച്ചാൽ ഈ സമയം ഇത് ആയിരിക്കും ഇതിനുള്ള സമയം നമുക്ക് xv y ഉള്ള പ്രവേഗ സമവാക്യത്തിലെ പ്രവേഗ സമവാക്യങ്ങളിലേക്ക് പോകേണ്ടിവരും ഇവിടെ 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ y എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ നമുക്ക് 0 എന്നത് v 0 ന് തുല്യമാണ് sin theta 0 t മൈനസ് ഹാഫ് gt സ്ക്വയർ, ഇവിടെ നിന്ന് നമുക്ക് ഫ്ലൈറ്റിന്റെ സമയത്തിന്റെ എക്സ്പ്രഷൻ ലഭിക്കും, അത് 2 v 0 sin theta 0 on g ന് തുല്യമായിരിക്കും, തുടർന്ന് നമുക്ക് സമയം അറിയാൻ കഴിയും v 0 cos theta 0-ലേക്ക് t, അതിനാൽ ഇത് v 0 cos theta 0-ലേക്ക് 2 v 0 sin theta 0-ന് തുല്യമാകും, ഇത് നമുക്ക് 2 v 0 സ്ക്വയർ cos theta 0 sin theta 0 on g എന്ന് എഴുതാം , ഇതും ആകാം ലളിതമാക്കിയതിനാൽ ഇവയാണ് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന ചില കാര്യങ്ങൾ, നമുക്ക് ഈ പദപ്രയോഗം വീണ്ടും നോക്കാം, ഇത് പ്രൊജക്റ്റൈൽ പാതയാണ് എന്ന പദപ്രയോഗം നോക്കാം, എന്തുകൊണ്ട് സഞ്ചരിക്കുന്ന y കോർഡിനേറ്റ് v 0 sine theta 0 t മൈനസ് നൽകുന്നു പകുതി ജിടി ചതുരം, അതിനാൽ ഈ കണിക ഒരു പ്രൊജക്റ്റൈൽ ചലനത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ 2 തവണ t 1, t 2 എന്നിവയിൽ അതേ y മൂല്യത്തെ മറികടക്കുന്നു, ഈ സമവാക്യം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ അതേ മൂല്യത്തിന് അത് വളരെ വ്യക്തമാണ് y യുടെ നമുക്ക് t യിൽ ഒരു ക്വാഡ്രാറ്റിക് സമവാക്യം ലഭിക്കും , ഈ ക്വാഡ്രാറ്റിക് സമവാക്യത്തിന്റെ വേരുകൾ t1, t2 എന്നിവയുടെ മൂല്യം നൽകുന്ന രണ്ട് വേരുകൾ ഇപ്പോൾ ചില പ്രശ്നങ്ങളിൽ, ഈ സമയം ഡെൽറ്റ ടി ആണെന്ന് കണ്ടെത്തണമെങ്കിൽ , ഡെൽറ്റ ടിയുടെ എക്സ്പ്രഷൻ t2 മൈനസ് t1 ആണെങ്കിൽ, നമുക്ക് t1, t2 എന്നീ രണ്ട് വേരുകളുണ്ട്, അത് നമുക്ക് ലഭിക്കും. രണ്ട് വേരുകൾ പരിഹരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് അവ കുറയ്ക്കുകയും t2 മൈനസ് t1 എന്നതിന്റെ പദപ്രയോഗം നേടുകയും ചെയ്യാം, അത് നമുക്ക് ഇവിടെ 2 വ്യത്യസ്ത സ്ഥലങ്ങളിൽ ഒരേ ഉയരം കടക്കുമ്പോൾ വരുന്ന ദൂരം

സഞ്ചരിക്കാൻ കണിക എടുക്കുന്ന സമയം നൽകും. ഇത് ഒരു ക്വാഡ്രാറ്റിക് സമവാക്യത്തിലെ ഒരു ചതുരാകൃതിയിലുള്ള സമവാക്യമായതിനാൽ , വേരുകളുടെ ആകെത്തുക a മൈനസ് ബിക്ക് തുല്യമാണെന്നും വേരുകളുടെ ഗുണനം a കൊണ്ട് c യ്ക്ക് തുല്യമാണെന്നും ഇവിടെ സമവാക്യം കോടാലി ചതുരവും bx പ്ലസ് c എന്നിവയും നൽകുമെന്നും ഞങ്ങൾക്കറിയാം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ടി രണ്ട് മൈനസ് ടി ഒന്ന് കണ്ടെത്തണമെങ്കിൽ, യഥാർത്ഥത്തിൽ നമ്മൾ നോക്കുന്നത് രണ്ട് വേരുകളുടെ വ്യത്യാസമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് വേരുകളുടെ ആകെത്തുകയുണ്ടെങ്കിൽ ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ രണ്ട് വേരുകൾ ആൽഫയും ബീറ്റയും ആണെന്ന് പറയാം. ഞാൻ ആൽഫ പ്ലസ് ബീറ്റ മുഴുവൻ ചതുരം മൈനസ് 4 തവണ ആൽഫ ബീറ്റ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് എനിക്ക് ആൽഫ മൈനസ് ബീറ്റ മുഴുവൻ സമചതുരം നൽകും, അതിനാൽ എനിക്ക് ആൽഫ മൈനസ് ബീറ്റ വേണമെങ്കിൽ, ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് വേരുകളുടെ ആകെത്തുക വേരുകളുടെ ഗുണനത്തിന്റെ നാലിരട്ടിയിൽ നിന്ന് മൈനസ് എടുക്കണം, അതിനാൽ ഇത്തരമൊരു സാഹചര്യത്തിൽ എനിക്ക് വേണമെങ്കിൽ ഈ ഡെൽറ്റ ti കണ്ടെത്തുന്നതിന് രണ്ട് വേരുകൾ പരിഹരിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ല . ഒരു ആൽഫ ബീറ്റയുടെ മൈനസ് b കൊണ്ട് c നൽകുന്നത് a ആണ്, അതിനാൽ ഈ കാര്യങ്ങൾ എനിക്ക് ഇവിടെ നൽകാം, അവിടെ നിന്ന് എനിക്ക് വേരുകളുടെ വ്യത്യാസം ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇത് പാരാമീറ്ററുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് വിട്ടുതരുന്നു. ഞങ്ങളുടെ പ്രശ്നം, ഇത് എങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്നതിന്റെ അടിസ്ഥാന രീതി ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്, കാരണം ചില പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഇത്തവണ നിങ്ങളോട് ചോദിച്ചേക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ഡെൽറ്റ ടി 1, ഡെൽറ്റ ടി 2 എന്നിവ കണ്ടെത്താൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്ന ഒരു പ്രശ്നമുണ്ടാകാം മറ്റൊരു ഉയരത്തിനുള്ള സമയം, ഒരുപക്ഷേ ഈ ഉയരവ്യത്യാസം നിങ്ങൾക്കും പിന്നീട് യോയ്ക്കും നൽകപ്പെട്ടേക്കാം ഈ വേരിയബിളുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് ഈ ഉയരങ്ങളുടെ വ്യത്യാസം പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇതുപോലുള്ള ഒരു പ്രശ്നം എളുപ്പത്തിൽ ഉണ്ടാക്കാനും പരിഹരിക്കാനും കഴിയും, നിങ്ങൾക്ക് ഇത് സ്വയം പരീക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് പ്രൊജക്റ്റൈൽ ചലനത്തിലെ മറ്റ് ചില കാര്യങ്ങൾ കൂടി നോക്കാം ah പരമാവധി ഉയരം കഴിഞ്ഞ ക്ലാസ്സിൽ ഞങ്ങൾ കാണിച്ചത് ആഹ് നേടുന്നു, കാരണം v y പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാകുമ്പോൾ പ്രൊജക്റ്റൈൽ ചലനത്തിൽ പരമാവധി h എന്നത് പരമാവധി തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ vy എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ സമയം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായി മാറുന്നു. g-ന് മുകളിൽ പൂജ്യം , ഒരേ നിലയിലെത്താൻ അതിന്റെ ചലനങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കാൻ എടുക്കുന്ന പകുതി സമയമാണിതെന്ന് നിങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കും , ഇത് പ്രതീക്ഷിക്കേണ്ടതാണ്, കാരണം ഒരു കണിക മുകളിലേക്ക് പോകാൻ എടുക്കുന്ന സമയം 1d ചലനത്തിൽ താഴേക്ക് വരാൻ എടുക്കുന്ന അതേ സമയമാണ് . ഒരു പ്രൊജക്ടൈലിലെ ലംബമായ 1d ചലനം തിരശ്ചീന ചലനത്തിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തിയതിനാൽ, ആ ഉയരം വർക്ക് ഔട്ട് ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് ഇപ്പോൾ വർക്ക് ഔട്ട് ചെയ്യണമെങ്കിൽ ഉയരം v 0 sin theta 0 on g ആണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ പദപ്രയോഗം ഇൽ ഇട്ടു. y യുടെ ഫോർമുല, അതിനാൽ ഇത് തുല്യമാകും v 0 sine theta 0 ആണിത്, അതായത് v 0 sin theta 0 on g മൈനസ് പകുതി മടങ്ങ് g ഇരട്ടി t ചതുരം അങ്ങനെ v 0 sine square theta 0 on g square,
അങ്ങനെ നമ്മൾ ഇത് പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ ഈ y h ന് തുല്യമാണ്, ഇത് മാറുന്നു v 0 sin സ്ക്വയർ തീറ്റ 0 ന് 2 g ന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ പ്രൊജക്റ്റൈൽ നേടുന്ന പരമാവധി ഉയരം ഇതാണ്, ഇത് കൈവരിക്കാൻ എടുക്കുന്ന സമയം t ന് 2 ന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ t എന്നത് ഫ്ലൈറ്റിന്റെ ആകെ സമയമാണ്, അപ്പോൾ എന്താണ് ഇത് നമ്മൾ കണ്ട മൊത്തം സമയമാണ്, ഇത് 2 v 0 sin theta 0 on g ആണ്, എത്തിയ പരമാവധി ഉയരം v 0 ചതുരശ്ര സൈൻ സ്ക്വയർ തീറ്റ പൂജ്യമാണ്, ഇപ്പോൾ ഇവിടെ നിന്ന് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ t സ്ക്വയർ t സ്ക്വയർ ആയി മാറുന്നു നാല് വി പൂജ്യം സ്ക്വയർ സൈൻ സ്ക്വയർ തീറ്റ പൂജ്യം ജി സ്ക്വയറിന് തുല്യമാണ്, ഇത് ജിയിൽ 8 എച്ച് ആയി മാറുമെന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും , കൂടാതെ ശ്രേണിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ h ന്റെ എക്സ്പ്രഷൻ വർക്ക് ചെയ്താൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് h ആണ് തീറ്റ 0-ന് മേലുള്ള 4-ന്റെ റേഞ്ച് ടൈം ടാൻജന്റ് r-ന് തുല്യമാണ് , ഇത് വീണ്ടും ഞാൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടും, നിങ്ങൾക്ക് ജോലിയുള്ള ശ്രേണിയുടെ ഫോർമുലയുണ്ട് ഇത് പുറത്തുവരുന്നു, ഇതും t സ്ക്വയർ g യെ എട്ട് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുല്യമായി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഈ കാര്യങ്ങളിൽ ചിലത് ഞങ്ങൾ ചെയ്തതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങൾ അവ പ്രവർത്തിക്കുമെന്ന് ഞാൻ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു. ശ്രേണിയുടെ നിബന്ധനകൾ , അതിനായി yy എന്നതിന്റെ പദപ്രയോഗം x ടാൻ തീറ്റ 0 മൈനസ് ഹാഫ് gx സ്ക്വയർ ഓൺ v 0 സ്ക്വയർ കോസ് സ്ക്വയർ തീറ്റ 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് നമുക്ക് വീണ്ടും എഴുതാം, ഇത് x മടങ്ങ് ടാൻജെന്റ് തീറ്റ 0 മൈനസിന് തുല്യമായിരിക്കും g 2 v 0 ചതുരം കൊണ്ട് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് cos സ്ക്വയർ തീറ്റ 0 ഉണ്ട്, അതിനാൽ നമ്മൾ sine theta 0 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയും sine theta 0 കൊണ്ട് ഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇത് x മടങ്ങ് ടാൻജെന്റ് തീറ്റ 0 മൈനസിന് തുല്യമാകും, അത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് ലഭിക്കും 2 v 0 സ്ക്വയർ കോസ് തീറ്റ 0 sin theta 0 എന്നത് ശ്രേണിക്ക് തുല്യമാണ്, അത് മൈനസ് g sin theta 0 ന് തുല്യമായി മാറുന്നു, അത് r തവണ cos theta 0 ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഇത് x ടാൻജെന്റ് തീറ്റ 0 മൈനസ് g കൊണ്ട് r ടാൻജെന്റ് തീറ്റ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് നോക്കാം ശ്രേണിയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പ്രൊജക്ടൈൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ലംബമായ ദൂരം ഇപ്പോൾ പ്രകടിപ്പിക്കുക, കാരണം ചിലപ്പോൾ ഇത് ആയിരിക്കാം ഉപയോഗപ്രദവും ചില പ്രശ്നങ്ങൾ നോക്കുന്നതും ആയതിനാൽ നമുക്ക് y എന്ന് എഴുതാം x മടങ്ങ് ടാൻജന്റ് തീറ്റ 0 മൈനസ് ഹാഫ് ജിഎക്സ് സ്ക്വയർ ഓൺ v 0 സ്ക്വയർ കോസ് സ്ക്വയർ തീറ്റ 0, അതിനാൽ ഇത് നമുക്ക് x ടാൻ തീറ്റ 0 മൈനസ് ഹാഫ് ജിഎക്സ് സ്ക്വയർ v 0 എന്ന് എഴുതാം. സ്ക്വയർ കോസ് തീറ്റ 0 കോസ് തീറ്റ 0, ഞങ്ങൾ സൈൻ തീറ്റ 0 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുകയും ഹരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഇത് x മടങ്ങ് ടാൻജന്റ് തീറ്റ 0 ന് തുല്യമാകും, തുടർന്ന് രണ്ടാമത്തെ ടേമിൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഒരു 2 ആണ്, av 0 സ്ക്വയർ ഉണ്ട് കോസ് തീറ്റ ഉണ്ട് 0 ഒരു sin theta ഉണ്ട് 0 ഈ ഉൽപ്പന്നം

ശ്രേണിക്ക് തുല്യമാകും, അതിനാൽ നമുക്ക് മൈനസ് g മടങ്ങ് x ചതുരം ലഭിക്കും, തുടർന്ന് നമുക്ക് ടാൻജെന്റ് തീറ്റ പൂജ്യം ലഭിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ പദപ്രയോഗം യഥാർത്ഥത്തിൽ കൂടുതൽ ലളിതമാക്കാം, നമുക്ക് ഇത് x തവണ tangent theta എന്ന് എഴുതാം. പൂജ്യം ഒരു മൈനസ് x ന്റെ r ലേക്ക്, ഒരാൾക്ക് ഈ x മടങ്ങ് ടാൻജെന്റ് തീറ്റ 0 എന്നത് r മൈനസ് x ന് മേലെ r ലേക്ക് എഴുതാം, അതിനാൽ ഒരാൾക്ക് പ്രകടിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇവയാണ് നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത്, നമുക്ക് r ഉള്ള വിവിധ വേരിയബിളുകൾക്കിടയിൽ ഞങ്ങൾ പരസ്പരം ഇടപെടുകയാണ് . നമുക്ക് t ഉണ്ട്, നമുക്ക് ആവശ്യമുള്ളതിനെ ആശ്രയിച്ച് te-യിലെ മറ്റ് വേരിയബിളുകൾ പ്രകടിപ്പിക്കാം ഇതിന്റെ rms, ഉദാഹരണത്തിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന ഒരു പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാം, ഒരു പ്രൊജക്ടൈൽ ഞങ്ങൾ വ്യക്തമാക്കിയതുപോലെ വേഗത v 0 ആംഗിൾ തീറ്റ 0 ഉപയോഗിച്ച് റിലീസ് ചെയ്യുന്നു, കൂടാതെ അതിന്റെ ചലന പാതയിൽ ഏത് സ്ഥാനത്തും x കോമ y പ്രൊജക്ടൈൽ നിർമ്മിക്കുന്ന കോണും ആരംഭ ബിന്ദുവിലുള്ള ഉത്ഭവം ആൽഫയാണ്, ഇത് അവസാന പോയിന്റ് r ആണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇതിനെ ഒരു നേർരേഖയിൽ ചേർത്താൽ ഈ ആംഗിൾ ബീറ്റയാണ്, നമ്മൾ കണ്ടെത്തേണ്ടത് ആൽഫ ബീറ്റയും തീറ്റ പൂജ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമാണ് , അതിനാൽ ഒന്ന് നോക്കുക. ഈ പ്രശ്നം ഈ ഉയരത്തിൽ പറയാം, ഈ ഉയരം നൽകിയിരിക്കുന്നത് y ആണ് കോർഡിനേറ്റുകൾ x കോമ y, അതിനാൽ ഈ ഉയരം y ആണ് നൽകുന്നത്, അതിനാൽ ആൽഫയുടെ ടാൻജെന്റ് ഈ ദൂരത്തെ വിളിക്കാം, ഇതിനെ x എന്ന് വിളിക്കാം, അതിനാൽ ആൽഫയുടെ ടാൻജെന്റ് y കൊണ്ട് x നൽകുന്നു ബീറ്റയുടെ ടാൻജെന്റ് നൽകിയിരിക്കുന്നത് y കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ക്ഷമിക്കണം y കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ r മൈനസ് x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ അതാണ് ബീറ്റയുടെ ടാൻജെന്റ് രണ്ട് ചേർത്താൽ നമുക്ക് ടാൻജെന്റ് ആൽഫ പ്ലസ് ടാൻജെന്റ് ബീറ്റ ലഭിക്കും ഇത് പുറത്തായതിനാൽ ഇത് y തവണക്ക് തുല്യമാകും, അതിനാൽ ഇത് ആൽഫ p യുടെ ടാൻജന്റ് ആണ് ബീറ്റയുടെ lus tangent ഇത് y തവണ ir മൈനസ് x പ്ലസ് y തവണ x x തവണ r മൈനസ് x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് y തവണ r യെ x തവണ r മൈനസ് x കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുല്യമായിരിക്കും, നമ്മൾ നോക്കിയാൽ നമ്മൾ നോക്കിയത് y യുടെ പൊതുവായ പദപ്രയോഗം ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിച്ചത് y ആണ് x മടങ്ങ് ടാൻജെന്റ് തീറ്റ 0 മടങ്ങ് r മൈനസ് x കൊണ്ട് r , അതിനാൽ y തവണ r ന്റെ r മൈനസ് x മടങ്ങ് x ഇത് തീറ്റ പൂജ്യത്തിന്റെ ടാൻജെന്റിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് സ്പർശനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ആൽഫ പ്ലസ് ടാൻജെന്റ് ബീറ്റ തീറ്റ പൂജ്യത്തിന്റെ ടാൻജെന്റിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇതുപോലുള്ള ഒരു പ്രശ്നം എളുപ്പത്തിൽ പരിഹരിക്കാൻ കഴിയും ഈ പ്രശ്നങ്ങളിൽ നിങ്ങൾ കാണേണ്ടത് നൽകിയിരിക്കുന്ന വേരിയബിളുകൾ എവിടെയാണ്, ഏത് പദപ്രയോഗത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിങ്ങൾക്ക് അവ കണ്ടെത്താനാകും എന്നതാണ് . നിങ്ങൾക്ക് ഫോർമുലകളൊന്നും ഓർമ്മിക്കേണ്ട ആവശ്യമില്ലെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ ഓർമ്മിക്കേണ്ടത് x-ലെ x, y എന്നിവയിലെ പദപ്രയോഗമാണ്, x ദിശയിലുള്ള ത്വരണം 0 ആണ്, അതിനാൽ vx എല്ലായ്പ്പോഴും v 0 cos theta 0 ആണ്, യാത്ര ചെയ്യുന്ന ദൂരം v ആയിരിക്കും 0 cos theta 0 to t y ദിശയിൽ ത്വരണം മൈനസ് g so t ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ ലംബമായ പ്രവേഗം എല്ലായ്പ്പോഴും v 0 sin theta 0 മൈനസ് gt ന് തുല്യമായിരിക്കും കൂടാതെ y പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് കരുതി y ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം v 0 sine theta 0 t മൈനസ് ഹാഫ് gt ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും, ഇപ്പോൾ ഒരു കാര്യം കൂടിയുണ്ട് പ്രൊജക്ടൈൽ മോഷനിൽ ഒരാൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, നമുക്ക് റേഞ്ച് ഫോർമുല നോക്കാം, റേഞ്ച് 2 തീറ്റ 0-ന്റെ v 0 സ്ക്വയർ സൈനിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് v 0, തീറ്റ 0 എന്നിവയുടെ മൂല്യം നൽകിയാൽ അതിനർത്ഥം ഒരു പ്രത്യേക വേഗതയും തീറ്റ 0 ഉം ഉണ്ട്, നമ്മൾ മറ്റൊരു പ്രൊജക്റ്റൈൽ നോക്കിയാൽ, അതേ പ്രാരംഭ വേഗത v 0 യിൽ എറിയുകയും എന്നാൽ പൈയുടെ കോണിൽ 2 മൈനസ് തീറ്റ 0 ആണെങ്കിൽ, ഈ രണ്ട് പ്രൊജക്റ്റൈൽ നോക്കുമ്പോൾ ഒരു പ്രൊജക്റ്റൈൽ എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. തീറ്റ 0 ന്റെ ഒരു കോണിൽ മറ്റൊന്ന് എറിയുന്നത് 90 മൈനസ് തീറ്റ 0 എന്ന കോണിലാണ്. ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ശ്രേണി കണക്കാക്കിയാൽ ഇതിന്റെ ശ്രേണി r 1 ന് തുല്യമായിരിക്കും v 0 സ്ക്വയർ സൈൻ സ്ക്വയർ 2 തീറ്റ 0 ന് തുല്യമായിരിക്കും g, r 2 എന്നിവയിൽ 2 മൈനസ് 2 തീറ്റ 0 a-ന്റെ 2 മടങ്ങ് pi-ന്റെ v 0 ചതുരശ്ര സൈൻ ചതുരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും d ഇത് ഈ കോണിന്റെ സൈൻ സൈൻ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമാകില്ല, അത് പൈ മൈനസ് 2 തീറ്റ 0 ആണ്, അതിനാൽ ഇത് r1 ന് തുല്യമായിരിക്കും, കാരണം പൈ മൈനസ് തീറ്റയുടെ സൈൻ തീറ്റയുടെ സൈനിനു തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രാരംഭ വേഗതയ്ക്ക് ഒരേ ശ്രേണി രണ്ട് കോണുകളാൽ മൂടപ്പെടും, ഈ രണ്ട് പ്രാരംഭ കോണുകളുടെയും ആകെത്തുക തൊണ്ണൂറ് ഡിഗ്രിക്ക് തുല്യമായിരിക്കും, കൂടാതെ തീറ്റ പൂജ്യം നാലോ നാൽപ്പത്തിയഞ്ചോ പൈയ്ക്ക് തുല്യമാകുമ്പോൾ നൽകിയിരിക്കുന്ന വി പൂജ്യത്തിന് പരിധി പരമാവധി ആയിരിക്കുമെന്ന് ഇതിൽ നിന്ന് വ്യക്തമായി കാണാം. ഡിഗ്രി

അങ്ങനെ 45 ഡിഗ്രി കോണിൽ എറിയുന്ന ഒരു ബോഡി ആംഗിൾ പരമാവധി ശ്രേണിയെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, എന്നാൽ നമ്മൾ ഇവിടെ ശ്രേണികളെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുക, ഏത് ദൂരമാണ് 2 എടുക്കുന്ന സമയം t1 ഉം സമയ t 2 ഉം എന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നില്ല. സമയങ്ങൾ സമാനമായിരിക്കും, ഈ ഫ്ലൈറ്റ് സമയം പ്രാരംഭ ലംബമായ വേഗതയെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന വസ്തുതയിൽ നിന്ന് ഇത് വ്യക്തമാണ് , തീറ്റ 0 കൾ വ്യത്യസ്തമാകുമ്പോൾ പ്രൊജക്റ്റൈൽ ഒന്നിന്റെയും പ്രൊജക്റ്റൈൽ രണ്ടിന്റെയും പ്രാരംഭ ലംബ വേഗത വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും. ഒരേ ആയിരിക്കാം അതുപോലെ ഉയരങ്ങളും അവർ മായ്ക്കുന്ന അല്ലെങ്കിൽ അവ h1, h2 എന്നിവയിൽ എത്തുന്ന പരമാവധി ഉയരവും വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും, അതിനാൽ ശ്രേണി ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കും, എന്നാൽ ഇവ വ്യത്യസ്തമായിരിക്കും, ചിലപ്പോൾ t1, t2 അല്ലെങ്കിൽ h1 എന്നിവയ്ക്കിടയിലുള്ള ബന്ധം കണ്ടെത്താൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടും. കൂടാതെ h2 ഉം ഈ കാര്യങ്ങളും ഇപ്പോൾ അവസാനമായി ഇവിടെ കാര്യങ്ങൾ കളിക്കുന്നതിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയും , പ്രൊജക്ടൈൽ ചലനത്തിൽ ഈ കാര്യം ഒന്ന് ഓ, നമുക്ക് ഒരു ചെരിഞ്ഞ തലത്തിൽ പ്രൊജക്ടൈലിന്റെ ഒരു കേസ് എടുക്കാം യഥാർത്ഥത്തിൽ നമ്മൾ

നേരത്തെ ഉരുത്തിരിഞ്ഞ സമവാക്യങ്ങൾ ഇവിടെയും സാധുവാണ് ഒരു ചെരിഞ്ഞ വിമാനത്തെ കുറിച്ചുള്ള സംസാരം
അങ്ങനെയായിരിക്കാം, നമുക്ക് പ്രശ്നം നോക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ഒരു വിമാനം ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, ഓ ആ വിമാനം ഇത് ഒരു ആംഗിൾ ആൽഫയിലാണ്, ഞങ്ങൾ ഇത് എറിയുന്നത് കോർഡിനേറ്റ് 0 0 ആണ്, ഞങ്ങൾ ഒരു പ്രൊജക്റ്റൈൽ വേഗതയിൽ എറിയുന്നു v 0 ഒരു കോണിൽ തീറ്റ 0 തിരശ്ചീനത്തിൽ നിന്ന്, അതിനാൽ തിരശ്ചീനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പ്രൊജക്ടൈൽ നിർമ്മിക്കുന്ന കോണാണ് തീറ്റ 0, ഇതാണ് പ്രൊജക്ടൈൽ എറിയുന്ന ചരിവ്, ഇത് മുകളിലേക്ക് പോകും, അത് തട്ടി തിരികെ വന്ന് അടിക്കും. ഇവിടെ എസ് ഓ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഇത് ഉത്ഭവം ആണെന്ന് പറയാം, ഇത് പോയിന്റ് ബി ആയിരിക്കട്ടെ, ഈ ശ്രേണി ഇപ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നതിനാൽ ഈ ദൂരത്തെ നമുക്ക് ഇപ്പോൾ വിളിക്കാം, ഈ ശ്രേണി മുമ്പത്തെ പ്രശ്നത്തിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്തമാണ്, അർത്ഥത്തിൽ മുമ്പത്തെ കേസുകളിൽ നമ്മൾ നിലത്ത് തിരികെ അടിക്കുമ്പോൾ പോയിന്റ് ചെയ്തത് അതേ ലെവലിലായിരുന്നു ഇപ്പോൾ പ്രൊജക്ടൈൽ സ്റ്റാർട്ടിംഗ് പോയിന്റുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ മറ്റൊരു വയർ ലെവലിൽ അടിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നൽകിയിരിക്കുന്ന ഈ പാരാമീറ്ററുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഈ ശ്രേണി കണ്ടെത്തണമെങ്കിൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ ഏതൊക്കെ പാരാമീറ്ററുകൾ ഉണ്ട്, നമുക്ക് v 0 പ്രൊജക്റ്റൈൽ തീറ്റയുടെ ആരംഭ പ്രവേഗം 0 നിലത്തു നിന്നുള്ള ആംഗിൾ ഉണ്ട് , ഞങ്ങൾക്ക് മൂന്നാമത്തെ വസ്തു ആൽഫയുണ്ട്, അത് ചെരിവിന്റെ കോണാണ്, ഇത് ചെയ്യുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ശ്രേണി കണ്ടെത്താൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. എളുപ്പമായേക്കാം, കാരണം ഈ പ്രത്യേക പ്രശ്നത്തിനായി ഞാൻ
അങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇതാണ് ചെരിവും ഇതാണോ ലംബമായ ദിശയും ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നത് ഞാൻ ചെരിവിലൂടെ x ഉം ചെരിവിന് ലംബമായി y ഉം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു , പ്രൊജക്ടൈൽ ഇപ്പോൾ ഇങ്ങനെ പോകുന്നു എങ്കിൽ ഞാൻ നോക്കുന്നു ഇവിടെ നമ്മൾ ഉത്ഭവം 0 0 ൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നു, അതിന്റെ കോർഡിനേറ്റുകൾ കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന അവസാന പോയിന്റ് r കോമ 0 ആയിരിക്കും, കാരണം ഇപ്പോൾ y ചെരിവിന് ലംബമാണ്, x ചെരിവിലാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇത് നോക്കുമ്പോൾ പ്രൊജക്റ്റൈൽ ആണ് ഇപ്പോൾ g ന് തുല്യമായ ഒരു ത്വരണം അനുഭവപ്പെടുന്നു, ഈ ദിശയിൽ ലംബമായ ദിശ x, y എന്നിവയ്ക്ക് സമാന്തരമോ ലംബമോ അല്ല, അതിനാൽ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് x, y ദിശകളിൽ ത്വരണം പരിഹരിക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ തിരഞ്ഞെടുത്തത് പോലെ x ഉം y ഉം തിരഞ്ഞെടുത്താൽ പിന്നെ എന്താണ് അത് സംഭവിക്കും, ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കാണുന്നത് ഈ ദിശയാണ്, ഞാൻ ലംബമായ ദിശയിൽ നോക്കിയാൽ, ഈ ദിശയാണ് വിമാനത്തിന് സമാന്തരമായ ദിശ, ഈ കോണാണ് ആൽഫ, ഈ ആംഗിൾ 90 മൈനസ് ആൽഫയാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെയുള്ള ഘടകം ഇതാണ് g ആണെങ്കിൽ ഇതിലെ ഘടകം ദിശ ഇത് g cos alpha ആയിരിക്കും , ഈ ദിശയിലുള്ള ഘടകം g sine alpha ആയിരിക്കും, യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് g cosine 90 മൈനസ് ആൽഫ ആണ്, അത് g sin alpha എന്ന് എനിക്ക് എഴുതാം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ആക്സിലറേഷൻ നോക്കുമ്പോൾ ആക്സിലറേഷന്റെ x ഘടകം മൈനസ് ജി സൈൻ ആൽഫയ്ക്ക് തുല്യമാണ്, ഞാൻ ഈ ദിശയിൽ x എടുത്തത് g ആണ്, പിന്നെ ഇതിന്റെ മൈനസ് ആണ്, ഞാൻ ഈ x തിരഞ്ഞെടുത്തത് പോലെ ആക്സിലറേഷന്റെ y ഘടകം, y മൈനസ് g cos alpha യ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇവ രണ്ടും നമ്മൾ തിരിച്ചറിയണം പോയിന്റ് അതിനാൽ , മുമ്പത്തെ കേസുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഞാൻ x, y എന്നിവയുടെ ഈ ഫോർമുലേഷൻ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ വ്യത്യാസം , അപ്പോൾ എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് x ദിശയിൽ ഒരു ത്വരണം ഉണ്ട്, y ദിശയിൽ ത്വരണം ഉണ്ട്, മുമ്പ് ത്വരണം മാത്രമായിരുന്നു y ദിശയിൽ, ഈ വ്യത്യാസം വരുന്നത് നമ്മൾ നമ്മുടെ അച്ചുതണ്ട് തിരഞ്ഞെടുത്ത രീതി കൊണ്ടാണ്,
അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ നമ്മൾ ഇത് ഇതുപോലെ എഴുതുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് നോക്കാം, അതിനാൽ കോടാലി മൈനസ് g sin alpha ന് തുല്യമാണ്, ay ആണ് മൈനസ് g cos alpha vx 0 ന് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ വേഗതയുടെ x ഘടകം നോക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ വേഗത v 0 ഇപ്പോൾ ഒരു കോണുണ്ടാക്കുന്നു ഈ v 0 വേഗത x അച്ചുതണ്ടിനൊപ്പം തീറ്റ 0 മൈനസ് ആൽഫയുടെ ഒരു കോണിനെ ഉണ്ടാക്കുന്നു ലംബമായ ഘടകത്തോടൊപ്പം അതിനാൽ നമുക്കുള്ളത് vx 0 തീറ്റ സീറോ മൈനസ് ആൽഫയുടെ v 0 കോസൈന് തുല്യമായിരിക്കും , കൂടാതെ v y പൂജ്യം തീറ്റ സീറോ മൈനസ് r ന്റെ v പൂജ്യം സൈനിന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇത് ലഭിച്ചുകഴിഞ്ഞാൽ നമുക്ക് മുന്നോട്ട് പോകാം v xvyx നും y എന്നതിനും സമവാക്യങ്ങൾ എഴുതാം നമ്മുടെ പക്കലുള്ളത് vx ആണ് തീറ്റയുടെ 0 മൈനസ് ആൽഫ മൈനസ് g സൈൻ ആൽഫ t യുടെ v 0 കോസൈൻ ആണ്, vy ന് നമുക്ക് by ലഭിക്കും തീറ്റ 0 മൈനസ് ആൽഫ മൈനസ് g cos alpha t യുടെ v 0 സൈന് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് നമ്മൾ എഴുതുന്നു x ഘടകം x ഘടകം തീറ്റയുടെ 0 മൈനസ് ആൽഫ ടി മൈനസ് ഹാഫ് ജി സൈൻ ആൽഫ ടൈംസ് ടി സ്ക്വയറിൻറെ v 0 കോസൈന് തുല്യമായിരിക്കും , ഇവിടെ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് y എന്നത് തീറ്റ സീറോ മൈനസ് ആൽഫ ടി മൈനസ് ജി കോസ് ആൽഫയുടെ വി പൂജ്യം സൈന് തുല്യമാണ് t സ്ക്വയർ രണ്ട് കൊണ്ട് ലംബ ഘടകത്തിൽ g എന്നതിന് പകരം g കോസ് ആൽഫ വരുന്നു, തിരശ്ചീന ഘടകത്തിൽ നമുക്ക് ഈ അധിക നിബന്ധനകൾ ലഭിക്കുന്നത് g sine alpha ആണ് അതിനാൽ ഇപ്പോൾ y എന്നതിന് ഈ എക്സ്പ്രഷൻ ലഭിക്കുമ്പോൾ r കോമയിൽ 0 y എന്നത് തുല്യമാണ് 0 അതിനാൽ ഇത് ഈ മൂല്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കും , തീറ്റ പൂജ്യം മൈനസ് ആൽഫ തവണ ടി മൈനസ് ജി കോസ് ആൽഫ ടി സ്ക്വയർ ബൈ ടിയുടെ v പൂജ്യം സൈൻ തുല്യമാണ് പൂജ്യം wo, ഇവിടെ നിന്ന് നമുക്ക് t യുടെ മൂല്യം ലഭിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് t ലഭിക്കുന്നത് തീറ്റ സീറോ മൈനസ് ആൽഫ ബൈ g കോസ് ആൽഫയുടെ രണ്ട് v പൂജ്യം സൈനിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പ്രൊജക്റ്റൈൽ വിമാനത്തിൽ തിരിച്ചെത്താൻ എടുക്കുന്ന സമയമാണിത്. ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ശ്രേണിയുടെ പദപ്രയോഗം കണ്ടെത്തേണ്ടതുണ്ട് . അത് നമുക്ക് r ന്റെ മൂല്യം നൽകും, പക്ഷേ നമുക്ക് ഇത് മറ്റൊരു രീതിയിൽ നോക്കാം, ഇത് സംഖ്യാപരമായി അൽപ്പം ലളിതമായിരിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ ചിത്രം വീണ്ടും വരയ്ക്കാം ഇത് x ഇതായിരുന്നു y, ഇതാണ്

ഞങ്ങൾ ശ്രേണി നോക്കുന്നത് ഈ ആംഗിൾ ആൽഫ ആയിരുന്നു ഇപ്പോൾ ഞാൻ പറയുന്നത് തിരശ്ചീന ദിശയെ x നക്ഷത്രം എന്ന് വിളിക്കാം, പിന്നെ നമുക്ക് ഉള്ളത് പ്രൊജക്റ്റൈൽ ഒരു ദൂരം പോകുമ്പോൾ സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരമാണ്, തിരശ്ചീന ദൂരം r സബ് എച്ച് ആയിരിക്കട്ടെ, അതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് കണ്ടെത്തണമെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ r sub h എന്നത് തിരശ്ചീനമായി സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരമാണ് , ഇത് v 0 cosine theta 0 to t b അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല കാരണം ഞാൻ x നക്ഷത്ര കോർഡിനേറ്റുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് ഇപ്പോഴും പഴയ സമവാക്യം ഉണ്ട്, x യാത്ര ചെയ്ത ദൂരം എന്നത് പ്രാരംഭ പ്രവേഗത്തെ സമയത്താൽ ഗുണിച്ചാൽ മറ്റൊന്നുമല്ല, അത് b എന്ന സ്ഥാനത്തേക്ക് വരുമ്പോൾ എടുത്ത സമയമാണ് r കോമ 0 ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഇവിടെ കണ്ട അതേ സമയ മൂലധനം t, മൂലധനം t എന്നിവ 2 v 0 sin theta 0 alpha on g cos alpha ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് r സബ് h എന്നത് v 0 cos theta 0 യെ 2 v കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ലഭിക്കും 0 sine theta 0 മൈനസ് ആൽഫയെ g cos alpha കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ ഈ രീതിയിൽ എനിക്ക് r sub h ന്റെ മൂല്യം ലഭിക്കും, r sub h എന്ന് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് കോസൈൻ ആൽഫയുടെ പരിധിക്ക് തുല്യമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് ഈ കണക്കിൽ നിന്ന് വ്യക്തമാണ് r cos alpha rr sub h ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് r cos alpha ആണ് തീറ്റ 0 മൈനസ് ആൽഫയുടെ 2 v 0 സ്ക്വയർ കോസൈൻ തീറ്റ 0 സൈൻ ഞാൻ ലളിതമാക്കിയാൽ അത് g cos സ്ക്വയർ a കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ തുല്യമാകും lpha അതിനാൽ എനിക്ക് ഇത് കണ്ടെത്താനാകും , x-നുള്ള എക്സ്പ്രഷനിൽ t യുടെ മൂല്യം പ്ലഗ് ചെയ്ത്, പദപ്രയോഗം ലളിതമാക്കാൻ ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, എനിക്ക് r-ന്റെ അതേ മൂല്യം ലഭിക്കുമായിരുന്നു, എന്നാൽ ഇവിടെ എനിക്ക് അതേ പദപ്രയോഗം ലഭിക്കുമായിരുന്നു. ഈ പദപ്രയോഗം ഉപയോഗിക്കുകയും, ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിച്ച് r-യുമായുള്ള ബന്ധത്തിന്റെ തിരശ്ചീന ഘടകവും ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്തു . ഉദാഹരണത്തിന്, ഈ പ്രത്യേക പ്രശ്നത്തിൽ ഞങ്ങൾ x ഉം y ഉം തിരഞ്ഞെടുത്തു,

അങ്ങനെ r എന്നതിന്റെ പദപ്രയോഗം വളരെ ലളിതമായിത്തീർന്നു, അത് y കോർഡിനേറ്റ് 0 ആയി മാറി, പക്ഷേ

അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ത്വരണം വിഭജിക്കണമെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കി y ദിശകൾ സമാനമായി ഉദാഹരണത്തിന്, നിങ്ങളുടെ എന്തെങ്കിലും ചരിവിലൂടെ താഴേക്ക് വലിച്ചെറിയുന്ന ഒരു പ്രശ്നമുണ്ടാകാം, ഞാൻ ചരിവിലൂടെ മുകളിലേക്ക് പ്രശ്നം നോക്കി , ഞാൻ നിങ്ങൾക്കായി ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാൻ പോകുന്നില്ല എന്നാൽ നിങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ x ഇതുപോലെ തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ ഗുരുത്വാകർഷണ ഘടകം പരിഹരിക്കുമ്പോൾ, ഈ ഘടകം x ഘടകം പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കും, അത് നെഗറ്റീവ് ആകില്ല, കാരണം നിങ്ങളുടെ x ഇപ്പോൾ താഴേക്ക് പോകുന്നു x മുകളിലോ താഴെയോ ആണെങ്കിലും നിങ്ങളുടെ പ്രശ്നം, നിങ്ങൾ x, y എന്നിവയ്ക്കൊപ്പം ത്വരിതപ്പെടുത്തലിന്റെ പ്രത്യേക മൂല്യം പരിഹരിക്കേണ്ടതുണ്ട്, തുടർന്ന് അവ പരിഹരിക്കേണ്ടതുണ്ട് , നിങ്ങൾ y ആയി എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, ചില നെഗറ്റീവ് അടയാളങ്ങൾ ഉണ്ട്, ചില പോസിറ്റീവ് അടയാളങ്ങൾ എല്ലാം കണക്കിലെടുക്കുന്നു. നിങ്ങളുടെ പ്രശ്നം പൂർത്തിയാക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ആ അടയാളങ്ങളിൽ നിന്ന് പ്രൊജക്റ്റൈൽ ചലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവിധ ആശയങ്ങൾ ഞങ്ങൾ വിശദമായി കണ്ടു, ആപേക്ഷിക വേഗത എന്ന ആശയം ഉപയോഗിക്കുന്ന മറ്റൊരു പ്രശ്നം നോക്കാം , ചിലപ്പോൾ ഇത്തരത്തിലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ പിന്തുടരൽ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നും ഇവിടെ നൽകിയിരിക്കുന്നു. ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു വിമാനമുണ്ട് , അതിന്റെ പ്രാരംഭ സ്ഥാനം ഇത് b ആണെന്ന് ഒരാൾ പറഞ്ഞാൽ ഈ ദൂരം ഒരു ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ xy യുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നോക്കിയാൽ വിമാനം തുടക്കത്തിൽ കോമ b യിലും ഒരു മിസൈൽ la ആണ് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് മിസൈൽ vm ന്റെ വേഗത സ്ഥിരമാണ്, കൂടാതെ വിമാനത്തിന് ഒരു സ്പീഡ് va ഉണ്ട്, അത് സ്ഥിരതയുള്ളതാണെന്നും നൽകിയിരിക്കുന്നു, കൂടാതെ മിസൈൽ എല്ലായ്പ്പോഴും വിമാനത്തിന് നേരെ നയിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ അതിന്റെ പ്രാരംഭ സ്ഥാനം കണക്കിലെടുക്കുന്നു വിമാനവും മിസൈലും , വിമാനം സഞ്ചരിക്കുന്നതും വിമാനം ഒരു നേർരേഖയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നതും ആയതിനാൽ va സ്ഥിരതയുള്ളതിനാൽ നമുക്ക് പറയാം, ഇത് നമുക്ക് കുറയ്ക്കാൻ കഴിയുന്ന വിമാനത്തിന്റെ വേഗത vai ന് തുല്യമായിരിക്കും. വേഗത സ്ഥിരമായ വേഗതയാണ് , അത് എല്ലായ്പ്പോഴും വിമാനത്തിലേക്ക് നയിക്കപ്പെടുന്നു, അതായത് വിമാനം അടുത്ത സ്ഥലത്തേക്ക് പോകുമ്പോൾ മിസൈൽ അതിന്റെ ദിശ ഉചിതമായി മാറ്റും,

അങ്ങനെ അത് എല്ലായ്പ്പോഴും വിമാനത്തിന് നേരെ പോകും, ഇവിടെ നമ്മൾ കണ്ടെത്തേണ്ടത് നമ്മളാണ്. വിമാനത്തിൽ പതിക്കാൻ മിസൈൽ എടുത്ത സമയം കണ്ടെത്തണം, ഇത്തരമൊരു പ്രശ്നത്തിൽ നമുക്ക് ആദ്യം രണ്ട് ചിത്രങ്ങൾ വരയ്ക്കാം, ഇതാണ് വിമാനം ഈ ലൊക്കേഷനിൽ മിസൈൽ ഉള്ളതിന്റെ പ്രാരംഭ ചിത്രം ഇവിടെയുണ്ട്, ഇത് va യ്ക്കൊപ്പം സഞ്ചരിക്കുന്നു , മിസൈൽ പ്രവേഗം വിമാനത്തിലേക്കാണ് നയിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇത് vm ആണ് ഈ ദൂരം ഒരു ഈ ദൂരം b ആണ് അതിനാൽ ഇതാണ് t യിലെ കോൺഫിഗറേഷൻ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ അതേ കോൺഫിഗറേഷൻ നമുക്ക് പിന്നീട് നോക്കാം t സമയം t പിന്നീട് ഒരു സമയത്ത് t വിമാനം അത് ആരംഭിച്ചിടത്ത് നിന്ന് മറ്റേതെങ്കിലും സ്ഥലത്തേക്ക് നീങ്ങും,

അങ്ങനെ ഒരു കോമയിൽ നിന്ന് അല്ലാതെ വിമാനം അതിന്റെ സ്ഥാനത്തേക്ക് വരുമായിരുന്നു, അത് ഇപ്പോൾ x നൽകുന്നതാണ്, അത് ഒരു യാത്ര ചെയ്യുന്നതിനാൽ നേർരേഖ അത് y കോർഡിനേറ്റ് എല്ലായ്പ്പോഴും b ആയിരിക്കും, ഇപ്പോൾ മിസൈൽ ഇവിടെ എവിടെയോ ആയിരിക്കും, ഇത് ചില സമയങ്ങളിൽ കൃത്യമായ സ്ഥാനം ഞങ്ങൾക്ക് അറിയില്ല, പക്ഷേ മിസൈലിന്റെ വേഗത ഇതുപോലെ നയിക്കപ്പെടുന്നു, അത് വിമാനത്തിന് നേരെയാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് വിമാനത്തിൽ ഒരു കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം സ്ഥാപിക്കുക എന്നതാണ്, ഞങ്ങൾ വിമാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാര്യങ്ങൾ

നോക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഈ ദിശയിലേക്ക് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ , വിമാനത്തിന്റെ ലൈനിനും വിമാനത്തിനും ഇടയിലുള്ള ഏത് പൊതു നിമിഷത്തിലും ഈ ആംഗിൾ പറയാം. മിസൈൽ ഞാൻ ഇതിനെ വിളിക്കുന്നു s ആംഗിൾ ഫൈ ആയി വരയ്ക്കാം , ഇത് വിമാനം ഇതാണ് മിസൈൽ ഒരു പൊതു സ്ഥലത്ത് വരയ്ക്കുന്നു, ഇതാണ് ഞാൻ ഈ ആംഗിളിനെ phi എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നത് വിമാനത്തിന്റെ വേർതിരിവിന്റെ നിരക്കാണ്. മിസൈൽ ഈ വേർതിരിവിന്റെ നിരക്ക് തുല്യമായിരിക്കും അതിനർത്ഥം ഞാൻ ഇതിനെ r എന്നാണ് വിളിക്കുന്നതെങ്കിൽ, ഇത് r എന്ന് വിളിക്കുകയാണെങ്കിൽ dt ന്റെ വ്യാപ്തി ഇത് വിമാനത്തിന്റെ r ദിശയിലുള്ള മിസൈലിന്റെ മൈനസ് വേഗതയുടെ വേഗതയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും അതിനാൽ നമുക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും ഈ വേർപിരിയലിന്റെ മാറ്റത്തിന്റെ തോത് വേർപിരിയലാണോ , ഇത് വിമാനത്തിന്റെ r ദിശയിലുള്ള മിസൈലിന്റെ വേഗത മൈനസ് വേഗതയ്ക്ക് തുല്യമായിരിക്കും , അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് നമ്മൾ കാണുന്നത് ഇവിടെയും വാസ്തവത്തിൽ ഇവിടെയും ഞാൻ ഇടാൻ പാടില്ലായിരുന്നു വെക്റ്റർ ചിഹ്നം അതിനാൽ ഞാൻ അവ ഇപ്പോൾ ഇവിടെ മുറിക്കുകയാണ്, ഈ കണക്ക് നോക്കിയാൽ നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നത് r ദിശയിലുള്ള വിമാനത്തിന്റെ വേഗതയാണ്, ഈ കോണും phi ആണ്, അതിനാൽ ഇത് va cos phi ന് തുല്യമായിരിക്കും അതിനാൽ വേർപിരിയലിന്റെ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് vm മൈനസ് വാ കോസിന് തുല്യമായി മാറുന്നു phi, ഞാൻ ഇത് സംയോജിപ്പിച്ചാൽ, എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് t വരെയുള്ള vm മൈനസ് va cos phi dt യുടെ ഇന്റഗ്രലിന് തുല്യമാണ്, അവിടെ മൂലധനം t എന്നത് വിമാനത്തിൽ മിസൈൽ പതിക്കുന്ന സമയമാണ് , ഞാൻ ഇത് സംയോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഈ ഡോ. ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള വേർതിരിവ് കാരണം ഇത് നോക്കുമ്പോൾ ഇത് മൊത്തം വേർതിരിവ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഈ വേർതിരിവ് ഒരു ചതുരവും ബി സ്ക്വയറിന്റെയും വർഗ്ഗമൂലമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് വർഗ്ഗമൂലമെന്ന് പറയുന്ന ഒരു സമവാക്യമാണ് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഒരു ചതുരവും ബി ചതുരവും ആദ്യം ഉണ്ടായിരുന്ന വേർതിരിവായിരുന്നു, ഒടുവിൽ വേർതിരിവ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാകും, അതിനാൽ dr സംയോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലവും b ചതുരവും ആണ്, ഇത് പൂജ്യത്തിൽ നിന്നുള്ള അവിഭാജ്യത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും. t vm minus va cos phi dt ലേക്ക് ഇപ്പോൾ ഇവിടെ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് ആംഗിൾ ഫൈ കാലത്തിനനുസരിച്ച് മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണ്, അതിനാൽ cos phi dt യുടെ അവിഭാജ്യത കണ്ടെത്തുന്നത് നേരെ മുന്നോട്ട് പോകില്ല, കാരണം ഓരോ സ്ഥാനത്തും ആംഗിൾ ഫൈ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ നിന്ന് ലഭിക്കുന്നത് ഇതിന്റെ അടിസ്ഥാനമാണ്. ഒരു ചതുരം പ്ലസ് ബി സ്ക്വയർ തുല്യമാണ് vm തവണ t മൈനസ് va തവണ cos phi d t 0 മുതൽ t വരെയുള്ള അവിഭാജ്യ സമയം, അതിനാൽ പ്രശ്നത്തിൽ നമുക്കുള്ള മറ്റ് ചില വിവരങ്ങളിൽ നിന്ന് ഇന്റഗ്രൽ കോസ് ഫൈ കണ്ടെത്താനാകുമോ എന്ന ചോദ്യം ഞങ്ങൾ ചോദിക്കും , നോക്കുകയാണെങ്കിൽ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് അപ്പോൾ x ദിശയിൽ ഞങ്ങൾ ഞങ്ങളുടെ കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റങ്ങൾ വിമാനത്തിന്റെ റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിൽ സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ x ദിശയിലുള്ള വിമാനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് മിസൈലിന്റെ ആപേക്ഷിക വേഗത ഇത് vm cos phi ന് തുല്യമായിരിക്കും, ഇത് x ഘടകമാണ് മിസൈലിന്റെ പ്രവേഗം വിമാനത്തിന്റെ പ്രവേഗത്തിന്റെ x ഘടകത്തിൽ നിന്ന് കുറയുന്നു, അത് va യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്കുള്ളത് dt ഉപയോഗിച്ച് ഈ dx എഴുതാം, ഇത് വിമാനത്തിന്റെ റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിലെ x ദൂരത്തിൽ വേർതിരിക്കുന്നതാണ്. vm cos phi minus va, ഞാൻ ഇത് സംയോജിപ്പിച്ചാൽ എനിക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഇന്റഗ്രൽ dx ആണ് ഇന്റഗ്രൽ vm cos phi dt മൈനസ് വാറ്റിന് തുല്യമാകും , വിമാനത്തിന്റെ റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിൽ ചലിപ്പിക്കുന്ന ഈ x ദൂരം പ്രാരംഭ വേർതിരിവ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. ഡി ആണ് x ദിശയിലുള്ള വിമാനത്തിന്റെ റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിൽ മിസൈൽ മറയ്ക്കേണ്ട സ്ഥാനം , അതിനാൽ ഇവിടെ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് രണ്ടാമത്തെ സമവാക്യം നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു, അത് 0 മുതൽ t മൈനസ് v വരെയുള്ള vm തവണ ഇന്റഗ്രൽ cos phi dt ന് തുല്യമാണ്. ati ഇതിനെ സമവാക്യം നമ്പർ 2 എന്നും എനിക്ക് നേരത്തെ ലഭിച്ച സമവാക്യത്തെ എനിക്ക് ഒന്നിൽ നിന്ന് സമവാക്യം നമ്പർ ഒന്ന് എന്നും വിളിക്കാം നമുക്ക് ഇന്റഗ്രൽ cos phi dt യുടെ മൂല്യം പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് t ലേക്ക് ലഭിക്കും, ഞങ്ങൾ 2-ൽ പകരം വയ്ക്കുന്നു, എല്ലാം ചെയ്യുമ്പോൾ max പിന്നീട് ഈ പകരം വയ്ക്കുന്നതിലൂടെ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് t എന്നത് ഒരു ചതുരത്തിന്റെ va പ്ലസ് vm തവണ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് . ഈ അളവ് v ഡോട്ട് a നോക്കുക, v എന്നത് വെലോസിറ്റി വെക്ടറും a എന്നത് ആക്സിലറേഷൻ വെക്ടറും ആയതിനാൽ ഈ സ്കെയിലറിൽ നിന്ന് എന്തെങ്കിലും ലഭിക്കുമോ എന്ന് നോക്കാം , ah v പോലെ നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ ഫോർമുലകളും തുല്യമാണെന്ന് ദയവായി ശ്രദ്ധിക്കുക. പ്രാരംഭ പ്രവേഗം പ്ലസ് 80 വരെ അല്ലെങ്കിൽ സ്ഥാനചലനം തുല്യമാണ് v 0 t പ്ലസ് ചതുരത്തിൽ പകുതി വരെ, ആക്സിലറേഷൻ മാറുകയാണെങ്കിൽ ആക്സിലറേഷൻ സ്ഥിരമായിരിക്കുമ്പോൾ മാത്രമേ ഈ ഫോർമുലകൾക്ക് സാധുതയുള്ളൂ, അപ്പോൾ ഈ ഫോർമുലകൾ സാധുതയുള്ളതല്ല , ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ രണ്ട് വെക്റ്റർ അളവുകളുടെ ഈ ഡോട്ട് ഉൽപ്പന്നമാണ് നോക്കുന്നത് v, a എന്നിവയും v, a എന്നിവയും പൊതുവായതാണ് അവ സ്ഥിരമല്ല എന്നതിനർത്ഥം അവ കാലത്തിനനുസരിച്ച് വ്യത്യാസപ്പെടാം , അവ ഏത് ദിശയിലും ആയിരിക്കാം എന്നതിനർത്ഥം, 1d ചലനം v യിലെയും a യിലെയും ഒരു ഡൈമൻഷണൽ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് അറിയാവുന്നത് ഒരേ ദിശയിലാണ് , ഞാൻ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് വെക്ടറിനും വെക്ടറിനും ഇടയിലുള്ള കോൺ പൂജ്യമോ പൈയോ ആണ്, എന്നാൽ രണ്ട് ഡി ചലനത്തിൽ നമുക്ക് v യും എയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ആംഗിൾ ഏതെങ്കിലും പൊതുവെ ഉണ്ടാകാം. തൽക്ഷണം ഇത് 0 അല്ലെങ്കിൽ pi ന് തുല്യമായിരിക്കില്ല, ഇത് പൂജ്യത്തിനും പൈയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള എന്തും ആകാം , പൊതുവെ അത്തരമൊരു ശരീരം വളഞ്ഞ പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കും, നമ്മൾ കണ്ടത് ഒരു ശരീരം വളഞ്ഞ പാതയിലൂടെ നീങ്ങുമ്പോൾ, വേഗത എപ്പോഴും പാതയിലേക്ക് സ്പർശിക്കുന്നു ആക്സിലറേഷന് രണ്ട് ഘടകങ്ങളുണ്ട് , അത് പാതയിലേക്ക് സ്പർശിക്കുന്ന ഘടകമാണ്, അത് വേഗതയുടെ മാറ്റത്തിന്റെ തോത്

മാത്രമാണ് അതായത് പ്രാദേശികമായി ഇതൊരു വളഞ്ഞ പാതയായതിനാൽ, ഈ ശരീരം ഇതുപോലെ നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് ഒരു വൃത്തത്തിൽ നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, ത്വരിതപ്പെടുത്തലിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഘടകം ആ വൃത്തത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്തേക്ക് ചൂണ്ടിക്കാണിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കും . ഇതിനെ നമുക്ക് സാധാരണ ഘടകം എന്ന് വിളിക്കാം, ഇത് സ്പീഡ് സ്ക്വയർ ഉപയോഗിച്ച് വക്രതയുടെ ആരം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ് നൽകുന്നത്, അതിനാൽ ഒരു ശരീരം ഒരു വക്ര പാതയിൽ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും സംഭവിക്കും, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിച്ചത് ഈ പദപ്രയോഗം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ വളരെ ഗണിതശാസ്ത്രപരമായ അളവ് പോലെ കാണപ്പെടുന്ന v ന്, കുറച്ച് വേഗതയുണ്ട്, കുറച്ച് ത്വരണം ഉണ്ട്, പക്ഷേ നമുക്ക് ഇത് നോക്കാം, നമുക്ക് ഇത് dt കൊണ്ട് dv കൊണ്ട് എഴുതാം, കാരണം ആക്സിലറേഷൻ dv by dt ആണ്. ഇത് നമുക്ക് d കൊണ്ട് v യുടെ dt എന്നെഴുതാം ഈ അളവ് v ഡോട്ട് a നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ , v dot a പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ന് നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതായത് v ചതുരത്തിന്റെ d കൊണ്ട് dt പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ അതിന്റെ ഭൗതിക അർത്ഥം ഇതാണ് സമയത്തിനനുസരിച്ച് വേഗത മാറുന്നില്ല, അതിനാൽ വേഗത t യ്ക്കൊപ്പം മാറുന്നില്ല, എല്ലായ്പ്പോഴും v dot a 0 ആണെങ്കിൽ, എല്ലാ സമയത്തും v dot a 0 ആണെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇത് എഴുതാം , ഇത് കണികയുടെ വേഗതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ചലിക്കുന്നത് സ്ഥിരമാണ്, അതിനാൽ ആക്സിലറേഷൻ പ്രവേഗത്തിന് ലംബമാണെങ്കിൽ , കണികയ്ക്ക് സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കേണ്ടിവരും, കൂടാതെ v ഡോട്ട് a പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ നമുക്ക് ചിഹ്നത്തിലേക്ക് നോക്കാം, ഇത് വേഗതയാണെങ്കിൽ ഇത് എപ്പോൾ സംഭവിക്കും വെക്റ്റർ ഇതാണ് ആക്സിലറേഷൻ വെക്റ്റർ v dot a ആണെങ്കിൽ v തമ്മിലുള്ള ആംഗിൾ തീറ്റ ആണെങ്കിൽ പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതായിരിക്കും v a ആംഗിൾ തീറ്റ 0 നും 90 ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലാണെങ്കിൽ ഇത് v a cosine theta ആണ്, കാരണം b യ്ക്കും a 90 ഡിഗ്രിക്കും 180 ഡിഗ്രിക്കും ഇടയിലാണെങ്കിൽ v dot a v മടങ്ങ് കാന്തിമാനത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും കോണിന്റെ ഒരു ടൈംസ് കോസൈൻ 0-ൽ താഴെയായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇതിന് തുല്യമായത് 0-നേക്കാൾ കുറവായിരിക്കും. അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ, a കൊണ്ട് ഡോട്ട് ചെയ്തിരിക്കുന്നത് മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്കിന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ വേഗതയുടെ ചതുരത്തിന്റെ മാറ്റത്തിന്റെ പകുതി നിരക്കിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ v എങ്കിൽ ഡോട്ട് a പോസിറ്റീവ് ആണ്, ഇത് സ്പീഡ് സ്ക്വയറിന്റെ d കൊണ്ട് ഡിടി പോസിറ്റീവ് ആണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇതിനർത്ഥം വേഗത വർദ്ധിക്കുന്നുവെന്നും v ഡോട്ട് a 0-ൽ കുറവാണെങ്കിൽ കണികയുടെ പാതയിൽ കണത്തിന്റെ വേഗത കുറയുമെന്നും ഇത് അർത്ഥമാക്കുന്നു. ചില സമയങ്ങളിൽ നമുക്ക് അളവുകളെക്കുറിച്ച് ചില നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരേണ്ടിവരുമ്പോൾ നമുക്ക് ഈ ഗണിതശാസ്ത്ര വസ്തുതകൾ ഉപയോഗിച്ച് ഗണിതശാസ്ത്രം ഉപയോഗിച്ച് ഗുണപരമായ വ്യാഖ്യാനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചില നിഗമനങ്ങളിൽ എത്തിച്ചേരാനാകും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇപ്പോൾ വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ചെയ്യാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇതുവരെ ചെയ്തത് ചലനങ്ങളുടെ സമവാക്യം പഠിച്ചു എന്നതാണ് ഒരു ഡൈമൻഷണൽ മോട്ടിന് അയോൺ ദ്വിമാന ചലനത്തിനായി ഞങ്ങൾ അവ ചെയ്തു, സ്ഥിരമായ ആക്സിലറേഷന്റെ കാര്യത്തിൽ ഞങ്ങൾ അത് ചെയ്തു പൊസിഷൻ വെക്റ്ററിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് നമുക്ക് വേഗത വെക്റ്റർ നൽകുന്നു, അതിനാൽ വെക്റ്റർ അളവുകൾ എങ്ങനെ വേർതിരിക്കാം എന്ന് ഞങ്ങൾ വിശദമായി കണ്ടു, അതിനാൽ ഒരു കണത്തിന്റെ ചലനത്തെ എങ്ങനെ വിശദീകരിക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു കണത്തിന്റെ ചലനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം ഞങ്ങൾ പൂർത്തിയാക്കി. ഞങ്ങൾ ഇതുവരെ ചലനാത്മകത എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഞാൻ നിങ്ങളോട് വളരെ വ്യക്തമായി പറഞ്ഞ ഒരു കാര്യം കൂടി , ഞങ്ങൾ dt ന്റെ dt നോക്കുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലേക്ക് പോയി എന്നതാണ്, അത് ആക്സിലറേഷൻ വരെയുള്ള രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലേക്ക് ഞങ്ങൾ പോയി, എന്തുകൊണ്ട് ഞങ്ങൾ

അങ്ങനെ ചെയ്യരുത് മൂന്നാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലേക്കോ നാലാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലേക്കോ പോകുക , ചലനത്തിന്റെ കാരണം എന്താണെന്ന് പഠിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ കാരണം വ്യക്തമാകും, ഞങ്ങൾ ഇതുവരെ ചലനത്തിന്റെ വിശദാംശങ്ങൾ പരീക്ഷിക്കാതെ പഠിച്ചു. g ഇപ്പോൾ ചലനത്തിന് കാരണമാകുന്നത് എന്താണെന്ന് മനസിലാക്കാൻ, അടുത്തതായി പിന്തുടരാൻ പോകുന്നത് എന്താണ്, ഒരു ശരീരം ചലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണെന്ന് മനസിലാക്കാൻ ഞങ്ങൾ ശ്രമിക്കും, ബലം എന്ന് വിളിക്കുന്ന ഒരു അളവ് ഉണ്ടെന്നും എപ്പോൾ നമ്മൾ കാണും ഒരു ശരീരത്തിൽ ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നത് ശരീരത്തിന്റെ ചലനം മാറുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു , ഇതാണ് ന്യൂട്ടന്റെ നിയമത്തിന് കീഴിൽ വരുന്നത്, അതാണ് നമ്മൾ ചലനാത്മകത എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, ചലനാത്മകതയെയും ചലനാത്മകതയെയും ഒരുമിച്ച് ചലനാത്മകത എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ പഠിച്ചു ഒരു കണത്തിന്റെ ചലനവും ചലനാത്മകതയും ഇപ്പോൾ നമ്മൾ അടുത്ത മൊഡ്യൂളിൽ ഒരു കണത്തിന്റെ ചലനാത്മകതയിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കും, അതിനർത്ഥം നമ്മൾ ഒരു കണികയിലേക്ക് നോക്കുകയും പിന്നീട് ഒരു കണത്തിന്റെ ആക്കം മാറ്റുന്നതിന്റെ നിരക്കുമായി ബലത്തെ ബന്ധപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യും. ന്യൂട്ടന്റെ നിയമങ്ങൾ നമ്മോട് പറയുന്നത് അതാണ്