ഹലോ, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പരമ്പരയിലെ അവസാനത്തേയും അവസാനത്തേയും പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് ഞങ്ങൾ വരുന്നു, അതിനാൽ ഇന്നത്തെ പ്രഭാഷണം ഞങ്ങൾ ചില വിരോധാഭാസങ്ങളും അവസാനങ്ങളും നോക്കും അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ടെങ്കിൽ ഒരു തലയായിരിക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇന്ന് ചർച്ച ചെയ്ത വിഷയങ്ങൾ ഇനിപ്പറയുന്ന ചില ഉപയോഗങ്ങളായിരിക്കും ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വങ്ങൾ, എന്നാൽ ഇത് നമ്മൾ ലീനിയർ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിച്ച രീതിയോട് വളരെ സാമ്യമുള്ളതാണ്, തുടർന്ന് അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തത്തിലേക്ക് ഒത്തുചേരും, പക്ഷേ കൃത്യമായി അവിടെ എത്തില്ല , പെൻഡുലം സമവാക്യത്തിന്റെ അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തം ഞങ്ങൾ പ്രസ്താവിക്കില്ല, ഞങ്ങൾ ഈ പ്രഭാഷണ പരമ്പര ആരംഭിച്ചു പെൻഡുലം സമവാക്യം ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്, അതാണ് നമ്മൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞ ആദ്യത്തെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം, പെൻഡുലം സമവാക്യം കുറച്ചുകൂടി സൂക്ഷ്മമായി പരിശോധിച്ച് അവസാനിക്കും, തുടർന്ന് കുറച്ച് ഉപസംഹാര കുറിപ്പുകൾ നോക്കാം, അതിനാൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വങ്ങൾ എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് നമുക്ക് ഇപ്പോൾ നോക്കാം. ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം 4.1 dy by dx സമം y യെ x പ്ലസ് y ലേക്ക് തുല്യമാക്കുന്നു, പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥകൾ y 0 ന് തുല്യമാണ്, നിങ്ങൾ ഈ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം കാണുന്നു 4.1 ഒരു ബെർണോൾ ആണ് ലി സമവാക്യം ഇതൊരു ബെർണൂലി സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ y സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, പക്ഷേ നിർഭാഗ്യവശാൽ നിങ്ങൾക്ക് എന്തുകൊണ്ട് കഴിയില്ല കാരണം 0 യുടെ y 0 ആണ്, 0 കൊണ്ട് ഹരിക്കൽ അനുവദനീയമല്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾ 4.1 എങ്ങനെ പരിഹരിക്കും , 0 പരിഹാരം ഇതിനകം തന്നെ ഒരു പരിഹാരമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു. സ്ഥിരമായ പരിഹാരം 0 എടുക്കുക, അത് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, 0 ന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് 0 ആണ്, വലതുഭാഗവും 0 ആണ്. അതിനാൽ 4.1 ൽ 0 ന് തുല്യമായ സ്ഥിരമായ പരിഹാരം y പ്ലഗ് ഇൻ ചെയ്യുക, അത് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ ഒരു പരിഹാരമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണും. ഇത് 0 ന് തുല്യമായ y യുടെ പ്രാരംഭ അവസ്ഥയും തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു. എന്നാൽ ഞങ്ങൾ 4.1 പൂർണ്ണമായി പരിഹരിച്ചിട്ടുണ്ടോ, 4.1 തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്ന y യുടെ 0 ന് തുല്യമായ മറ്റ് പരിഹാരങ്ങളൊന്നുമില്ലെന്ന് നമുക്ക് എങ്ങനെ അറിയാം 0 ന് തുല്യമായ 0 കൂടാതെ മറ്റുള്ളവയും 4.1 തൃപ്തിപ്പെടുത്തും 4.1 ന്റെ ഏക പരിഹാരം പൂജ്യം പരിഹാരമാണെന്നും മറ്റ് പരിഹാരങ്ങളൊന്നുമില്ലെന്നും ഉറപ്പുനൽകുന്ന ഒരു പൊതു അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തമാണ് ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു പൊതു സിദ്ധാന്തം ആവശ്യമായി വരാനുള്ള സാധ്യത ഞങ്ങൾ എങ്ങനെ തള്ളിക്കളയും, അതിനാൽ ഒരു പൊതു അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ ആവശ്യകത നിങ്ങൾ കാണുന്നു ഇതിനകം തന്നെ ഈ വളരെ ലളിതമായ സാഹചര്യത്തിൽ , ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്ത ആദ്യ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം, അവിടെ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിലെ ചില നിബന്ധനകൾ തട്ടിമാറ്റി , പരിമിതമായ സമയത്തിനുള്ളിൽ അനന്തതയിലേക്കുള്ള രക്ഷപ്പെടൽ ചർച്ചചെയ്യുമ്പോൾ ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വം ലഭിച്ചു, അതിനാൽ നമുക്ക് നോക്കാം ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിൽ 4.1 dy ബൈ dx തുല്യമാണ് xy പ്ലസ് y സ്ക്വയർ y സ്ക്വയർ പദം എല്ലായ്പ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് xy പ്ലസ് y സ്ക്വയറിന് തുല്യമായ d y എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം നോക്കാം പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയ dx മൈനസ് xy ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് dy എന്ന് എഴുതാം . ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വം 4.2 dy by dx മൈനസ് xy 0-നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണ്. ഇപ്പോൾ നമ്മൾ എങ്ങനെ മുന്നോട്ട് പോകും 4.2 ൽ നിങ്ങൾ ഒരു അസമത്വത്തിന് പകരം ഒരു സമത്വമാണെങ്കിൽ 4.2 ഒരു രേഖീയ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യമായിരിക്കും ശരി, അങ്ങനെയെങ്കിൽ നിങ്ങൾ എങ്ങനെ മുന്നോട്ട് പോകും, നിങ്ങൾ 4.2 നെ ഇ പവർ മൈനസ് x സ്ക്വയറിലേക്ക് 2 കൊണ്ട് ഗുണിക്കും, എന്നാൽ ഇവിടെ അതേ കാര്യം ചെയ്യുക, ഇത് ഒരു അസമത്വമാണ്, എന്നാൽ e പവർ മൈനസ് x 2 കൊണ്ട് എപ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആണ്. എനിക്ക് 4.2 നെ പവർ മൈനസ് x സ്ക്വയർ 2 കൊണ്ട് ഗുണിക്കാം, 4.2 ന്റെ ഇടത് വശം ഒരു കൃത്യമായ ഡെറിവേറ്റീവായി മാറുന്നു, അതായത് x ന്റെ ddx ന്റെ y പവർ മൈനസ് x ചതുരത്തിൽ നിന്ന് 2 കൊണ്ട് 0 യേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണ്. പ്രദർശിപ്പിച്ച സ്ലൈഡിൽ 4.3 ആണ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് 4.3 സംയോജിപ്പിക്കണം, 4.3 സംയോജിപ്പിക്കണം, അതിനാൽ നമുക്ക് മുന്നോട്ട് പോകാം നിങ്ങൾക്ക് ഇനിപ്പറയുന്ന സാഹചര്യം ലഭിച്ചു, നിങ്ങൾക്ക് x ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ phi ലഭിച്ചുവെന്ന് നോക്കാം, അത് ഒരു ഇടവേളയിൽ എല്ലായ്പ്പോഴും നെഗറ്റീവ് അല്ലാത്തതാണ്. a മുതൽ b വരെയുള്ള x dx ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ phi തീർച്ചയായും നോൺ-നെഗറ്റീവ് ആണെന്ന് പറയാൻ കഴിയും, എന്തുകൊണ്ടെന്നാൽ അവിഭാജ്യമായത് ഗ്രാഫിന് കീഴിലുള്ള ഏരിയയാണ് y ഗ്രാഫിന് കീഴിലുള്ള വിസ്തീർണ്ണം x ന്റെ x ന്റെ phi ന് തുല്യമാണ് b ന് തുല്യമായ കോടാലിയും y 0 നും തുല്യം എന്നാൽ ഈ അസമത്വം നിങ്ങളോട് എന്താണ് പറയുന്നത് അസമത്വം നിങ്ങളോട് പറയുന്നു, x ന്റെ ph യുടെ x ന്റെ ഗ്രാഫ്, x അക്ഷത്തിന് മുകളിലാണ്, ഗ്രാഫ് x അക്ഷത്തിന് മുകളിലാണ്, അപ്പോൾ ഗ്രാഫിന് കീഴിലുള്ള പ്രദേശം എല്ലായ്പ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കും , ഇത് തെളിയിക്കാൻ നിങ്ങൾ പറയേണ്ടത് ഇത്രമാത്രം പ്രത്യേകിച്ചും നിങ്ങൾക്ക് fx, gx എന്നീ രണ്ട് ഫംഗ്ഷനുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ, ഇടവേള ab-ൽ fx gx-നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണെങ്കിൽ, ഇന്റഗ്രൽ a to b fxdx ഇന്റഗ്രൽ a to bgx dx-യെക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയിരിക്കും, നിങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് ചെയ്യേണ്ടത്? മുമ്പത്തേതിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ലഭിക്കുന്നു 4.3 ലഭിച്ചു, അതിനാൽ ഇടതുവശത്തുള്ള ഇന്റഗ്രൽ വലതുവശത്തുള്ള അവിഭാജ്യത്തേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയിരിക്കും എന്ന് ഞാൻ പറയുന്നു, മറ്റൊരു രീതിയിൽ പറഞ്ഞാൽ 0 മുതൽ xi വരെയുള്ള ഡെറിവേറ്റീവിന്റെ ഇന്റഗ്രൽ 4.3 ന്റെ ഇരുവശങ്ങളും 0 മുതൽ x വരെ സംയോജിപ്പിക്കാൻ പോകുന്നു അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു ഡെറിവേറ്റീവ് സംയോജിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഞാൻ 0 മുതൽ x വരെ ഇരുവശങ്ങളും സംയോജിപ്പിക്കാൻ പോകുന്നു കാൽക്കുലസിന്റെ അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് xe യുടെ y യുടെ d dx പവർ മൈനസ് x സ്ക്വയർ 0 ന് 2 വലുതോ തുല്യമോ ആയി ലഭിച്ചു, അതിനാൽ te യുടെ y യുടെ x ddt ലേക്ക് അവിഭാജ്യ പൂജ്യം മുതൽ x ddt ലേക്ക് പവർ മൈനസ് t വരെ രണ്ട് dt

വലുതോ തുല്യമോ ആണ് തീർച്ചയായും നിശ്ചിത അവിഭാജ്യത്തിൽ വേരിയബിൾ ഒരു ഡമ്മി വേരിയബിളാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് xe യുടെ കാൽക്കുലസ് y യുടെ അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിക്കാം മൈനസ് x സ്കചയർ 0 e ന്റെ 2 മൈനസ് y മുതൽ 2 മൈനസ് 0 ചതുരം 2 വലുതോ തുല്യമോ 0 ലേക്ക് ഇത് 1 ഉം 0 യുടെ y 0 ഉം ആണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ നമുക്ക് x ന്റെ y എന്നത് e യെക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണെന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു, x 2 ആക്കി 0 ആയാൽ 0 ആണ് . x 0-നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണെങ്കിൽ , x ന്റെ y നെഗറ്റീവല്ലെന്ന് നിഗമനം ചെയ്യു. ഇപ്പോൾ നമ്മൾ x ന്റെ y യഥാർത്ഥത്തിൽ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് കാണിക്കാം, ഇനി നമുക്ക് മുന്നോട്ട് പോകാം പൂജ്യത്തിന്റെ y പൂജ്യമാണെന്നും y തുടർച്ചയായതാണെന്നും അതിനാൽ ഉത്ഭവത്തിലെ ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം 0 ആണെങ്കിൽ, ഫംഗ്ഷന്റെ മൂല്യം 0 ന് ചുറ്റുമുള്ള ഒരു നിശ്ചിത ഭാഗത്തിൽ 1 - ൽ കുറവായിരിക്കണം. അതായത് 0 മുതൽ c വരെ, 0 മുതൽ c വരെയുള്ള ഇടവേളയിൽ, x ന്റെ y ഒന്നിൽ കുറവാണെങ്കിൽ x ന്റെ y ഒന്നിൽ കുറവായിരിക്കണമെന്നും x ന്റെ y x ന്റെ y ഇതിനകം നെഗറ്റീവ് അല്ലാത്തതാണെങ്കിൽ x ചതുരത്തിന്റെ y യേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആയിരിക്കണം. y ന്റെ x, നമുക്ക് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം എന്താണ് എന്ന് പറയുക, dy by dx തുല്യമാണ് xy പ്ലസ് y സ്കചയർ, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ y സ്കചയർ y യേക്കാൾ കുറവായിരിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ അസമത്വം ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കാം . y സ്കചയർ 4.1ൽ നിന്ന് y-നേക്കാൾ കുറവായതിനാൽ, dx-ന്റെ ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വം dy നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നു, 0 മുതൽ c വരെയുള്ള ഭാഗത്തിൽ x പ്ലസ് 1 y യ്ക്ക് തുല്യമോ തുല്യമോ ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കുന്നതുപോലെ വീണ്ടും അതേ കാര്യം അനുകരിക്കുക. നിങ്ങൾ ഒരു ലീനിയർ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാൻ പോകുന്നതുപോലെ, അതായത് നിങ്ങൾ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തെ e കൊണ്ട് പവർ ഇന്റഗ്രൽ pxdx-ലേക്ക് ഗുണിച്ചാൽ px എന്താണ് ഈ കേസിൽ മൈനസ് x പ്ലസ് 1, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ മുന്നോട്ട് പോയത് പോലെ നിങ്ങൾ കൃത്യമായി നിഗമനം ചെയ്യും x ന്റെ y കുറവാണ്. പൂജ്യത്തേക്കാൾ അല്ലെങ്കിൽ തുല്യമായതിനാൽ രണ്ടും കൂടിച്ചേർന്നാൽ x ന്റെ y ഒരേപോലെ z ആയിരിക്കണം ero ഈ കഷണത്തിൽ പൂജ്യം മുതൽ c വരെ, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ കാണിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , x ന്റെ y എന്നത് പൂജ്യത്തിൽ നിന്ന് c എന്നതിലെ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ പൂജ്യം മാത്രമല്ല, അത് എല്ലായിടത്തും 0 ആയിരിക്കണം എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ കാണിക്കാൻ കഴിയും, അത് എല്ലായിടത്തും 0 ആയിരിക്കുമെന്ന് വൈരുദ്ധ്യത്തിൽ തുടരുക . 0 ഒരു നിശ്ചിത ഇടവേളയ്ക്ക് ശേഷം അത് പോസിറ്റീവ് ആയിത്തീരുന്നു, തുടർന്ന് വൈരുദ്ധ്യത്തിൽ എത്തിച്ചേരാൻ ശ്രമിക്കുക , നിങ്ങൾ ഈ തെളിവ് ശരിയാക്കുകയാണെങ്കിൽ അൽപ്പം ശ്രദ്ധിക്കുക, അതിനാൽ നിങ്ങൾ കാണുന്ന ഈ രണ്ട് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളിലും ഒരേ ആശയം പരീക്ഷിക്കാൻ ഞാൻ രണ്ട് വ്യായാമങ്ങൾ നൽകട്ടെ . സ്ലൈഡിൽ , അസമത്വം ലഭിക്കുന്നതിന് ചില നിബന്ധനകൾ ഒഴിവാക്കി മുന്നോട്ട് പോകുക എന്ന ആശയം അതേ ആശയമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു ഉദാഹരണം വിശദമായി തയ്യാറാക്കി, മറ്റ് രണ്ടെണ്ണം പരീക്ഷിക്കാൻ ഞാൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളും y യ്ക്ക് തുല്യമായ dx യെ y പ്ലസ് ആയി ലഭിക്കും 1 പ്ലസ് x ക്യൂബിന്റെ സ്കചയർ റൂട്ട് മറ്റൊന്ന് dx-ന്റെ dy ആണ്, y-ലേക്ക് y-ന്റെ പവർ 3-നും സൈൻ സ്കചയർ x-നും ഈ രണ്ട് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങൾക്കും y 0 ആണ് സ്ഥാപിക്കേണ്ട ആവശ്യം അത് മാത്രമാണ് സൊലൂറ്റി അതെ, ഞാൻ അവസാന വ്യായാമത്തിൽ സൂചിപ്പിച്ചതുപോലെ തുടരുക, അതിനാൽ ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ അർത്ഥമെന്താണ്, ഓരോ തവണയും നിങ്ങൾ y അല്ലെങ്കിൽ y സ്കചയർ കൊണ്ട് ഹരിക്കേണ്ട സാഹചര്യം നേരിടുമ്പോൾ ഈ നിഗമനത്തിലെത്താൻ ലളിതവും നേരിട്ടുള്ളതുമായ ഒരു സമീപനം ഇല്ലേ? ബെർണൂലി സമവാക്യത്തിൽ സംഭവിച്ചതുപോലെ, പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥയിൽ 0 ന് തുല്യമായ y എന്ന് പറയുന്നു , ഓരോ തവണയും ഞങ്ങൾ ഈ റിഗ്മറോളിലൂടെ കടന്നുപോകുകയാണോ, നിങ്ങൾക്ക് ശരിക്കും ആവശ്യമുള്ളത് ഒരു പൊതു അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തമാണ്, അത് നിങ്ങൾ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്ന ഷെൽഫിൽ നിന്ന് നേരിട്ട് ഉപയോഗിക്കാനാകും അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തം തെളിയിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഇപ്പോൾ സാവധാനത്തിൽ നമ്മുടെ മേൽ തെളിഞ്ഞുവരുന്നു, അത്തരം അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തങ്ങൾ എങ്ങനെ തെളിയിക്കാം എന്നതാണ് ഞാൻ പറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന കാര്യം , ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ തയ്യാറാക്കിയ ഈ ഉദാഹരണങ്ങൾ ന്യായവാദത്തിന്റെ സാധാരണ മാതൃകകളാണ് എന്നതാണ്. ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വം നേടുക, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഒരു ലീനിയർ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കുന്നതുപോലെ കൃത്യമായി തുടരുക എന്നതാണ് അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്ത ആശയത്തിന്റെ തെളിവ് , ഞങ്ങൾ പൊതു മുൻ തെളിയിക്കില്ല istence theorem എന്നാൽ പ്രധാന ഘടകമാണ് ഇനിപ്പറയുന്ന സ്ലൈഡിലെ ആശയങ്ങൾ, അതിനാൽ f ന്റെ f എന്നത് ഒരു ഇടവേളയിൽ ഒരു നെഗറ്റീവ് അല്ലാത്ത ഫംഗ്ഷൻ ആണെന്ന് കരുതുക, അതായത് t ന്റെ f എന്നത് ഒരു പ്ലസ് b അവിഭാജ്യമായ a to t fsds അസമത്വം 4.4- നേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആണ്. ഒരു സിദ്ധാന്തം a, b എന്നിവ സ്ഥിരാങ്കങ്ങളും f നെഗറ്റീവല്ലാത്തതുമാണ് , അപ്പോൾ നിഗമനം അസമത്വമാണ് 4.5 അതായത് t യുടെ f ന്റെ b തവണ t ന്റെ ഒരു എക്സ്പോണൻഷ്യലിൽ കുറവോ തുല്യമോ ആണ് . മൂലധനം f ന്റെ t മൂലധനം a പ്ലസ് ബി അവിഭാജ്യമായതിനാൽ a യുടെ tfsds ആണ്, ചെറിയ f മൂലധനത്തേക്കാൾ കുറവോ തുല്യമോ ആണെന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക f ലിറ്റിൽ f മൂലധനത്തേക്കാൾ കുറവാണ് അല്ലെങ്കിൽ തുല്യമാണ് 4.7 നിങ്ങൾ അടുത്തതായി എന്ത് ചെയ്യും വേർതിരിക്കുക 4.6 ഡിഫറൻഷ്യേറ്റ് ചെയ്യുക 4.6 dt ന് bf ന് തുല്യമായ dt നിങ്ങൾക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും, നിങ്ങൾ 4.6 df എന്നത് dt കൊണ്ട് വേർതിരിച്ചറിയാൻ ഒരു അടിസ്ഥാന സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിക്കുന്നു നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ അസമത്വം ലഭിച്ചതിനാൽ b മടങ്ങ് മൂലധനം നിങ്ങൾ തുടരും ed നിങ്ങൾ ഒരു രേഖീയ സമവാക്യം ഉപയോഗിച്ച് ചെയ്യുന്നതുപോലെ, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തെ e മുതൽ പവർ മൈനസ് b യിൽ നിന്ന് t a കൊണ്ട് ഗുണിക്കുക, ചെറിയ a തുല്യ മൂലധനം a യുടെ മൂലധനം af ആണ്, തുടർന്ന് നിങ്ങളുടെ

ഇന്റഗ്രലിൽ t യുടെ t മൈനസ് b യുടെ എക്സ്പോണൻഷ്യലായി ഉൾപ്പെടുത്തുക t മൈനസ് ഒരു കുറവോ തുല്യമോ ആണ് ഞങ്ങൾ തെളിയിക്കാൻ ആഗ്രഹിച്ചത്, അതിനാൽ ഈ വ്യായാമത്തിന്റെ തെളിവ് ഈ ചെറിയ ഫലത്തിന്റെ തെളിവാണ്, അതേ പാറ്റേൺ കൃത്യമായി പിന്തുടരുന്നു, ഇത് അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തത്തിന്റെ തെളിവിലെ പ്രധാന ഘടകമാണ്. ഇനി നമുക്ക് ഈ പ്രഭാഷണ പരമ്പരയുടെ അടുത്ത ഭാഗത്തേക്ക് പോകാം, ഈ പ്രഭാഷണ പരമ്പരയുടെ അവസാന ഭാഗത്തേക്ക് പെൻഡുലം വിശ്രമമില്ലാതെ തുടരുന്നു, കാലത്തിന്റെ അനിഷേധ്യമായ പ്രയാണത്തിൽ വിരാമമിടുന്നു നമുക്ക് പിന്നോട്ട് പോയി, പെൻഡുലം സമവാക്യം d2y ബൈ dt സ്ക്വയർ പ്ലസ് g യ്ക്ക് മുകളിൽ l sine y എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണ്, അതായത് സമവാക്യം 4.9 ഇപ്പോൾ നമ്മൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, ഈ സമവാക്യം 4.9 നെ dt കൊണ്ട് dt കൊണ്ട് ഗുണിക്കാം . et dy by dt ആക്കി d 2 y കൊണ്ട് dt സ്ക്വയർ ചെയ്യുക ശരി , 2 ന്റെ ഫാക്ടർ എറിയുക 2 ന്റെ ഒരു ഫാക്ടർ എറിയുക നിങ്ങൾക്ക് 2 y ഡാഷ് y ഇരട്ട ഡാഷ് ലഭിക്കും എന്താണ് 2 y ഡാഷ് y ഇരട്ട ഡാഷ്, നിങ്ങൾ വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത് y ഡാഷ് സ്ക്വയർ , നിങ്ങൾ y ഡാഷ് സ്ക്വയർ വേർതിരിക്കുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾക്ക് 2 y ഡാഷ് y ഇരട്ട ഡാഷ് ലഭിക്കും നിങ്ങൾ y ഡാഷിലേക്ക് കൃത്യമായി sine y ലഭിക്കും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ 4.9 എന്ന സമവാക്യത്തെ y പ്രൈം കൊണ്ട് ഗുണിക്കുമ്പോൾ 4.9 എന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തെ y പ്രൈം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, സമവാക്യത്തിന്റെ ഇടത് വശം ഒരു കൃത്യമായ ഡെറിവേറ്റീവ് ആയി മാറുന്നു, അതാണ് നിങ്ങൾ കാണുന്നത് സ്ലൈഡിൽ d dt യുടെ സ്ലൈഡിലെ അടുത്ത ഡിസ്പ്ലേ dt ബൈ dt ന്റെ മുഴുവൻ സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 g ന്റെ l cosine y 0 ആണ്. അതിനാൽ ഇത് സംയോജിപ്പിക്കുക, നിങ്ങൾക്ക് dt വഴി dy ലഭിക്കും, 2 g ന്റെ l cosine y സമം e വീണ്ടും ഞാൻ അക്ഷരം ഉപയോഗിക്കുന്നു e സംയോജനത്തിന്റെ സ്ഥിരതയ്ക്ക് 4.10 -ലെ വ്യവസ്ഥകൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിന് വ്യക്തമായ കാരണമുണ്ട്. nt ഗതികോർജ്ജവും പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയും dt സ്ക്വയർ കൊണ്ടുള്ള ആദ്യ ടേം dy എങ്ങനെയെങ്കിലും ഗതികോർജ്ജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, രണ്ടാമത്തെ പദം എങ്ങനെയെങ്കിലും സാധ്യതയുള്ള ഊർജ്ജവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ അതിനെ ചില സ്ഥിരാങ്കങ്ങളാൽ ഗുണിച്ചേക്കാം, നിങ്ങൾ ഒരു നിശ്ചിത സ്ഥിരാങ്കം ചേർക്കേണ്ടി വന്നേക്കാം . റഫറൻസ് പൊട്ടൻഷ്യൽ എന്നാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി 4.10 എന്ന സമവാക്യം ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ നിയമത്തെ വ്യക്തമാക്കുന്നു, കൂടാതെ നമ്മൾ 4.10 എന്ന സമവാക്യത്തെ ഊർജ്ജ സമവാക്യം എന്ന് വിളിക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനെ ഊർജ്ജ സമവാക്യം എന്ന് വിളിക്കാൻ പോകുന്നു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് 0 ന് തുല്യമായ y യുടെ പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥകൾ നിർദ്ദേശിക്കാം. y പ്രൈം 0 ന് തുല്യമാണ് c അവിടെ c ഒരു പോസിറ്റീവ് സ്ഥിരാങ്കം എന്താണ് ഇതിനർത്ഥം പെൻഡുലം ഒരു കോണീയ പ്രവേഗത്തിൽ c ഒരു പ്രാരംഭ കോണീയ പ്രവേഗത്തോടെയുള്ള ശരാശരി സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നു എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് c നിങ്ങൾ പെൻഡുലത്തിലേക്ക് ഒരു ചെറിയ പുഷ് നൽകുന്ന പുഷ് നൽകുന്നു ശരാശരി സ്ഥാനവും പെൻഡുലം ആന്ദോളനം ആരംഭിക്കുന്നതും ഊർജ്ജ സമവാക്യത്തിൽ ഈ പ്രാരംഭ അവസ്ഥകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് ഊർജ്ജ സമവാക്യം 4.10 പുട്ട് t തുല്യമായ 0 പുട്ട് t ന് തുല്യമായ 0 പുട്ട് ടിക്ക് തുല്യമായ പൂജ്യം dy ന് t ന് തുല്യമാണ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ സമയം c , cos y എന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ സമയം cos പൂജ്യമാണ്, അതായത് സമവാക്യം നാല് പോയിന്റ് പത്ത് ലളിതമായി വായിക്കുന്നു c സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 g ന് l തുല്യമാണ് e, അതിനാൽ e c സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 g by l ആണ് അതാണ് ഞാൻ 4.10 എനർജി സമവാക്യത്തിന്റെ വലതുവശത്ത് c സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 ഗ്രാം എൽ കൊണ്ട് മാറ്റിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ അടുത്തതായി ചെയ്യേണ്ടത് വലതുവശത്തുള്ള കോസൈൻ പദം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ വലതുവശത്തുള്ള കോസൈൻ പദം എടുക്കുക എന്നതാണ്. സമവാക്യം 4.12-ൽ നിങ്ങൾക്ക് dt യുടെ മുഴുവൻ ചതുരവും c സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 g ന്റെ l 1 മൈനസ് കോസ് y ആയി ലഭിക്കും, ഇപ്പോൾ ത്രികോണമിതി ഐഡന്റിറ്റി 1 മൈനസ് cos y എന്നത് 2 സൈൻ സ്ക്വയർ y കൊണ്ട് 2 ആണ് എന്ന് ഓർക്കുക. സ്ക്വയർ സമം c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 g ന് l sine സ്ക്വയർ y ന് 2 സമവാക്യം 4.13 സമവാക്യം 4.13 ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് 4.13 സമവാക്യം നോക്കാം , നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഫസ്റ്റ് ഓർഡർ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം ലഭിച്ചതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് സന്തോഷമുണ്ടാകും 4.13 എന്നത് ഒരു ഫസ്റ്റ് ഓർഡർ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യമാണ്, ഞങ്ങളുടെ പെട്ടെന്നുള്ള പ്രചോദനം ഇതായിരിക്കും സ്ക്വയർ റൂട്ട് എടുത്ത് dy ബൈ dt എന്ന് പറയുക, c സ്ക്വയർ മൈനസിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് 4 g ന്റെ l sine വർഗ്ഗം y 2 കൊണ്ട് വേരിയബിൾ സമവാക്യമാണ്, അത് വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ സമവാക്യമാണ്, ഞങ്ങൾക്ക് വേരിയബിളുകൾ വേർതിരിക്കാമെന്നതിൽ ഞങ്ങൾക്ക് വളരെ സന്തോഷമുണ്ട്, ഞങ്ങൾ സംയോജിപ്പിക്കാൻ പോകുന്നു ശരി, നിങ്ങൾക്ക് കണക്കാക്കാൻ കഴിയാത്തതും അവിഭാജ്യവുമായ ഒരു അവിഭാജ്യത്തിലേക്ക് നിങ്ങൾ ഓടാൻ പോകുന്നു ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള അവിഭാജ്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ കുറച്ച് പ്രഭാഷണങ്ങൾക്ക് മുമ്പ് സൂചിപ്പിച്ച എലിപ്റ്റിക് ഇന്റഗ്രൽ ഒരു പെൻഡുലം സമവാക്യവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഇവിടെ ദൃശ്യമാകുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് dt ബൈ ഡീ, മുഴുവൻ ചതുരവും c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 g ന്റെ l sine സ്ക്വയർ y കൊണ്ട് 2 ന് തുല്യമാണ്. അതിനാൽ y ഡോട്ട് മുതൽ 0 ന്റെ c ആണ് പോസിറ്റീവ് ആയ സമയത്ത് t ന് തുല്യമായ ഡെറിവേറ്റീവ് 0 പോസിറ്റീവ് ആണ് , നമുക്ക് ഇരുവശത്തുമുള്ള 4.13 ന്റെ പോസിറ്റീവ് സ്ക്വയർ റൂട്ട് എടുക്കാം, നമുക്ക് dt ബൈ ലഭിക്കുന്നത് c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 g ന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ്. 4.13 പ്രൈം 4.13 പ്രൈം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന 2 ഒരു വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ സമവാക്യമാണ്, ഞങ്ങൾ സാധാരണ രീതിയിൽ മുന്നോട്ട് പോകുന്നു, ഞങ്ങൾ 4.13 പ്രൈം സി സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 ഗ്രാം കൊണ്ട് എൽ സൈൻ സ്ക്വയർഡ് y 2 കൊണ്ട് ഹരിക്കുക, തുടർന്ന് t യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് രണ്ട് വശങ്ങളും സംയോജിപ്പിക്കുക. 0 മുതൽ t വരെയുള്ള ഇടവേളയ്ക്ക് മുകളിൽ, 0-ന്റെ y t തുല്യമാണ് o 0. അപ്പോൾ നമുക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും സി സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 ഗ്രാം ന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ട് പ്രകാരം 0 മുതൽ ydy വരെ ലഭിക്കും, എൽ സൈൻ സ്ക്വയർ y 2 ന് തുല്യമാണ് t ഇപ്പോൾ നമ്മൾ sine y യെ 2 ആക്കിയാൽ നമുക്ക് cos y യുടെ 1 പകുതി 2

കൊണ്ട് 2 ലഭിക്കും dy സമം du അല്ലെങ്കിൽ dy 1 മൈനസ് u വർഗ്ഗത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്താൽ 2 du തുല്യമാണ്, അവസാന സ്ലൈഡിലെ ഇന്റഗ്രൽ 2 ന് c ഇന്റഗ്രൽ 0 മുതൽ sine y കൊണ്ട് 2 du ലേക്ക് 1 മൈനസ് k സ്ക്വയർ u സ്ക്വയർ 1 മൈനസ് കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ t ലേക്ക് പരിവർത്തനം ചെയ്യുന്നു ഈ അവസാനമായി പ്രദർശിപ്പിച്ച ഇന്റഗ്രൽ ഒരു ദീർഘവൃത്താകൃതിയാണ് , അതിനാൽ പെൻഡുലം സമവാക്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനത്തിൽ നമ്മൾ സ്വാഭാവികമായും ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള അവിഭാജ്യത്തിലേക്ക് നയിക്കപ്പെടുന്നു, കാരണം നമുക്ക് ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഇന്റഗ്രലുകളെക്കുറിച്ചുള്ള പഠനം നടത്താൻ കഴിയാത്തതിനാൽ ഈ അന്വേഷണ ലൈൻ ഉപേക്ഷിക്കണം, ഞങ്ങൾ തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായ വഴി സ്വീകരിക്കണം. വേരിയബിളുകൾ വേർതിരിക്കുന്ന രീതി ഉപയോഗിച്ച് ഈ 4.13 പരിഹരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ നിങ്ങളെ കുഴപ്പത്തിലേക്ക് നയിക്കും, ഞങ്ങൾ ഈ ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഇന്റഗ്രലുകൾ ഉപേക്ഷിച്ച് ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം പരിഹരിക്കാതെ പരിഹാരത്തിന്റെ ഗുണപരമായ സ്വഭാവം മനസ്സിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കും . എന്ന ആശയം കഴിഞ്ഞു ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങൾ , ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം വ്യക്തമായി പരിഹരിക്കാതെ തന്നെ പരിഹാരങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കാൻ ശ്രമിക്കണം, അതിനാൽ c സ്ക്വയർ 4 g / l ൽ കൂടുതലാണെന്ന് അനുമാനിക്കാം, c ചതുരം l കൊണ്ട് 4 g-ൽ വലുതാണെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം. 4.13 ന്റെ വലത് വശം 4.13 ന്റെ വലത് വശം ഒരിക്കലും 0 ആകാൻ കഴിയില്ല, കാരണം സി സ്ക്വയർ 4 g L കൊണ്ട് വലുതാണെങ്കിൽ സൈൻ മൈനസ് 1 നും 1 നും ഇടയിലായതിനാൽ 4.13 ന്റെ വലത് വശം ഒരിക്കലും പൂജ്യമാകില്ല, അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് dy by വഴി dt എല്ലായ്പ്പോഴും ഒരേ ചിഹ്നം നിലനിർത്തണം, അത് എല്ലായ്പ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കണം അല്ലെങ്കിൽ അത് എല്ലായ്പ്പോഴും നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കണം കൂടാതെ തുടക്കത്തിൽ 4.11 നോക്കുക ഡെറിവേറ്റീവ് തുടക്കത്തിൽ പോസിറ്റീവ് ആയിരുന്നു അതിനാൽ അത് എന്നേക്കും പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കണം, അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് എപ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആയിരിക്കണം, അതായത് t യുടെ y ഒരു മോണോടോൺ ആയിരിക്കണം 4.13 ന്റെ വലതു വശം 4.13 ന്റെ വലത് വശം 4.13 ആയി മാറാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും താഴ്ന്നത് 4.13 ലേക്ക് പോകാം . c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4g ബൈ l 4.13 4.13 ന്റെ വലത് വശം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞത് സൈൻ ഫാക്ടർ 1 ആയിരിക്കുമ്പോൾ സി സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 ഗ്രാം എൽ പോസിറ്റീവ് ആകുമ്പോൾ അതിനെ സ്ക്വയർ എന്ന് വിളിക്കുക, അപ്പോൾ നിങ്ങൾ c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 ഗ്രാം ഇട്ടാൽ നമ്മൾ എന്താണ് കാണുന്നത് dt യുടെ dt ഒരു ചതുരാകൃതിയിൽ എല്ലായ്പ്പോഴും a-യെക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയിരിക്കണമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ t യുടെ y ഒരു t-യെക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആയിരിക്കണം, അതിനാൽ t യുടെ y എന്നത് ഏകതാനമായ വർദ്ധനവ് മാത്രമല്ല , അത് കുറഞ്ഞത് പോലെ വർദ്ധിക്കുന്നു 80 എന്ന വേഗതയിൽ അത് 80-നേക്കാൾ വലുതോ തുല്യമോ ആണ് , അതിനാൽ സമയം പുരോഗമിക്കുന്തോറും ആംഗിൾ വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കും, അത് അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, പക്ഷേ ഇത് ഒരു കോണാണ്, പെൻഡുലം സ്വിംഗ് ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ആദ്യം ആംഗിൾ 0 മുതൽ 2 വരെ പോകും പൈ, തുടർന്ന് 2 പൈയിൽ നിന്ന് അത് 4 പൈ 6 ബൈ 8 പൈയിലേക്ക് പോകും, അങ്ങനെ അത് പറയുന്നത് പെൻഡുലം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനങ്ങൾ നടത്തുന്നു, അതിനാൽ പെൻഡുലം സി വളരെ വലുതാണ് , പെൻഡുലം മുകളിലേക്ക് പോകുന്നതിനാൽ അത് വൃത്തം പൂർത്തിയാക്കുന്നു. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനങ്ങൾ തുടരുന്നു, അതിനാൽ ഒരു സർക്യൂട്ടിന് ശേഷം ആംഗിൾ സെക്കന്റിന് ശേഷം 2 പൈ മുതൽ 4 പൈ വരെയുള്ള ഇടവേളയിലേക്ക് പോകുന്നു d സർക്യൂട്ട് അത് 4 pi മുതൽ 6 pi വരെയുള്ള ഇടവേളകളിലേക്ക് പോകുന്നു, അങ്ങനെ സി സ്ക്വയർ 4 g / l യേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ പെൻഡുലത്തിന് വളരെയധികം ഊർജ്ജമുണ്ട്, അത് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനങ്ങൾ നടത്താൻ തുടങ്ങുന്നു, അടുത്തതായി നമുക്ക് c ചതുരത്തിൽ കുറവാണെങ്കിൽ എന്ത് സംഭവിക്കുമെന്ന് നോക്കാം. 4 g by l, ഇവിടെ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് വളരെ ലളിതമായ ചില കാൽക്കുലസ് വ്യായാമങ്ങൾ നൽകാൻ പോകുന്നു, dt യുടെ കോണീയ പ്രവേഗം dy ചില സമയങ്ങളിൽ 0 ആയി മാറണം , ചില സമയങ്ങളിൽ yt പരമാവധി എത്തണം, ആ പ്രത്യേക പരമാവധി മൂല്യം പെൻഡുലത്തിന്റെ വ്യാപ്തിയും അത് സംഭവിക്കുന്ന സമയവും കാൽ കാലയളവായിരിക്കും, അതിനാൽ പെൻഡുലത്തിന്റെ കാലയളവ് 4 മടങ്ങ് ആയിരിക്കും, ഇപ്പോൾ അത് സംഭവിക്കുന്നില്ല എന്ന് കരുതരുത്, അതായത് ഡെറിവേറ്റീവ് ഒരിക്കലും 0 അല്ല, അപ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും ഡെറിവേറ്റീവ് ഒരിക്കലും 0 അല്ലെങ്കിൽ , t യുടെ y വീണ്ടും മുമ്പത്തെപ്പോലെ മോണോടോൺ വർദ്ധിക്കുന്നതായിരിക്കണം, എന്നാൽ ഇത്തവണ y യുടെ pi- യിൽ എത്താൻ കഴിയില്ല, കാരണം y യുടെ y pi-ൽ എത്തിയാൽ, 2 കൊണ്ട് y ന്റെ sine സ്ക്വയർ ആ പ്രത്യേക പോയിന്റിൽ 1 ആയി മാറും കാരണം y - 2 2-ൽ പൈയും 2-ൽ സൈൻ പൈ 1-ഉം പിന്നെ r-ഉം ആയിരിക്കും 4.13 ന്റെ കൈ വശം c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 g കൊണ്ട് l ആയി മാറും, എന്നാൽ c ചതുരം 4 g കൊണ്ട് l 4 g-ൽ കുറവാണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ 4.13 ന്റെ വലതുഭാഗം നെഗറ്റീവ് ആയിത്തീർന്നു, എന്നാൽ ഇടതുഭാഗം ഒരു ചതുരമാണ്, അത് ഒരു വൈരുദ്ധ്യമാണ് . പെൻഡുലത്തിന്റെ കോണിന് t യുടെ y ഒരിക്കലും പൈയിൽ എത്താൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ y യുടെ y മോണോടോൺ വർദ്ധിക്കുന്നതായി ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, അത് പൈയുടെ അടുത്തെങ്ങും വരുന്നില്ല, അതിനാൽ t അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ അതിന് കുറച്ച് പരിധി ഉണ്ടായിരിക്കണം. t അനന്തതയിലേക്ക് നയിക്കുന്നതിനാൽ t ഒരു പരിധി ആൽഫ ഉണ്ടായിരിക്കണം , ഒരു മോണോടോൺ വർദ്ധിപ്പിക്കുന്ന ഫംഗ്ഷൻ ഓർമ്മിക്കുക ഒന്നുകിൽ അനന്തതയിലേക്ക് പോകണം അല്ലെങ്കിൽ അതിന് ഒരു പരിമിതമായ പരിധി ഉണ്ടായിരിക്കണം ഈ പരിമിതമായ പരിധി pi ആകാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ അത് pi-യെക്കാൾ കുറവായിരിക്കണം, അതാണ് നമ്മൾ ഇപ്പോൾ കണ്ടത്. ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം തന്നെ പറയുന്നു, കാരണം ഡെറിവേറ്റീവിന് ഒരു പരിധി ഉണ്ടായിരിക്കണം, കാരണം dt സ്ക്വയർ കൊണ്ടുള്ള ഡെറിവേറ്റീവിന് c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4 g ബൈ l സൈൻ സ്ക്വയർ y 2 y എന്നതിന് ഒരു പരിധി ഉണ്ട്, അതിനാൽ സൈൻ സ്ക്വയർ y യ്ക്ക് 2 ഒരു പരിധി ഉണ്ട് അതിനാൽ വലത് 4.13 ന്റെ കൈ വശത്തിന് ഒരു പരിധി ഉണ്ട്, അതായത് ഡെറിവേറ്റീവ്

ചതുരത്തിന് a ലിമിറ്റ് ഡൈ ബൈ ഡിടി സ്ക്വയറിന് ഒരു പരിധിയുണ്ട്, അതിനാൽ ഡിടി ബൈ ഡിടിക്ക് ഒരു പരിധിയുണ്ട്, കാരണം ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഫംഗ്ഷൻ ലഭിച്ചിട്ടുണ്ട്, അത് ഒരു പരിധിയിലേക്ക് പോകുകയും ഡെറിവേറ്റീവിനും ഒരു പരിധിയുണ്ട്, പക്ഷേ ജ്യാമിതീയമായി ചിന്തിക്കുക t അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഒരു പരിധിയിലേക്ക് സ്ഥിരതാമസമാക്കുന്ന ഒരു ഫംഗ്ഷൻ , ഗ്രാഫ് പരന്നതും പരന്നതും ആയിത്തീരുന്നു എന്നാണ്, അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവിന് പരിധിയുണ്ടെങ്കിൽ അത് പൂജ്യമായിരിക്കണം എന്ന് നിങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു . t അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ t ന്റെ f, f പ്രൈം t എന്നിവയ്ക്ക് പരിമിതമായ പരിമിതികളുണ്ട്, തുടർന്ന് ഡെറിവേറ്റീവ് നിർബന്ധമായും പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകണം, ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ജ്യാമിതീയമായി വിശദീകരിക്കുന്നു, കാരണം t യുടെ f ന് പരിധിയുണ്ട്, അടിസ്ഥാനപരമായി ഗ്രാഫ് തിരശ്ചീനമായി മാറുന്നു എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് മുഖസ്തുതിയും മുഖസ്തുതിയും ആയതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവിന് പരിധിയുണ്ടെങ്കിൽ അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ പൂജ്യമായിരിക്കണം, പക്ഷേ നിങ്ങൾക്ക് അത് കാൽക്കുലസ് ഉപയോഗിച്ച് കർശനമായി തെളിയിക്കാൻ കഴിയുമോ, ജ്യാമിതീയ അവബോധത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നതിന് പകരം ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് അത് ചെയ്യാൻ ഞാൻ ശുപാർശ ചെയ്യുന്നു കണിശമായ ന്യായവാദത്തോടെ നമുക്ക് അത് ബാക്കപ്പ് ചെയ്യാം , ഇടവേള t കോമ t പ്ലസ് 1 f ന്റെ t പ്ലസ് 1 1 മൈനസ് എഫ് t ന് t പ്ലസ് 1 ന് ഇടയിൽ ചില c ആയിരിക്കും എന്നാൽ t പോകാം t പോകാം. അനന്തതയിലേക്ക് , ശരാശരി മൂല്യ സിദ്ധാന്തത്തിലെ c, t, t പ്ലസ് 1 എന്നിവയ്ക്കിടയിലാണ്, അതിനാൽ മൂലധനം t അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ cയും അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ t യുടെ 1 മൈനസ് f സമവാക്യം t യുടെ സമവാക്യം f പ്രൈം c ഇടതുവശത്ത് തുല്യമാണ് കൈ വശം 0 ലേക്ക് പോകുന്നു, കാരണം f ന് ഒരു പരിധി ഉണ്ടെന്ന് പറയുക, അതായത് l ന്റെ t പ്ലസ് 1 t ന്റെ lf ലേക്ക് പോകുന്നു, അതിനാൽ t യുടെ f പ്ലസ് 1 t യുടെ 1 മൈനസ് f 0 ലേക്ക് പോകുന്നു അതിനാൽ വലത് വശം f പ്രൈം c ആയിരിക്കണം പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുക, അതിനാൽ ഡെറിവേറ്റീവ് നിർബന്ധമായും പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകണം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് മനസിലാക്കാൻ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത വഴികൾ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് പെൻഡുലത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം, y യുടെ വ്യാപ്തി ഏകതാനമാണ് എന്ന് നമുക്കറിയാം, അത് pi യുടെ അടുത്തെവിടെയും വരാൻ കഴിയില്ല t അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ y പ്രൈം t എന്ന ഡെറിവേറ്റീവ് 0-ലേക്ക് പോകണം, അങ്ങനെയെങ്കിൽ t എന്ന പ്രവണതയനുസരിച്ച് നമുക്ക് എന്താണ് ഉള്ളത് t യുടെ nfinity y ന് pi-നേക്കാൾ കുറവുള്ള ഒരു പരിമിതമായ ആൽഫയുണ്ട്, t യുടെ y പ്രൈമിന് ഒരു പരിധിയുണ്ട്, നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ ഈ പരിധി 0 ആണ്. ഇപ്പോൾ നമ്മൾ എവിടെ നിന്ന് പോകും എന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക, l sine y-ന് y ഇരട്ട പ്രൈം പ്ലസ് g 0. ഇപ്പോൾ y ഒരു പരിധിയുണ്ട് y പ്രൈമിന് ഒരു പരിധിയുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം y ഇരട്ട പ്രൈമിന് ഒരു പരിധിയുണ്ട്, അതിനാൽ ഈ സമവാക്യം y ഇരട്ട പ്രൈം പ്ലസ് g ന് l sine y 0 ന് തുല്യമായത് നമ്മോട് പറയുന്നു, t അനന്തതയിലേക്ക് പ്രവണത കാണിക്കുന്നതിനാൽ y ഇരട്ട പ്രൈമിന് ഒരു പരിധിയുണ്ടെന്ന് എന്നാൽ കാൽക്കുലസ് ലെമ്മ ഇപ്പോൾ നമ്മോട് പറയണം y ഇരട്ട പ്രൈം അനിവാര്യമായും പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകണം , അതിനാൽ പെൻഡുലം സമവാക്യം വീണ്ടും നമുക്ക് t യുടെ y യുടെ പരിധി പൂജ്യമായിരിക്കണം, അതായത് ആൽഫ പൂജ്യമായിരിക്കണം, എന്നാൽ അതിനർത്ഥം പെൻഡുലം നിശ്ചലമാണ്, അത് സ്വിംഗ് ചെയ്യുന്നില്ല , അതാണ് ഒരു വൈരുദ്ധ്യം, അതിനാൽ അവസാന വ്യായാമത്തിലെ പോയിന്റ് എന്തുകൊണ്ട് പ്രാദേശിക മാക്സിമം ആയിരിക്കണം എന്ന് വിശദീകരിക്കുക, ആദ്യ ഡെറിവേറ്റീവ് 0 ആണ്, എന്നാൽ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എന്താണ് പെൻഡുലത്തിന്റെ യഥാർത്ഥ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക y ഇരട്ട പ്രൈം പ്ലസ് g യെക്കാൾ l sine y 0 ആണ് അതിനാൽ y ഇരട്ട പ്രൈം എന്നത് l sine y യുടെ മൈനസ് g ആണ്, അത് നെഗറ്റീവ് ആയിരിക്കും e അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് നെഗറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു പോയിന്റ് ലോക്കൽ മാക്സിമം ആയതിനാൽ പെൻഡുലം സ്വിംഗ് ചെയ്യാൻ തുടങ്ങുന്നു, അത് പരമാവധി എത്തുന്നു, തുടർന്ന് അത് പിന്നോട്ട് പോകേണ്ടതുണ്ട്, കാരണം അതിന് അപ്പുറം പോകാൻ കഴിയില്ല, തുടർന്ന് അതിന് മിനിമം ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്ന് ഒരാൾക്ക് വീണ്ടും വാദിക്കാം മൂല്യം എന്നാൽ പരമാവധി മൂല്യം മറ്റൊന്നാകുന്നതും കുറഞ്ഞ മൂല്യം മറ്റെന്തെങ്കിലും ആകുന്നതും തടയുന്നു, അതിനാൽ പരമാവധി മൂല്യം 60 ഡിഗ്രി എന്ന് പറയാം, കുറഞ്ഞ മൂല്യം മൈനസ് ആണെന്ന് എനിക്കറിയാമോ, അത് അതേ അളവിൽ വലതുവശത്തേക്ക് മാറുന്നുവെന്ന് എനിക്കെങ്ങനെ അറിയാം പ്രശ്ന നമ്പർ അഞ്ചിലേക്ക് ഇടതുവശത്ത് നോക്കുമ്പോൾ, അത് വലത്തോട്ട് പോകുന്നതിന്റെ അളവും ഇടതുവശത്തേക്ക് പോകുന്ന അളവും തുല്യമാണെന്ന് നിങ്ങളോട് പറയുന്നു, അതാണ് പൂജ്യത്തിന്റെ y പൂജ്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറഞ്ഞത്. പരിഹാരം ഒരു വിചിത്രമായ ഫംഗ്ഷനായിരിക്കണം ഇവിടെ ഞങ്ങൾ ഒരു അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തത്തിലേക്ക് അപേക്ഷിക്കുന്നു, അത് ഒഴിവുള്ള അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തം തെളിയിക്കപ്പെട്ടിട്ടില്ലാത്തതിനാൽ, അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തം അല്പം വ്യത്യസ്തമായ രീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കാതെ നമുക്ക് വ്യായാമം 6 പരിഹരിക്കാനും കഴിയും, നമ്മൾ ഊർജ്ജ സമവാക്യം ഉപയോഗിക്കുന്നത് ശരിയാണ് അതിനാൽ, പരമാവധി ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് ആൽഫയും കുറഞ്ഞ ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് മൈനസ് ബീറ്റയും ആണെന്ന് കരുതുക, അതിനാൽ ഊർജ്ജ സമവാക്യം dy dt കൊണ്ട് നോക്കുക, മുഴുവൻ ചതുരവും c സ്ക്വയർ മൈനസ് 4g ന് l sine വർഗ്ഗത്തിൽ y 2 കൊണ്ട് തുല്യമാണ്. എന്നാൽ y എടുക്കുമ്പോൾ ഇടത് വശം 0 ആണ്. ആൽഫ അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് ബീറ്റ മൂല്യങ്ങൾ , കാരണം ആൽഫ പരമാവധി, മൈനസ് ബീറ്റ മിനിമം ആയതിനാൽ, നമുക്ക് c സ്ക്വയർ 4g ന് l സൈൻ സ്ക്വയർ ആൽഫയ്ക്ക് 2 ന് തുല്യവും c സ്ക്വയർ 4g ന് l സൈൻ സ്ക്വയർഡ് ബീറ്റ 2 ഉം ആണ് ലഭിക്കുന്നത്. അതിനാൽ രണ്ട് കാര്യങ്ങളും തുല്യമാക്കുന്നു. നമുക്ക് സൈൻ സ്ക്വയർഡ് ആൽഫ 2 ന് തുല്യമാണ് സൈൻ സ്ക്വയേർഡ് ബീറ്റ 2 ന് തുല്യമാണ് , അതിൽ നിന്ന് മൈനസ് ബീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമായ ആൽഫ കുറയ്ക്കുന്നു, ഇത് പ്രശ്ന നമ്പർ 6 ന്റെ ചർച്ച പൂർത്തിയാക്കുന്നു, അതിനാൽ സി സ്ക്വയർ 4 ഗ്രാം പെൻഡുലത്തിൽ കുറവാണെങ്കിൽ അത് നിങ്ങളോട് പറയുന്നു. ആന്ദോളന ചലനം

പ്രകടമാക്കുന്നു , അത് വലത്തേക്ക് പോകുന്നു, തുടർന്ന് അത് തിരികെ വരുന്നു, അതിന് ഒരു മിനിമം ഉണ്ട് , വീണ്ടും അത് മുന്നോട്ട് നീങ്ങാൻ തുടങ്ങുന്നു, അത് ഓസിലേറ്ററി ചലനം നിർവ്വഹിക്കുന്നു, അതേസമയം സി സ്ക്വയർ 4g ൽ കൂടുതലാണെങ്കിൽ അത് വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനങ്ങൾ നിർവ്വഹിക്കുന്നു , അങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നത് വിമർശനാത്മകം മൂല്യം c സ്ക്വയർ 4 g / l ന് തുല്യമാണ്, c സ്ക്വയർ 4 g / l ന് തുല്യമായാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും, പെൻഡുലം ഏറ്റവും മുകളിലെ പോയിന്റിലെ ആംഗിൾ pi-ൽ എത്താൻ എന്നെന്നേക്കുമായി എടുക്കുന്നു, അത് നമ്മൾ അന്വേഷിക്കണം , അത് സംഭവിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് നോക്കണം. നിർണ്ണായക സന്ദർഭം c ചതുരം l ന് നാല് g ന് തുല്യമാകുമ്പോൾ നമ്മൾ ഭാഗ്യവാന്മാരാണ്, നമുക്ക് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ സംയോജനം പൂർത്തിയാക്കാൻ കഴിയും, അത് എങ്ങനെ ചെയ്യാമെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ c സ്ക്വയർ 4 g / l ന് തുല്യമാണെന്ന് ഓർക്കുക, അതിനാൽ സമവാക്യത്തിലേക്ക് മടങ്ങുക നാല് പോയിന്റ് ഒന്ന് മൂന്ന് c ചതുരാകൃതിയിലുള്ളത് നാല് g ന് l ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നാല് ഗ്രാം എൽ കൊണ്ട് പൊതുവായി എടുക്കാം , നമുക്ക് ഒരു മൈനസ് സിൻ സ്ക്വയർ y രണ്ട് കൊണ്ട് ലഭിക്കും, അത് കോസൈൻ സ്ക്വയർ y രണ്ട് കൊണ്ട് രണ്ടാണ്, അതിനാൽ സമവാക്യം 4.13 നിർണ്ണായക സാഹചര്യത്തിൽ വളരെ ലളിതമാക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് സമവാക്യം 4.14 ലഭിച്ചു. dt മുഴുവൻ ചതുരവും 4g കൊണ്ട് l cos സ്ക്വയർ y കൊണ്ട് 2 കൊണ്ട് തുല്യമാണ്. ഇപ്പോൾ നിരീക്ഷിക്കുക, t ന്റെ y പ്രൈം 0 യ്ക്ക് തുല്യമാണെങ്കിൽ t ചില സമയങ്ങളിൽ t ഇല്ലെങ്കിൽ അവസാന സമവാക്യത്തിന്റെ വലതുവശം നിങ്ങൾക്ക് t ന്റെ y ഒന്നും തന്നെ ആയിരിക്കണമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് നൽകും t ന്റെ pi , y പ്രൈം എന്നിവ 0 ആയിരിക്കണം, പക്ഷേ കോൺ എന്ന് ശ്രദ്ധിക്കുക t യുടെ സ്റ്റാൻറ് ഫംഗ്ഷൻ y സമാനമായി pi പെൻഡുലം സമവാക്യത്തെയും തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, ഇത് പ്രാരംഭ വ്യവസ്ഥകൾ 4.15 -നെയും തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു , അതിനാൽ ഒരിക്കൽ പോലും നമ്മൾ പ്രസ്താവിച്ചിട്ടില്ലാത്ത ഒഴിഞ്ഞുകിടക്കുന്ന അദ്വിതീയ സിദ്ധാന്തത്തെ ആകർഷിക്കാൻ കഴിയും , ഞങ്ങളുടെ പരിഹാരം സ്ഥിരമായ പരിഹാരമായിരുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, പക്ഷേ അതാണ് അങ്ങനെയല്ല, കാരണം അതൊരു സ്ഥിരമായ പരിഹാരമാണെങ്കിൽ ഡെറിവേറ്റീവ് 0 ആയിരിക്കണം, സി 4 ഗ്രാം ബൈ എൽ ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു, അതിനാൽ y പ്രൈം ടി ഒരിക്കലും അപ്രത്യക്ഷമാകുന്നില്ലെന്നും 4.14 ന്റെ ഇരുവശങ്ങളുടെയും പോസിറ്റീവ് സ്ക്വയർ റൂട്ട് എടുക്കാമെന്നും ഞങ്ങൾ നിഗമനം ചെയ്യുന്നു. ക്രിട്ടിക്കൽ കെയ്സ് dy ബൈ ഡിടിക്ക് വേരിയബിൾ വേരിയബിൾ സമവാക്യം നമുക്കുണ്ട് . 2 ഇടത് വശത്ത് സംയോജിപ്പിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് ലോഗ് സെക്കന്റും ടാനും ലഭിക്കുന്നു, നിങ്ങൾക്ക് ലോഗ് സെക്കന്റ് y 2 പ്ലസ് ടാൻ y 2 ന് തുല്യമാണ് റൂട്ട് g എന്നത് lt കൊണ്ട് വലത് വശത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു ആ റൂട്ട് g കൊണ്ട് നിങ്ങൾ അതിനെ s കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു. ലാളിത്യത്തിനായി നിങ്ങൾ y യെ തീറ്റയ്ക്ക് തുല്യമായി 2 കൊണ്ട് ചേർത്തു അവസാന സമവാക്യം ലോഗ് സെക്കന്റ് തീറ്റയും ടാൻ തീറ്റയും s ന് തുല്യമോ സെക്കന്റ് തീറ്റയും ടാൻ തീറ്റയും പവർ s ന് തുല്യമോ ആയതിനാൽ സെക്കന്റ് തീറ്റയും ടാൻ തീറ്റയും ഇക്ക് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ സെക്കന്റ് തീറ്റയും ടാൻ തീറ്റയും ഇക്ക് തുല്യമാണ് . സെക്കന്റ് തീറ്റ മൈനസ് ടാൻ തീറ്റ പവർ മൈനസ് സിന് തുല്യമാണ് e എന്നത് പവർ മൈനസ് കൂട്ടുകയും കുറയ്ക്കുകയും ചെയ്യുമ്പോൾ നമുക്ക് സെക്കന്റ് തീറ്റ ലഭിക്കുന്നു പവർ മൈനസ് s എന്നത് cosh x cosh എന്ന് സൂചിപ്പിക്കും s ന്റെ ഹൈപ്പർബോളിക് കോസൈൻ ആണ് പിന്നെ ടാൻ തീറ്റ ടാൻ തീറ്റ എന്താണ് e യുടെ പകുതി ആണ് പവർ s മൈനസ് e ലേക്ക് പവർ മൈനസ് s ആണ് അത് ഹൈപ്പർബോളിക് സൈൻ ആയതിനാൽ നമുക്ക് ഇത് ലഭിച്ചു സമവാക്യം 4.19 സെക്കന്റ് തീറ്റ ഹൈപ്പർബോളിക് കോസൈൻ ആണ്, ടാൻ തീറ്റ ഹൈപ്പർബോളിക് സൈൻ ആണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഹൈപ്പർബോളിക് ഫംഗ്ഷനുകളും ത്രികോണമിതി ഫംഗ്ഷനുകളും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം കാണുന്നു, കോംപ്ലക്സ് ഡൊമെയ്നിലേക്ക് പോകാതെ തന്നെ യഥാർത്ഥ ഡൊമെയ്നിലേക്ക് പോകാതെ തന്നെ നമ്മൾ ത്രികോണമിതി പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്ന് ഹൈപ്പർബോളിക് ഫംഗ്ഷനുകളിലേക്ക് കടന്നുപോകുന്നു. വീണ്ടും വേരിയബിളുകളുടെ ഒരു മാറ്റം ഈ ഫംഗ്ഷൻ തീറ്റ 4.19 നൽകിയിട്ടുണ്ട്, ഇതിനെ ക്രിസ്റ്റഫർ ഗോർമാന്റെ ബഹുമാനാർത്ഥം ഗ്രാമിയൻ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, 1862 ൽ ആർതർ കാലി ഈ പേര് നൽകിയത് ഈ നല്ല റൊമാനിയന്റെ വളരെ രസകരമായ ഒരു ചരിത്രം ക്രിസ്റ്റലുകളുടെ പേജ് 312 ൽ കാണാം. 1900-കളിൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ച ബീജഗണിതം വോളിയം 2 വാസ്തവത്തിൽ ഇത് 1900-കൾക്ക് മുമ്പ് പ്രസിദ്ധീകരിച്ചതാണ് , ഇത് കാർട്ടോഗ്രാഫിയിലും നാവിഗേഷനിലും നല്ല റൊമാനിയന്റെ വിപരീതം ദൃശ്യമാകുന്ന പിന്നീടുള്ള പതിപ്പാണ്, ഓർത്തോഗണൽ പാതകളെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ നമ്മൾ ഇതിനകം കാർട്ടോഗ്രഫിയെ അഭിമുഖീകരിച്ചിട്ടുണ്ടെന്ന് ഓർക്കുക , വീണ്ടും കാർട്ടോഗ്രഫി വരുന്നു, അത് വരുന്നു കാർട്ടോഗ്രാഫിയിലും നാവിഗേഷനിലും മെർക്കേറ്റർ പ്രൊജക്ഷനുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഏത് മെറിക്കേറ്റർ നിർമ്മിക്കാൻ ശ്രമിച്ചു, അവൻ ഒരു ഭൂപടം നിർമ്മിക്കാൻ ശ്രമിച്ചു, അതിൽ ഗോളത്തിലെ ലോക്കോഡ്രോമുകൾ നിങ്ങളുടെ വിമാനത്തിലെ ഭൂപടത്തിൽ നേർരേഖകളായി മാപ്പ് ചെയ്യുന്നു നന്നായി മാപ്പ് ചെയ്യുക, ലോക്ക് ഷോഡ് റൂമുകൾ എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ എന്നോട് ചോദിക്കും, ഇപ്പോൾ ഞാൻ അത് നിങ്ങൾക്ക് വിശദീകരിക്കാം, ലോക്കോഡ്രോമുകൾ ഭൂഗോളത്തിലെ വക്രങ്ങളാണ്. രേഖാംശങ്ങളെ ഒരേ കോണിൽ മുറിക്കുക , വക്രം എല്ലാ രേഖാംശങ്ങളെയും ഒരേ കോണിൽ ഒരേ കോണിൽ മുറിക്കുന്നു, എന്തുകൊണ്ട് അത്തരം വളവുകൾ പ്രധാനമാണ്, കാരണം നാവിഗേഷൻ കാര്യങ്ങളിൽ കപ്പലുകൾ വലിയ ശക്തമായ വസ്തുക്കളാണെന്ന് ഓർക്കുക . ഒരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് മറ്റൊരു ബിന്ദുവിലേക്ക് പോകുക എന്നതാണ് ഏറ്റവും നല്ല ഓപ്ഷൻ ഏറ്റവും ചെറിയ പാത, ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലെ രണ്ട് ബിന്ദുക്കൾ ചേരുന്ന ഒരു വലിയ വൃത്തമാണ്, എന്നാൽ പ്രശ്നം നിങ്ങൾ വലിയ വൃത്തത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുമ്പോൾ വലിയ വൃത്തമാണ് എന്നതാണ്. രേഖാംശങ്ങളെ ഒരേ കോണിൽ വിഭജിക്കുന്നില്ല, കവലയുടെ കോൺ മാറിക്കൊണ്ടിരിക്കും, അതിനാൽ കപ്പൽ തുടർച്ചയായി നയിക്കേണ്ടിവരും, കപ്പലിന്റെ ദിശ തുടർച്ചയായി മാറ്റേണ്ടിവരും, ഒരു കപ്പൽ പോലെയുള്ള ശക്തമായ ഒരു വസ്തു ഉപയോഗിച്ച് ഇത് ചെയ്യുന്നത് വളരെ ബുദ്ധിമുട്ടാണ് വളരെ ചെലവേറിയതിനാൽ കപ്പലുകൾ വലിയ സർക്കിളുകളിൽ സഞ്ചരിക്കില്ല, പകരം

രേഖാംശങ്ങളെ ഒരേ കോണിൽ മുറിക്കുന്ന ലോക്സോഡ്രോം വളവുകളിലൂടെയാണ് സഞ്ചരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ലോക്ക് സിൻഡർ എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ . ഓ, ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ, അത് നിങ്ങളുടെ പ്ലെയിൻ മാപ്പിൽ എന്ത് പൊരുത്തപ്പെടും , ഭൂപടം ഒരു പ്ലാനർ ഒബ്ജക്റ്റ് ആണ്, അത് ഒരു കടലാസിൽ അച്ചടിച്ചിരിക്കുന്നു, കൂടാതെ ഭൂഗോളത്തിലെ ഈ ലോക്കോഡ്രോമുകൾ നേർരേഖകളുമായി പൊരുത്തപ്പെടുന്ന രീതിയിൽ ഒരു ഭൂപടം രൂപപ്പെടുത്താൻ മെർക്കേറ്റർ ശ്രമിച്ചു. മാപ്പിൽ , നല്ല റൊമാനിയൻ ഫംഗ്ഷന്റെ ഈ വിപരീതം അയാൾക്ക് നേരിടേണ്ടിവന്നു, അതിനാൽ ഇതിനുള്ള രണ്ട് റഫറൻസുകൾ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് തരാം, ജോൺ മക്ക്ലേരിയുടെ പുസ്തക ജ്യാമിതിയുടെ എട്ടാം അധ്യായത്തിന് മുമ്പ് ഒരു ഡിഫറൻഷ്യൽ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് ഞാൻ ഈ പുസ്തകം പരാമർശിച്ചിരിക്കുന്നു നേരത്തെയും ഞാൻ പരാമർശിക്കുന്ന രണ്ടാമത്തെ പുസ്തകം hl resnikoff ഉം ro wells ഗണിതവും നാഗരികതയും വളരെ രസകരമായ പുസ്തകമാണ് രണ്ടാമത്തേത് വളരെ രസകരമായ ഒരു പുസ്തകമാണ്, നാവിഗേഷൻ ഗണിതത്തെക്കുറിച്ചും നാവിഗേഷൻ നാവിഗേഷൻ പ്രശ്നങ്ങളിലേക്ക് കാൽക്കുലസ് എങ്ങനെ വരുന്നു എന്നതിനെക്കുറിച്ചും അദ്ദേഹം സംസാരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതിനെക്കുറിച്ചുള്ള ചില വ്യായാമങ്ങൾ ഇതാ . നല്ല റൊമാനിയൻ കാണിക്കുന്നത് s ന്റെ തീറ്റ e യുടെ 2 ടാൻ വിപരീതമാണ് എന്ന് കാണിക്കുന്നു പവർ s മൈനസ് pi 2 കൊണ്ട് 2 നല്ല റൊമാനിയൻ ഒരു വിചിത്രമായ ഫംഗ്ഷനാണെന്നും അത് വർധിച്ചുവരുന്ന ഫംഗ്ഷനാണെന്നും കാണിക്കുന്നു. ഈ പ്രശ്നത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം, ഈ സമവാക്യം തീറ്റയെ വേർതിരിച്ചറിയാൻ നിങ്ങൾക്ക് വളരെ കുറച്ച് മാത്രമേ ചെയ്യാനുള്ളൂ, നിങ്ങൾ ഉടൻ തന്നെ 2 ടാൻ വിപരീത പദത്തെ വേർതിരിക്കുക, അത് 2-ന് 1 പ്ലസ് ഇ-യിൽ നിന്ന് പവർ 2 സെ-യിലേക്ക് e-യിലേക്ക് e-യിലേക്ക് പോസിറ്റീവ് ആണ്. അതിനാൽ ഇത് വർദ്ധിച്ചുവരുന്ന ഫംഗ്ഷനാണ്, ഇത് ഒരു വിചിത്രമായ ഫംഗ്ഷനാണോ എന്ന് നിങ്ങൾ എങ്ങനെ പരിശോധിക്കും ? 1-ന് e- ന്റെ വിപരീതം e-ന്റെ വിപരീതമാണ് . pi മൈനസ് പൈ 2 ന്റെ പൈ 2 ആയി മാറുന്നു. അതിനാൽ മൈനസ് s ന്റെ തീറ്റ 2 മൈനസ് 2 ടാൻ ആണ് e യുടെ പവർ s ലേക്ക് വിപരീതം s ന്റെ തീറ്റയുടെ മൈനസ് ആണ് അതിനാൽ തീറ്റ ഒരു വിചിത്രമായ ഫംഗ്ഷനാണ് അടുത്ത പ്രശ്നം വളരെ രസകരമാണ് കാരണം a സമാനമായ ഒന്ന് j 2014-ൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ടു , j 2014-ൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെട്ട പ്രശ്നം, ഒരു കോസെക്കന്റ് തീറ്റയെ പവർ 17-ലേക്ക് സംയോജിപ്പിക്കുന്നതാണ് . നിങ്ങൾ ഒരു സെക്കന്റിന്റെ ഒറ്റ പവറും കോസെക്കന്റിന്റെ ഒറ്റ പവറും എടുക്കുന്നു, നിങ്ങൾ ഭാഗങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് സംയോജിപ്പിക്കാൻ തുടങ്ങിയാൽ നിങ്ങൾ അത് വീണ്ടും വീണ്ടും ചെയ്യേണ്ടിവരും, അത് രസകരമായിരിക്കില്ല, അതിനാൽ ഒഴിവാക്കാൻ ഒരു മാർഗം നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഭാഗങ്ങൾ ആവർത്തിച്ച് സംയോജിപ്പിക്കൽ, അങ്ങനെ ഒരു കോസെക്കന്റിന്റെ ഒറ്റ പവർ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു സെക്കന്റിന്റെ ഒറ്റ പവർ എങ്ങനെ സമന്വയിപ്പിക്കാം നല്ല റൊമാനിയൻ അത് ചെയ്യാൻ നിങ്ങളെ സഹായിക്കും, അതിനാൽ പവർ 17 ഡി തീറ്റയിലേക്ക് സെക്കന്റ് തീറ്റ, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇത് എങ്ങനെ ചെയ്യും തീറ്റ പ്ലസ് ടാൻ തീറ്റ പവർ എസ്സിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് ലഭിക്കുന്നത് സെക്കന്റ് തീറ്റ പ്ലസ് ടാൻ തീറ്റ പവർ എസ്സിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഹൈപ്പർബോളിക് കോസൈന് തുല്യമായ സെക്കന്റ് തീറ്റ ലഭിക്കും, അതിനാൽ സെക്കന്റ് തീറ്റ ടാൻ തീറ്റ ഡി തീറ്റ ചെയ്യും ഹൈപ്പർബോളിക് സൈൻ ടൈംസ് ഡിസിന് തുല്യമായിരിക്കുക, അതിനാൽ സെക്കന്റ് തീറ്റ ഡി തീറ്റയെ ഹൈപ്പർബോളിക് സൈൻ സ്റ്റാൻ ടാൻ തീറ്റ കൊണ്ട് ഹരിക്കും എന്നാൽ ടാൻ തീറ്റ ഹൈപ്പർബോളിക് സൈൻ എസ്ഡിസിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ സെക്കന്റ് തീറ്റ ഡി തീറ്റ ഡി ഡിസിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പവർ 17 തീറ്റ ഡി തീറ്റയിലേക്ക് നിങ്ങളുടെ അവിഭാജ്യ സെക്കന്റ് മാറും പവർ 16-ന്റെ ഇന്റഗ്രൽ സെക്കന്റ്, അത് ഹൈപ്പർ ആണ് bolic cos s to power 16 തവണ ds, നമുക്ക് ഇപ്പോൾ സംയോജനത്തിന്റെ പരിധികൾ സംയോജിപ്പിക്കാം, secant theta cosh s എന്ന സമവാക്യം ഓർക്കുക, അതിനാൽ 0 s ന് തുല്യമായ തീറ്റ 0 ആയിരിക്കുമ്പോൾ തീറ്റ pi ന് 3 തുല്യമാകുമ്പോൾ log 2 ന് തുല്യമാണ് s. പ്ലസ് റൂട്ട് 3. അത് നിങ്ങൾക്ക് പരിശോധിക്കാൻ എളുപ്പമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇന്റഗ്രൽ ലഭിക്കുന്നത് 1-ന് 2-ലേക്ക് 16 0-ലേക്ക് ലോഗിൻ 2 പ്ലസ് റൂട്ട് 3-ലേക്ക് രൂപാന്തരപ്പെടും. 16 ds ഉം ഹൈപ്പർബോളിക് കോസ് എന്നത് പവർ s പ്ലസ് e ലേക്ക് പവർ മൈനസ് s ലേക്ക് 2 ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ദ്വിപദ സിദ്ധാന്തം ഉപയോഗിച്ച് വികസിപ്പിക്കാൻ കഴിയും, പ്രത്യേകിച്ചും നിങ്ങൾ സംയോജിപ്പിക്കേണ്ടതില്ലാത്ത കൃത്യമായ ഇന്റഗ്രലുകൾ കാണുമ്പോൾ ഇത് വളരെ എളുപ്പമാണ് . ഭാഗങ്ങൾ ആവർത്തിച്ച് സമാനമായി നിങ്ങൾക്ക് കോസെക്കന്റ് തീറ്റ പവർ 17-ലേക്ക് പരീക്ഷിക്കാം രസകരമായ നിരവധി ഭാഗങ്ങളിലൂടെ ഞാൻ നിങ്ങളെ കൂട്ടിക്കൊണ്ടുപോയി എന്ന നിഗമനത്തിലെത്താൻ കുറച്ച് വാക്കുകൾ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ ജ്യാമിതീയ ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ജീവശാസ്ത്രത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉദാഹരണങ്ങൾ ഞങ്ങൾ കണ്ടു, ഓർത്തോഗണൽ പാതകൾ ഞങ്ങൾ നോക്കി , ജ്യോതിശാസ്ത്രത്തിലും അതുപോലുള്ള കാര്യങ്ങളിലും ഞങ്ങൾ ധാരാളം ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ നോക്കി, ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് നിരവധി റഫറൻസുകൾ നൽകി , ഞാൻ തരാം നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് അവലംബങ്ങൾ കൂടിയുണ്ട്, ആദ്യ റഫറൻസ് gf സിമ്മൺസിന്റെ വളരെ മനോഹരമായ ഒരു പുസ്തകമാണ് , ആപ്ലിക്കേഷനുകളും ചരിത്രപരമായ കുറിപ്പുകളുമുള്ള ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങൾ രണ്ടാം പതിപ്പാണ് ഞാൻ പരാമർശിക്കുന്നത് . ഞങ്ങളുടെ ആവശ്യങ്ങൾക്ക് ഇത് വളരെ നല്ല പുസ്തകമാണ് , പ്രമുഖ ഗണിതശാസ്ത്രജ്ഞരെക്കുറിച്ചുള്ള ചരിത്ര ലേഖനങ്ങൾ വായിക്കുന്നത് ആനന്ദദായകമാണ് , ആദ്യത്തെ 80 പേജുകൾ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ആക്സസ് ചെയ്യാവുന്നതാണ് , ശാഖകൾ പിന്തുടരുന്നതിനുള്ള ജ്യാമിതി വളവുകളുടെ നിരവധി ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ നിങ്ങൾക്ക് ആക്സസ് ചെയ്യാൻ കഴിയും. ടു ക്രോൺ പ്രശ്നവും ഓർത്തോഗണൽ പാതകളും ലഭ്യമാണ്, അതിനാൽ പുസ്തകം ഇന്ത്യൻ പതിപ്പിലും സെക്കന്റിലും ലഭ്യമാണ് സ്പിവാക്കിന്റെ സ്പിവാക്സ് കാൽക്കുലസ് ആണ് ഞാൻ പരാമർശിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന d പുസ്തകം വളരെ മനോഹരമായി എഴുതിയ ഒരു പുസ്തകമാണ്, ഇത് കാൽക്കുലസിനെക്കുറിച്ച് ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം എഴുതിയ പുസ്തകമാണ്, 17-ാം അധ്യായത്തിൽ ന്യൂട്ടന്റെ ചലന നിയമങ്ങളിൽ നിന്ന് കെപ്ലറുടെ നിയമങ്ങളുടെ ഒരു

വ്യുൽപ്പന്നം നിങ്ങൾ കാണും , അത് 1994 ൽ പ്രസിദ്ധീകരിച്ചു. ഇപ്പോൾ ഞങ്ങളുടെ യാത്ര അവസാനിച്ചിരിക്കുന്നു, ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യങ്ങളുടെ ലോകത്തേക്കുള്ള ഈ യാത്ര നിങ്ങൾ ആസ്വദിച്ചുവെന്ന് ഞാൻ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു, ഞാൻ വിടപറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, പക്ഷേ അങ്ങനെ ചെയ്യുന്നതിനുമുമ്പ് നിരവധി ആളുകളോട് നന്ദി പറയുന്നതിൽ എനിക്ക് സന്തോഷമുണ്ട്, അങ്ങനെ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ആരംഭിക്കും എന്റെ സഹപ്രവർത്തകയും ഈ പ്രോഗ്രാമിന്റെ ഐഐടിബി കോർഡിനേറ്ററുമായ പ്രൊഫസർ നിലാ നടരാജിന് നന്ദി പറഞ്ഞുകൊണ്ട്, ഈ പ്രഭാഷണങ്ങൾ നടത്താൻ എനിക്ക് അവസരം നൽകിയതിനും അതിലും പ്രധാനമായി അവരുടെ നിരന്തരമായ പ്രോത്സാഹനത്തിനും പിന്തുണയ്ക്കും പ്രത്യേകിച്ച് എന്റെ ഉത്സാഹമുള്ള സമയങ്ങളിൽ ഞാൻ നന്ദി പറയുന്നു. കുറഞ്ഞു കൊണ്ടിരിക്കുകയായിരുന്നു അവൾ എനിക്ക് മുന്നോട്ട് പോകുന്നതിന് ആവശ്യമായ പ്രചോദനം നൽകി, തുടർന്ന് ഈ വീഡിയോകൾ ശ്രദ്ധിച്ച എന്റെ സഹപ്രവർത്തകനായ പ്രൊഫസർ ശന്തനു ദിനത്തിന് നന്ദി പറയാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ഇ അഭ്യാസങ്ങളും പ്രൂഫ് റീഡിംഗ് എന്ന അദ്ദേഹത്തിന്റെ കഠിനമായ ദൗത്യവും തിരുത്തലുകളുടെ വളരെ വലിയ ഒരു ലിസ്റ്റ് എനിക്ക് തന്നതിന്, അപ്പോൾ ഞാൻ സംയോജിപ്പിച്ചതിന് ശേഷം, ഈ മനോഹരമായ സിഡി സ്റ്റുഡിയോ ഞങ്ങൾക്ക് വാഗ്ദാനം ചെയ്തതിന് സി ഡീപ് മേധാവി പ്രൊഫസർ വിക്രം ഗാദ്രിയോട് നന്ദി പറയാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു . -ആർട്ട് സൗകര്യങ്ങളും, ഈ പ്രോഗ്രാമിന്റെ കോർഡിനേറ്ററായ ഐഐടി ഡൽഹിയിൽ നിന്നുള്ള പ്രൊഫസർ നിലാദ്രി ചാറ്റർജി, ഈ കണക്കുകളിൽ എന്നെ സഹായിച്ച എന്റെ ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റിലെ പിഎച്ച്ഡി വിദ്യാർത്ഥി ആദിത്യ മഹേശ്വരിക്ക് നന്ദി പറയാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , അവസാനവും ഏറ്റവും പ്രധാനമായി ഞാൻ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു സ്ഥിരമായി പ്രവർത്തിക്കുകയും എല്ലാ സമയത്തും എന്റെ പകർച്ചവ്യാധികൾ സഹിക്കുകയും ചെയ്യുന്ന സാങ്കേതിക ജീവനക്കാർക്ക് എന്റെ ഹൃദയംഗമമായ നന്ദി , അവരോട് ഞാൻ ഒരുപാട് കടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അവർ മിസ്റ്റർ തരുൺ നേഗിയാണ് , അവർക്കെല്ലാം ഞാൻ എന്റെ നന്ദി അറിയിക്കുന്നു, എല്ലാവരോടും ഞാൻ നന്ദി പറയുന്നു വിദ്യാർത്ഥികൾ നിങ്ങളെ വിടപറയുന്നു, വളരെ നന്ദി

Prutor@IITK