ഈ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞാൻ മുൻ പ്രഭാഷണത്തിൽ പ്രചോദിപ്പിച്ച ലളിതമായ ഹാർമോണിക് മോഷനിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ പോകുന്നു , ഞാൻ പറഞ്ഞ കാര്യം, ഞാൻ ഒരു വൃത്തത്തിൽ ചലിക്കുന്ന ഒരു കണിക എടുത്ത് അതിന്റെ x ഘടകം xt എടുത്താൽ ചലനം ഏകതാനമാണ്, അപ്പോൾ xt ആണ് ഒമേഗ ടിയുടെ r കോസൈൻ ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നത്, പൊതുവേ, ഞാൻ ഇപ്പോൾ എഴുതാൻ പോകുന്നത് xt ഒമേഗ ടിയുടെ ചില സ്ഥിരമായ ഒരു കോസൈന് തുല്യമാണ് t എന്നത് മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ ടൈംസ് x തന്നെയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്നത് പോലെ ത്വരണം എന്നത് സമയത്തെ സംബന്ധിച്ചുള്ള വേഗതയുടെ ഡെറിവേറ്റീവ് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഇത് സമയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് x ന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവിലേക്ക് d ആണ് , ഇത് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് വേണ്ടി ചലനം മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ x ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിനുള്ള നമ്മുടെ സമവാക്യമായിരിക്കും, അതായത് സ്ഥാനചലനം രൂപത്തിലാകുമ്പോഴെല്ലാം ഈ മൈനസ് ചില സ്ഥിരാങ്കം സി, സി പോസിറ്റീവ് സമയം xc പോസിറ്റീവ് ആയതിനാൽ ഇത് കോം ആണ് ഒമേഗ ചതുരത്തിൽ നിന്ന്, അത് ഒരു പോസിറ്റീവ് സംഖ്യയായിരിക്കണം, ചലനം ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ആയിരിക്കും , ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ പരിഹാരം രൂപത്തിലായിരിക്കും, കാരണം c ഒമേഗ ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ചലനം xt തുല്യമായിരിക്കും ചില സ്ഥിരതകളിലേക്ക് ct യുടെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെ ഒരു കോസൈനും CT യുടെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെ മറ്റ് ചില സ്ഥിരാങ്കമായ b സൈനും ശരിയാണ്, ഇതാണ് ഞാൻ ഇത് ഗണിതശാസ്ത്രപരമായി കൂടുതൽ വികസിപ്പിക്കും, എന്നാൽ ഈ സമവാക്യം d 2 x ന്റെ dt സ്ക്വയർ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവായത് എങ്ങനെയെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളെ പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നു . സ്ഥാനചലനം അല്ലെങ്കിൽ ത്വരണം നെഗറ്റീവ് ആണ് സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണ്, ഒരു നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നമുള്ള ഒരു ചലനം എനിക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നു, അത് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ആണ്, കാരണം ബലം പിണ്ഡത്തിന്റെ സമയ ത്വരണത്തിന് തുല്യമാണ്, അതായത് ഒരു കണത്തിലെ ബലം ആനുപാതികമാണെങ്കിൽ. മൈനസ് ചിഹ്നം അർത്ഥമാക്കുന്ന സ്ഥാനചലനം നമുക്ക് എഴുതാം, മൈനസ് ചിഹ്നം ബലം സ്ഥാനചലനത്തിന്റെ എതിർ ദിശയിലാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഒരു കണത്തിലെ ബലം മൈനസ് ഡിസ്പ്ലേസിന് മൈനസ് ആനുപാതികമാണെങ്കിൽ മൈനസ് ചിഹ്നം എന്നാൽ സ്ഥാനചലനത്തിന് വിപരീത ദിശയിലുള്ള ശക്തികൾ എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, അത് എല്ലായ്പ്പോഴും സൂചിപ്പിക്കുന്നത് കണികയുടെ ചലനം ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനമാണെന്നും ഒരു ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനം നടത്താൻ പോകുന്നുവെന്നും അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഈ കണികയിൽ ചുറ്റിക്കറങ്ങുന്നത് നോക്കി . വൃത്തം, അതിലൂടെ xt അല്ലെങ്കിൽ yt അല്ലെങ്കിൽ ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് എന്താണ് അതിന്റെ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുത്തതെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി , തുടർന്ന് വാദഗതി മുഴുവനും തിരിച്ചുവിട്ടു , ത്വരണം സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണെങ്കിൽ അല്ലെങ്കിൽ ശക്തികൾ ആനുപാതികമായ സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണെങ്കിൽ, വലതുവശത്ത് എതിർദിശയിലാണെങ്കിൽ എന്ന് പറഞ്ഞു ഞങ്ങൾ തിരിച്ചുപോയി. ചലനം തികച്ചും അർത്ഥവത്തായ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ആയിരിക്കും, കാരണം ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവിൽ ഒരു കണികയുണ്ടെങ്കിൽ അത് വലത്തേക്ക് നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ ഇതൊരു സ്ഥാനചലനമാണെന്ന് കരുതുക, ബലം എതിർദിശയിലാണെങ്കിൽ അത് തിരികെ വരില്ല. അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും പോകുക, അതിനാൽ ബലം ഈ ദിശയിലായിരിക്കണം , കണികയെ ഇടതുവശത്തേക്ക് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയാണെങ്കിൽ ബലം ശരിയായ ദിശയിലായിരിക്കണം , അത് ഒരു ഭൗതികമാണ് അത് വളരെ ആനുകാലികമായി അങ്ങോട്ടും ഇങ്ങോട്ടും പോകുന്നിടത്ത് ഒരു ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനം നടത്തുന്നതിന് അതിനെ നോക്കുന്ന രീതി, ബലം സ്ഥാനചലനത്തിന് വിപരീത ദിശയിലായിരിക്കണം, കൂടാതെ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് എങ്ങനെ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കാമെന്നും ഞാൻ കാണിച്ചുതന്നിട്ടുണ്ട്. ഇപ്പോൾ മുതൽ ചലനം ഞാൻ അതിനെ shm എന്ന് വിളിക്കാൻ പോകുന്നു, അത് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ അത് എങ്ങനെ ദൃശ്യവൽക്കരിക്കാം, ഇത് ചെയ്യാനുള്ള ഉപകരണം ഞാൻ ഇതിനകം നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിട്ടുണ്ട് , സ്ഥിരമായ കോണീയ വേഗതയിൽ വലതുവശത്ത് ഒരു സർക്കിളിൽ ഒരേപോലെ നീങ്ങുന്ന ഒരു കണികയെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുക. സ്ഥിരമായ സ്പീഡ് ലീനിയർ സ്പീഡ്, ഈ ഘടകം x അക്ഷത്തിലോ y അക്ഷത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടും കൂടിച്ചേർന്നോ അത് ദൃശ്യവൽക്കരിക്കുന്നതിനുള്ള വഴിയാണ്, പിന്നീട് ഞാൻ വീണ്ടും ഈ ദൃശ്യവൽക്കരണത്തിലേക്ക് മടങ്ങിവന്ന് നിങ്ങളെ ഫേസർ ഡയഗ്രമുകൾ എന്ന് വിളിക്കും. ഇതുപോലുള്ള ആനുകാലിക ചലനം നോക്കുമ്പോഴെല്ലാം വളരെ സഹായകരമാണ്, എന്നാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഗണിതശാസ്ത്രപരമായി അൽപ്പം പരിഷ്കൃതമാകാം , ഇത് കൂടുതൽ വികസിപ്പിക്കാം, എന്നാൽ അതിനുമുമ്പ് എന്തൊക്കെയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചില പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു r ഞങ്ങൾ പഠിച്ചതിനാൽ, ഇനിപ്പറയുന്ന ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിനുള്ള പൊതുവായ പരിഹാരമെന്താണെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പ്രശ്നം നമ്പർ ഒന്നിനോട് ചോദിക്കാൻ പോകുന്നു, ശരി ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു സമവാക്യം നൽകുന്നു, അത് d രണ്ട് x dt ചതുരം മൈനസ് രണ്ട് x ന് തുല്യമാണ്. ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിലൂടെ ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്ന സമവാക്യമാണിത്, ത്വരണം സ്ഥാനചലനത്തിന് വിപരീതമാണ്, അതിനാൽ പൊതുവായ പരിഹാരം xt ആയിരിക്കും , ഇത് രണ്ട് മടങ്ങ് വർഗ്ഗമൂലമുള്ള ചില സ്ഥിരമായ ഒരു കോസൈന് തുല്യമാണ്. t യും രണ്ട് t യുടെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിന്റെ അനുബന്ധ സൈൻ ടേം സൈനുമായുള്ള സംയോജനമാണ്, നിങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുന്ന പൊതു പരിഹാരമാണ് , ഞാൻ നേരത്തെ കാണിച്ചുതന്നതുപോലെ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് ലഭിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ശരി നമുക്ക് മറ്റൊരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം . ചതുരം മൈനസ് ഫൈവിന് തുല്യമാണ് y എന്നത് ഊന്നിപ്പറയാൻ y ഉപയോഗിക്കുന്നത് ഇവ വെറും ചിഹ്നങ്ങൾ മാത്രമാണെന്ന് നിങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപരമായി ചെയ്യേണ്ടത് , സ്ഥാനചലനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ചിഹ്നവും രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം എന്താണെന്ന് നോക്കുക എന്നതാണ് . സ്ഥാനചലനത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ചിഹ്നം തന്നെ അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ത്വരണം

സ്ഥാനചലനത്തിന് വിപരീതമാണെന്ന് നിങ്ങൾ വീണ്ടും കാണുന്നു, കാരണം ആ നെഗറ്റീവ് ചിഹ്നവും സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികവുമാണ്, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും റൂട്ട് അഞ്ച് ടി പ്ലസ് റൂട്ടിന്റെ ബി സൈനിന്റെ ചില സ്ഥിരമായ കോസൈൻ ആയിരിക്കും. t അതാണ് പൊതുവായ പരിഹാരം , നിങ്ങൾ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ അത് ഈ സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തും, അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊരു അളവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു അളവിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ആ അളവിന് ആനുപാതികമായിരിക്കുന്ന സമവാക്യത്തിലേക്ക് നോക്കുകയാണ്. അതിൽ തന്നെ ഞാൻ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവാണ് എടുക്കുന്നത്, ചില സ്ഥിരതയുണ്ട് , എനിക്ക് d x ചതുരത്തിന് മുകളിൽ d രണ്ട് y എന്ന ഒരു സമവാക്യം ഉണ്ടെന്ന് കരുതട്ടെ, ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു പൊതു തരത്തിലുള്ള കാര്യം നൽകട്ടെ , ഇത് മൈനസിന് തുല്യമാണ്, ചില സ്ഥിരമായ ശരി എവിടെയാണെന്ന് പറയാം k എന്നത് പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുതാണ്, ഈ സമവാക്യം ഞാൻ വശത്ത് വെച്ചാൽ നിങ്ങൾ കാണുന്ന പരിഹാരമെന്താണ്, ഇത് കൃത്യമായി d രണ്ട് x ന് മുകളിൽ dt ചതുരം എന്നത് മൈനസിന് തുല്യമാണ്, kx എന്ന് പറയുക, അത് കൃത്യമായി ഇതുപോലെയാണ് i a m ഇവിടെ ഒരു അളവിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് എടുക്കുമ്പോൾ ഞാൻ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് മറ്റൊരു അളവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് y കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, അവിടെ ഞാൻ x കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കുന്നു, രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് y ന് ആനുപാതികമാണ് , ഞങ്ങൾ ചെയ്ത അതേ ഘടന തന്നെ x ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു y ഉം t ഉം x കൊണ്ട് x ആയതിനാൽ x ന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ y ആയിരിക്കും, കാരണം x ന്റെ ചില സ്ഥിരമായ ഒരു കോസൈൻ റൂട്ട് kx പ്ലസ് റൂട്ട് kx ന്റെ b സൈൻ തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ മനസ്സിൽ സൂക്ഷിക്കേണ്ടത് ഗണിതമാണ് ഈ സാഹചര്യത്തിൽ മറ്റേതെങ്കിലും അളവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഒരു അളവിന്റെ രണ്ടാമത്തെ ഡെറിവേറ്റീവ് ആയ സമവാക്യത്തിന്റെ ഘടന ആ ആദ്യ അളവിന് തന്നെ ആനുപാതികമാണ്, അപ്പോൾ ഗണിതശാസ്ത്ര ഘടന നിങ്ങളോട് പറയും പരിഹാരം ഒരു രേഖീയ സംയോജനമോ കോസൈൻ, സൈൻ എന്നിവയുടെ സംയോജനമോ ആയിരിക്കും. നിബന്ധനകൾ ശരിയാണ്, കൂടാതെ ഈ മൂന്ന് ഉദാഹരണങ്ങളിലും എ, ബി എന്നിവ എവിടെയാണ് അജ്ഞാതമായത് ഇപ്പോൾ എനിക്കറിയില്ല, പരിഹാരത്തിൽ നിന്ന് ഒരു മാർഗവുമില്ല, അവ അജ്ഞാതമാണെന്ന് കണ്ടെത്താനാകും, പക്ഷേ അവ സ്ഥിരമായവയാണ് , അവയ്ക്ക് txy-യെ ആശ്രയിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്തും അവ സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കാനുള്ള വഴിയാണ്, ഈ സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കണമെങ്കിൽ നമുക്ക് കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ആവശ്യമാണ് , ഇവ രണ്ട് സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ a, b രണ്ട് സ്ഥിരാങ്കങ്ങളാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് അവയെ നിർണ്ണയിക്കാൻ രണ്ട് സമവാക്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണ്, അതിനാൽ കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ രണ്ടിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ആയിരിക്കണം വിവരങ്ങൾ ശരിയാണ്, അതിനാൽ ഈ വിവരം നമ്പർ വൺ സ്ഥാനചലനവും t യിൽ വേഗതയും ചിലപ്പോൾ 0 ന് തുല്യമാണെന്ന് പറയാം അല്ലെങ്കിൽ ഇത് രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളിൽ സ്ഥാനചലനം ആകാം അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് രണ്ട് വിവരങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ള ഏത് വിവരവും നമുക്ക് പരിഹരിക്കാം. പൊതുവായ ഉദാഹരണം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഈ സമവാക്യം d two x over dt സ്ക്വയർ മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ xi തുല്യമാണ് എന്ന് കരുതുക, കാര്യങ്ങൾ ലളിതമാക്കാൻ ഒമേഗ സ്ക്വയർ എന്ന് എഴുതിയിരിക്കുന്നു,

അങ്ങനെ ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ബി സൈൻ ഒമേഗ ടി എന്നതിന്റെ കോസൈൻ ആയി xt നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് ഇതാണ് എനിക്ക് കൂടുതൽ a, b എന്നിവ നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയില്ല , ഇപ്പോൾ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് നൽകുമെന്ന് കരുതുക, പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ സമയം x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായത് x പൂജ്യമാണെന്നും dx ന്റെ dt പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ സമയത്തിന്റെ വേഗതയാണ്, അത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ സമയത്തിന്റെ വേഗത കുറച്ച് v പൂജ്യമാണ്. നിങ്ങൾ രണ്ടു നിർദിഷ്ട വിവരങ്ങൾ അപ്പോൾ എനിക്ക് a ഉം b ഉം നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയും, പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x ന്റെ t എന്നത് എങ്ങനെ ചെയ്യണമെന്ന് ഞാൻ 0-ന്റെ 0-ന്റെ b sine-ന്റെ ഒരു കോസൈൻ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് x 0 ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു. അതിനാൽ i 0 യ്ക്ക് തുല്യമായ vt ന് തുല്യമായി vt എന്തായിരിക്കുമെന്ന് ഇതിനകം നിർണ്ണയിച്ചിരിക്കുന്നു, അത് dx ന്റെ d t ആണ് മൈനസ് ഒമേഗ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഒമേഗ ടിയുടെ ഒരു സൈൻ പ്ലസ് ഒമേഗ t യുടെ ഒമേഗ ബി കോസൈൻ 0 ന് തുല്യമായത് ഒമേഗയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമാകില്ല b കൂടാതെ ഇത് എനിക്ക് v 0 ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒമേഗയെക്കാൾ b ആണ് v 0 ഇപ്പോൾ എനിക്ക് പൂർണ്ണമായ പരിഹാരമുണ്ട്, അതിനാൽ എനിക്ക് പൊതുവെ ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത് xt ഒമേഗ t യുടെ x പൂജ്യം കോസൈൻ പ്ലസ് v പൂജ്യവും ആയിരിക്കും ഒമേഗ ടിയുടെ ഒമേഗ സൈൻ ഇവിടെയാണ് സ്ഥാനചലനവും വേഗതയും പൂജ്യം x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ ടിയിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, വി പൂജ്യം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, വി പൂജ്യം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, നമുക്ക് ഒരു ഉദാഹരണം പരിഹരിക്കാം പരിഹാരം സമവാക്യം d രണ്ട് x മേൽ dt ചതുരത്തിന് തുല്യം മൈനസ് ഇരുപത്തിയഞ്ച് x, പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ xt, പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായത് മൂന്ന് മീറ്ററും v യിൽ t പൂജ്യവും മൈനസ് രണ്ട് മീറ്റർ സെക്കൻഡ് വിപരീതത്തിന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ എനിക്ക് x പൂജ്യവും v പൂജ്യവും നൽകി, ഉടൻ തന്നെ എനിക്ക് എഴുതാം, xt അഞ്ച് t-ന്റെ മൂന്ന് കോസൈൻ ആകും, എനിക്ക് എങ്ങനെ ഈ അഞ്ച് ലഭിക്കും, കാരണം ഈ ഇരുപത്തഞ്ച് ഒമേഗ സ്ക്വയർ മൈനസ് 2 ഓവർ അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല 5 t ന്റെ 5 സൈൻ, അത് 3 cosine അഞ്ച് t മൈനസ് പൂജ്യം പോയിന്റ് നാല് sine five t ആണ്, അതാണ് പരിഹാരം, അതിനാൽ എനിക്ക് ആ വ്യത്യസ്തമായ രണ്ടാമത്തെ ഓർഡർ ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യത്തിന്റെ പൊതുവായ ഒരു പരിഹാരം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അവിടെ മൈനസ് ചിഹ്നം മുന്നിലും രണ്ടാമത്തെ ക്രമവും ഡെറിവേറ്റീവ് സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമായതിനാൽ , ഞാൻ ഇപ്പോൾ 0 ആയി എടുക്കുന്ന ചില നിശ്ചിത സമയത്തിന് തുല്യമോ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളിലെ സ്ഥാനചലനം അല്ലെങ്കിൽ t എന്നതിലെ x ഉം v ഉം വ്യക്തമാക്കുകയാണെങ്കിൽ എനിക്ക് പൂർണ്ണമായ പരിഹാരമുണ്ട് , ഈ പ്രാഥമിക ആമുഖത്തോടെ അവസാനിപ്പിക്കാം സ്ഥാനചലനത്തിന്റെ മൈനസിന് ആനുപാതികമായ ബലം തരണം സൂചിപ്പിക്കുന്നു,

അത് d രണ്ട് x ന്റെ dt സ്ക്വയർ മൈനസ് കുറച്ച് സ്ഥിരമായ cx ന് തുല്യമാണ്, ഇതെല്ലാം ഒരുമിച്ച് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് x എന്നാണ്. ഒമേഗയെ സി റൈറ്റ് ഒമേഗ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഒമേഗ ടിയുടെ ഒരു കോസൈൻ ആയിരിക്കും, ഒമേഗ ടിയുടെ സി പ്ലസ് ബി സൈൻ ഒമേഗ ടിയുടെ വർഗ്ഗത്തിന് തുല്യമാണ്, ഗണിതശാസ്ത്രപരമായി നമുക്ക് ഇത് എങ്ങനെ ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇത് പോകുന്നു എന്ന് നമുക്ക് ഇപ്പോൾ വികസിപ്പിക്കാം അൽപ്പം വികസിത വശത്തായിരിക്കാൻ, പക്ഷേ നിങ്ങൾ ഇത് ആസ്വദിക്കുമെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, കാരണം ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ആയിരിക്കണം,

അങ്ങനെയാണ് പരിഹാരം വരുന്നത് എന്ന വാദങ്ങൾ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് നൽകുന്നു, പക്ഷേ ആ തോന്നൽ നിങ്ങൾക്കറിയാമെങ്കിൽ അത് എങ്ങനെ പുറത്തുവരുമെന്ന് എന്നെ അറിയിക്കൂ ഒരു ഗണിത വ്യതിചലനം വ്യതിചലനം നൽകുക ശരി, അതിനാൽ എനിക്ക് d two x ബൈ dt സ്ക്വയർ നൽകിയിട്ടുണ്ട് മൈനസ് cxi ഞാൻ പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുത് c എടുക്കുന്നു ശരി അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ എനിക്ക് d two x by dt ചതുരം ഉള്ള സമവാക്യം മൈനസിന് തുല്യമാണ് cxi ലാംഡയായി ഉയർത്തിയ ഫോമിന്റെ പരിഹാരം എവിടെയെങ്കിലും ലാഡ ചില സ്ഥിരമായ ടി ആണെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, അതിനാൽ xt എന്നത് e lambda t ലേക്ക് ഉയർത്താം എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ dx over dt എന്നത് lambda e ആയി lambda td ലേക്ക് x over dt ആയി ഉയർത്തിയ രൂപമാണ് ചതുരം ലാംഡ സ്ക്വയർ e എന്ന രൂപത്തിലുള്ളതാണ്, ഇത് ലാംഡ ടി ആയി ഉയർത്തി, e-ൽ ഇത് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക സമവാക്യത്തിൽ ഇത് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുക , തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ലാംഡ സ്ക്വയർ ഇ ലാംഡ ടി ആയി ഉയർത്തുന്നത് മൈനസ് സി സമയത്തിന് തുല്യമാണ് e ലാംഡ ടിയിലേക്ക് ഉയർത്തിയാൽ ഈ രണ്ട് പദങ്ങൾ റദ്ദാക്കുകയും ലാംഡയ്ക്ക് തുല്യമായ പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് ഐ റൂട്ട് സി ലഭിക്കും, അതിനാൽ പൊതുവായ പരിഹാരം e i റൂട്ട് ct ലേക്ക് ഉയർത്തിയതോ അല്ലെങ്കിൽ e മൈനസ് i റൂട്ട് ct ലേക്ക് ഉയർത്തിയതോ ആണ്, ഏറ്റവും സാധാരണമായ പരിഹാരം ഇവ രണ്ടിന്റെയും സംയോജനമായിരിക്കും, ഇത് ചില സ്ഥിരതയുള്ളതും i റൂട്ട് ct പ്ലസിലേക്ക് ഉയർത്തിയതുമായ ഒന്നായിരിക്കും മറ്റ് ചില സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ b one e മൈനസ് ആയി ഉയർത്തി, i റൂട്ട് ct ശരി, അതിനാൽ xt എന്നത് ഒരു ഇ റൂട്ട് ct ലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു, കൂടാതെ b ഒന്ന് ഇ മൈനസ് i റൂട്ട് c t ലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു, നിങ്ങൾ പഠിക്കും അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഇതിനകം പഠിച്ചിട്ടില്ലെങ്കിൽ e i റൂട്ട് ct അല്ലെങ്കിൽ ചില സ്ഥിരമായ t എന്നത് റൂട്ട് ct ന്റെ കോസൈൻ പ്ലസ് ഐ സൈൻ ഓഫ് റൂട്ട് ct വലത് അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ xt ഞാൻ രണ്ടും കൂടിച്ചേർന്നാൽ എനിക്ക് റൂട്ട് ct പദങ്ങളുടെ ഒരു കോസൈനും മറ്റ് ചില സ്ഥിരമായ b സൈനുമായി എഴുതാം റൂട്ട് സിടി, നിങ്ങൾക്ക് ഉണ്ടാക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു വൺ പ്ലസ് ബി വൺ ആകും, ബി എന്നത് ഐ ടൈംസ് ഒരു മൈനുവല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല sb ഒന്ന് അതിനാൽ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് പരിഹാരം ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള ഗണിതശാസ്ത്ര മാർഗം നൽകിയ പരിഹാരം എഴുതാം, c നെഗറ്റീവ് ആണെങ്കിൽ, ഇത് നിങ്ങളെ രസകരമായ എന്തെങ്കിലും പഠിപ്പിക്കുന്നു, അതായത് ബലം സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണ്, എന്നാൽ ഇവിടെ മൈനസ് ചിഹ്നമൊന്നും ശ്രദ്ധിക്കുന്നില്ല, അതിനർത്ഥം എങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഒരു കണികയെ ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിലേക്ക് മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ നെഗറ്റീവ് സൈഡ് ഫോഴ്സുകളിൽ അതേ ദിശയിൽ സ്ഥാനഭ്രംശം വരുത്തുകയാണെങ്കിൽ അതേ ദിശയിലാണ് കണിക ആ ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ഓടിപ്പോകാൻ പോകുന്നത് എന്ന് ഭൗതികശാസ്ത്രപരമായി നിങ്ങൾക്ക് ഇതിനകം കാണാൻ കഴിയും . ഡിഫറൻഷ്യൽ സമവാക്യം d two x by d t സ്ക്വയർ ആകും, അത് cx ആകും, അവിടെ c വീണ്ടും പോസിറ്റീവ് ആകുന്നിടത്ത് ഈ മൈനസ് ചിഹ്നം പോയി, ഞാൻ വീണ്ടും പരിഹാരം xt എടുത്താൽ ലാംഡ ടി ആയി ഉയർത്തിയ രൂപത്തിലായിരിക്കും ലാംഡ ചതുരം c ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ലാംഡ c യുടെ പ്ലസ് അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക, അതിനാൽ പരിഹാരം xt രൂപത്തിലായിരിക്കും e ct യുടെ വർഗ്ഗമൂലത്തിലേക്ക് ഉയർത്തുകയോ e ct യുടെ മൈനസ് സ്ക്വയർ റൂട്ടിലേക്ക് ഉയർത്തുകയോ ചെയ്യുക പൊതു പരിഹാരം x t എന്നത് ചില സ്ഥിരാങ്കങ്ങളായിരിക്കും, ct ന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിലേക്ക് ഉയർത്തിയ ഒരു e, ct പ്ലസ് b one e ലേക്ക് ഉയർത്തി, ct യുടെ മൈനസ് സ്ക്വയർ റൂട്ടിലേക്ക് ഉയർത്തുന്നു, t കൂടുമ്പോൾ t വർദ്ധിക്കുന്നത് പോലെ നിങ്ങൾക്ക് കാണാം, ആദ്യത്തെ ടേം ക്രമാതീതമായി വർദ്ധിക്കുന്നു , അതിനാൽ കണിക ഇപ്പോൾ പോകുന്നു ഓടിപ്പോകൂ x കൂടുതൽ കൂടുതൽ വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുകയാണ് , അതിനാൽ മുന്നിലുള്ള മൈനസ് ചിഹ്നം വളരെ പ്രധാനമാണ്, അത് ഭൗതികശാസ്ത്രപരമായി നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു , എഫ് മൈനസ് ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റിന് ആനുപാതികവും എഫ് സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികവുമാണെങ്കിൽ ചലനം തികച്ചും വ്യത്യസ്തമാണ് ഈ സാഹചര്യം സ്ഥാനചലനം ഈ വഴിയാണ് ബലം മറ്റൊരു വഴി സ്ഥാനചലനം ഈ വഴി ബലം മറ്റൊരു വഴിയാണ്, അതിനാൽ ഇത് x ആണ്, മറ്റ് സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഇത് എഫ് ആണ് . സ്ഥാനചലനം വേഗത്തിലാണെങ്കിൽ മറുവശത്തുള്ള ബലം ആ വശത്തും ഉള്ളതിനാൽ അത് സ്ഥാനചലനത്തെ കൂടുതൽ ദൂരത്തേക്ക് വളർത്തുന്നു, അത് ക്രമാതീതമായി വർദ്ധിക്കുന്ന ഈ പദത്താൽ കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് എങ്ങനെ ടി എന്ന് നിങ്ങളോട് പറയുന്ന ഗണിതശാസ്ത്രപരമായ വ്യതിചലനമാണ് അവൻ പരിഹാരം ഉണ്ടാകുന്നു, ആ മൈനസ് ചിഹ്നം ഇല്ലെങ്കിൽ , ആന്ദോളനത്തിന് പകരം പരിഹാരം എങ്ങനെ വർദ്ധിക്കും, കൂടാതെ ആന്ദോളന ചലനം ഉണ്ടാകില്ല, അതിനാൽ ഈ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഇതുവരെ പഠിച്ച കാര്യങ്ങൾ സംഗ്രഹിക്കാം, നമ്മൾ പഠിച്ച പുതിയത് എന്താണ് ബലം മൈനസ് സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണെങ്കിൽ , ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യം d two x-ന്റെ dt ചതുരം മൈനസ് cx-ന് തുല്യമാണ് , ഈ സമവാക്യത്തിന്റെ ഈ പൊതു പരിഹാരം xt രൂപത്തിന് തുല്യമാണ്. റൂട്ട് cta, b എന്നിവയുടെ മറ്റ് ചില സ്ഥിരമായ ബി സൈനുകൾ ചില വ്യവസ്ഥകളാൽ നിർണ്ണയിക്കപ്പെടുന്നു, ഇത് നൽകിയിട്ടുള്ള രണ്ട് വ്യവസ്ഥകൾ x ആയിരിക്കാം, പ്രവേഗ സ്ഥാനചലനം ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തെ പ്രവേഗം അല്ലെങ്കിൽ നിശ്ചിത സമയത്ത് രണ്ട് സ്ഥാനചലനങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെയാണ്, ബലം സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണെങ്കിൽ . മുൻവശത്തുള്ള മൈനസ് ചിഹ്നം d two x ന്റെ dt

ചതുരം cxi ന് തുല്യമല്ല, പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുത് c പൂജ്യത്തേക്കാൾ വലുത് c എഴുതണം, സ്ഥാനചലനം സംഭവിക്കുമ്പോൾ കണിക നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ആദ്യം എന്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഈ ഗണിത ഉപകരണമെല്ലാം നിങ്ങൾ എവിടെയാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഏത് സിസ്റ്റത്തിലാണ് സിമ്പിൾ ഹാർമോണിക് ചലനം സംഭവിക്കുന്നത് എന്ന് സജ്ജീകരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യം, ഒന്ന്, രണ്ട് , ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ വളരെയധികം ശ്രദ്ധിക്കുന്നു . ഞാൻ ആദ്യത്തെ ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരം നൽകും, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ രണ്ടാമത്തേതിലേക്ക് പോകും , അതിൽ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനം സംഭവിക്കുന്ന സിസ്റ്റങ്ങളിൽ ഒരു കണികയിലെ ബലം സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണോ എന്നാൽ അതിന് വിപരീതമായ ദിശയിൽ shm സംഭവിക്കുന്നത് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം കണ്ടു . ഇത് സംഭവിക്കുന്ന സ്ഥലം ഒരു സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റമാണ് , കാരണം ഹുക്കിന്റെ നിയമപ്രകാരം പ്രകൃതിദത്തമായ നീളം അല്ലെങ്കിൽ നീട്ടാത്ത നീളം l പൂജ്യം എന്ന സ്പ്രിംഗ് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാം, ഈ l പൂജ്യത്തിനപ്പുറം ഒരു ഡിസ്പ്ലേസ്മെന്റ് x ഉപയോഗിച്ച് നീരുറവ നീട്ടിയാൽ അത് പ്രയോഗിക്കുന്ന ശക്തി ആനുപാതികമാണ് സ്ഥാനചലനത്തിലേക്ക് സ്പ്രിംഗ് നിങ്ങളെ പിന്നോട്ട് വലിക്കുന്നു, സ്പ്രിംഗ് ദൂരത്തിൽ കംപ്രസ് ചെയ്താൽ x വീണ്ടും ബലം kx ആണ്, ഇത് പോസിറ്റീവ് ദിശയിലാണ്, അതിനാൽ ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും വിപരീതമാണ് സ്ഥാനചലനം ശരിയാണ്, ഇവിടെ k സ്പ്രിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് എന്നറിയപ്പെടുന്നു , അതിന്റെ അളവുകൾ ഒരു മീറ്ററിന് ന്യൂട്ടൺ ആണ്, അതിനാൽ ഞാൻ അതിനെ ഒരു മീറ്ററായി സ്ഥാനഭ്രഷ്ടനാക്കുകയാണെങ്കിൽ, എത്ര ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, ആ ശക്തിയെ സ്ഥാനചലനം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ സ്പ്രിംഗ് സ്ഥിരാങ്കം നിങ്ങൾക്ക് നൽകുന്നു ഞാൻ ഒരു സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് ഒരു തിരശ്ചീന ഘർഷണരഹിതമായ ടേബിളിൽ പറയാം , ഇവിടെ വലത് ഒരു പിണ്ഡം m ഇടുക, എന്റെ കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം x 0 ന് തുല്യമായിരിക്കട്ടെ , അവിടെയാണ് സന്തുലിത ബിന്ദു സ്പ്രിംഗ് ഉള്ളിടത്ത് അതിന്റെ സ്വാഭാവിക സമ്മർദ്ദമില്ലാത്ത നീളമുണ്ടെങ്കിൽ ഞാൻ ഈ പിണ്ഡത്തെ x കൊണ്ട് സ്ഥാനഭ്രഷ്ടനാക്കുന്നു, അപ്പോൾ പിണ്ഡത്തിലെ ബലം മൈനസ് kx ആണ്, ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യം പിണ്ഡത്തിന്റെ സമയമാണ് ത്വരണം d രണ്ട് x by dt ചതുരം മൈനസ് kx ന് തുല്യമാണ് ഇത് ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യമാണ്, അതിനാൽ ഒരു സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റത്തിൽ i ഒരു നീരുറവയും അതിനോട് ഒരു പിണ്ഡവും ഘടിപ്പിക്കുക, സമ്മർദ്ദമില്ലാത്ത ദൈർഘ്യം l0 ആണ്, ഞാൻ എന്റെ സ്ഥാനചലനം അളക്കുന്നത് x-ൽ നിന്ന് ഈ സമ്മർദ്ദമില്ലാത്ത ദൈർഘ്യത്തിന് തുല്യമാണ് നേരെമറിച്ച്, ഞാൻ സ്പ്രിംഗിനെ x കൊണ്ട് കംപ്രസ് ചെയ്താൽ അത് വലതുവശത്തേക്ക് ഒരു ബലം അനുഭവപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഇത് വീണ്ടും മൈനസ് kxx ആകും, അതിനാൽ ഞാൻ മൈനസ് kx ആയി എഴുതുകയും ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യം md 2 x ആണെങ്കിൽ f പോസിറ്റീവ് ആകുകയും ചെയ്യും dt സ്ക്വയർ മൈനസ് kx ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഞാൻ mi കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ d 2 x കൊണ്ട് dt ചതുരം നേടുക മൈനസ് k ന് mx ന് തുല്യമാണ്, ഇതാണ് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ചചെയ്യുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് പരിചയപ്പെടുത്തിയ സമവാക്യം ഇതാണ്. ഫോം d two x by dt സ്ക്വയർ മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒമേഗ ചതുരത്തെ k എന്നതിന് മീതെ k ആയി തിരിച്ചറിയുകയാണെങ്കിൽ, ചലനത്തിന്റെ സമവാക്യം d two x by dt ചതുരം മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ x ന് തുല്യമാണ്, അത് d എന്നും എഴുതിയിരിക്കുന്നു. രണ്ട് x ബൈ ഡിടി സ്ക്വയർ പ്ലസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, x t എന്ന ലായനി ഒമേഗ ടിയുടെയും ഒമേഗ ടിയുടെ മറ്റ് ചില സ്ഥിരമായ ബി സൈനുകളുടെയും കോസൈൻ ആയിരിക്കുമെന്ന് ഇതിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ ഉടൻ മനസ്സിലാക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് കാണിച്ചത് എയിലാണ് സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റം , സ്പ്രിംഗ് ഹുക്കിന്റെ നിയമത്തെ പിന്തുടരുന്നു, അതായത് ബലം സ്ഥാനചലനത്തിന് ആനുപാതികമാണ് നിങ്ങൾക്ക് ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനം ശരിയാണ്, അതിനാൽ ഒരു സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റത്തിൽ പിണ്ഡം സ്ഥാനഭ്രംശം സംഭവിച്ചാൽ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനം നടത്താൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ ഇതാ ഒരു സ്പ്രിംഗ്, ഇതാണ് പിണ്ഡം വലത് x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് പരിഹാരം xt ഒമേഗ ടിയുടെ ഒരു കോസൈന് തുല്യമാണ് ഒമേഗ ടിയുടെ പ്ലസ് ബി സൈൻ, കോണീയ ഫ്രീക്വൻസി ഒമേഗ , m ന് മുകളിൽ k ന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്താൽ നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഇവിടെ k ഒരു സ്പ്രിംഗ് സ്ഥിരാങ്കവും m എന്നത് കണത്തിന്റെ പിണ്ഡവുമാണ്, അതിനാൽ ഈ ചലനം നടത്താൻ കണികയെ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ആരംഭിക്കുക, അങ്ങനെ ഞാൻ പിണ്ഡം വലിച്ച് വലത്തേക്ക് വിടുകയാണെങ്കിൽ, ഞാൻ ഇത് ചെയ്താൽ ഇത് ചിത്രത്തിൽ കാണിക്കട്ടെ, ഇതാണ് എന്റെ സന്തുലിതാവസ്ഥ l പൂജ്യം, ഞാൻ എന്ത് ചെയ്യും, ഞാൻ വസന്തത്തെ കുറച്ച് ദൂരം x പൂജ്യത്തിലേക്ക് നീട്ടും ഇവിടെ ഇങ്ങോട്ട് ഇങ്ങോട്ട് വിടൂ, അതിനാൽ ഞാൻ അത് ഈ പോയിന്റിലേക്ക് വലിച്ചിട്ട് വിടുന്നു,

അങ്ങനെ വി പൂജ്യം പൂജ്യമാണ്, അപ്പോൾ നമ്മൾ നേരത്തെ ചർച്ച ചെയ്ത ചലനം ഒമേഗ ടിയുടെ x പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ രണ്ടാമത്തെ ടേം 0 ആണ് ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് വ്യക്തമായി കാണിച്ചുതരാം, അതിനാൽ എനിക്ക് ഒമേഗ ടി പ്ലസിന്റെ ഒരു കോസൈന് തുല്യമാണ് xt പൂജ്യത്തിലെ ഒമേഗ ടി x ന്റെ ബി സൈൻ a ആയിരിക്കും, അത് പൂജ്യത്തിൽ x പൂജ്യം v ആകും, ഒമേഗ ടി യുടെ മൈനസ് ചിഹ്നവും ഒമേഗ ബി കോസൈനും ചേർന്ന് ഒമേഗ എ സൈൻ ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ആകും, അത് നൽകിയിരിക്കുന്നത് പൂജ്യം പൂജ്യമാകുക t യിൽ പൂജ്യം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് sine ഒമേഗ പദം ഇതിനകം പൂജ്യം കോസൈൻ ഒമേഗ t പദം ഒന്നാണ്, ഇത് ഉടനടി സൂചിപ്പിക്കുന്നത് b പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , ഇത് പരിഹാരത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു. സിസ്റ്റം ഒരു ഹിറ്റ് നൽകുക,

അങ്ങനെ അത് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ x-ൽ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായപ്പോൾ അതിന് ഒരു പ്രാരംഭ പ്രവേഗം ലഭിച്ചു. x-ൽ t എന്നത് പൂജ്യവും, t-ൽ t എന്നത് പൂജ്യവും, v-ൽ t എന്നത് 0 ആണ്, v 0 എന്ന അവസ്ഥയും, ഞാൻ ഒമേഗ ടിയുടെ ഒമേഗ സൈനേക്കാൾ xt തുല്യമായ v 0 നേടും , അത് ചലനത്തിന്റെ വിവരണമാകാൻ പോകുന്നു, രണ്ടും ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനമാണ്. കുറച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ

പരിഹരിക്കുക, ഉദാഹരണത്തിന് , രണ്ട് കിലോഗ്രാം പിണ്ഡം സ്പ്രിംഗ് സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ സ്പ്രിംഗിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു k എന്നത് 500 ന്യൂട്ടൺ മീറ്റർ വിപരീതമാണ് _ _ _ _ ഒമേഗ എന്നത് m ന് മേലുള്ള k യുടെ വർഗ്ഗമൂലമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അത് അഞ്ഞൂറിന് മുകളിൽ രണ്ടിന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണ്, അത് രണ്ട് അൻപതിന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണ്, അത് 2500 ന്റെ അഞ്ച് വർഗ്ഗമൂലമായിരിക്കും, ക്ഷമിക്കണം 5 വർഗ്ഗമൂല്യം സെക്കൻഡിൽ 10 റേഡിയൻ അല്ലെങ്കിൽ ആവൃത്തി ആണെങ്കിൽ 2 പൈക്ക് മുകളിലുള്ള ഒമേഗ ആവശ്യമാണ് , അത് 10 ന്റെ 5 സ്ക്വയർ റൂട്ട് 2 പൈ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ 10 ഓവർ പൈ ഹെർട്സിന്റെ 2.5 സ്ക്വയർ റൂട്ട് അല്ലെങ്കിൽ സെക്കൻഡിൽ ആവൃത്തി ഉദാഹരണം രണ്ട് അഞ്ച് കിലോ പിണ്ഡം ഒരു സ്പ്രിംഗിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു സ്പ്രിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് ഒരു മീറ്ററിന് 400 ന്യൂട്ടൺ , അത് വലിച്ചെടുക്കുമ്പോൾ 0.5 മീറ്റർ സന്തുലിതാവസ്ഥയാണ് , ഘർഷണരഹിതമായ തിരശ്ചീന പട്ടികയിൽ റിലീസ് ചെയ്യുന്നത് സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമായി അതിന്റെ സ്ഥാനചലനം എന്തായിരിക്കും , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഘർഷണരഹിതമായ തിരശ്ചീന ടാബിലെ ഒരു സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റമാണ് e പിണ്ഡം 5 കി.ഗ്രാം ആണ് , സ്പ്രിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് k ഒരു മീറ്ററിന് 400 ന്യൂട്ടൺ ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് k എന്നത് ഒരു മീറ്ററിന് 400 ന്യൂട്ടണുകൾക്ക് തുല്യമാണ് , 5 kg ആണ്, അതിനാൽ ഒമേഗ 5 ന് മുകളിൽ 400 ന്റെ വർഗ്ഗമൂലമായ m ന് മേലുള്ള k യുടെ വർഗ്ഗമൂലമായിരിക്കും. സെക്കൻഡിൽ എൺപത് റേഡിയൻ എന്ന വർഗ്ഗമൂല്യം, അതായത് സെക്കൻഡിൽ അഞ്ച് റേഡിയൻ എന്നതിന്റെ നാല് വർഗ്ഗമൂലമുള്ള ജനറൽ മോഷൻ xt, 4 റൂട്ട് 5 t പ്ലസ് b സൈൻ 4 റൂട്ട് 5 t ന്റെ ചില സ്ഥിരമായ ഒരു കോസൈൻ ആയിരിക്കും, എന്നിരുന്നാലും നിങ്ങൾക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്നത് അതാണ് പൂജ്യം പോയിന്റ് അഞ്ച് മീറ്റർ ദൂരത്തിൽ വലിച്ച് വിട്ടയച്ചു, അതായത് t പൂജ്യത്തിന് തുല്യം പൂജ്യം പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ അത് വലിച്ച് തുടർന്നുള്ള ചലനം എന്താണെന്ന് റിലീസ് ചെയ്യു, അതിനാൽ a പൂജ്യം പോയിന്റ് അഞ്ച് മീറ്ററായി പുറത്തുവരാൻ പോകുന്നു . ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയുന്ന വശം പൂജ്യത്തിലെ x എന്നത് ഒരു പ്ലസ് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അത് പൂജ്യം പോയിന്റ് അഞ്ച് ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, x ഡോട്ട് എന്നത് dt അല്ല x ഡോട്ട് ആണ്, നമുക്ക് v എഴുതാം t സമം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് ഒമേഗ ഒമേഗയുടെ മൈനസിന് തുല്യമാണ് ഒമേഗ ഒമേഗ തവണ പൂജ്യത്തിന്റെ തവണ പൂജ്യം പ്ലസ് ഒമേഗ ബി കോസൈൻ, ഇത് പൂജ്യമായി നൽകപ്പെടുന്നു, എന്തായാലും ഈ പദം പൂജ്യമാണ് അതിനാൽ ബി കോം es ഔട്ട് പൂജ്യമാണ്, അതിനാൽ x എന്നത് സമയത്തിന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷൻ എന്ന നിലയിൽ പൂജ്യം പോയിന്റ് അഞ്ച് t എന്ന നാല് റൂട്ട് അഞ്ച് t ന്റെ പൂജ്യം പോയിന്റ് അഞ്ച് കോസൈൻ ആകും, ഞങ്ങൾ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത് കൂടാതെ ഞങ്ങൾ കാണിച്ചിരിക്കുന്ന മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ x എന്ന സമവാക്യം x ഇരട്ട ഡോട്ട് തുല്യമാണ് പരിഹാരങ്ങൾ ഒരു കോസൈൻ ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ബി സൈൻ ഒമേഗ ടി ആണ്, അവിടെ എ, ബി സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ കാണിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, പരിഹാരം xt എന്ന രൂപത്തിലും ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ഫിയുടെ കോസൈൻ അല്ലെങ്കിൽ തത്തുല്യമായി കുറച്ച് ആംപ്ലിറ്റ്യൂഡ് a by എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതാം . ഇത് a മുമ്പത്തേതിന് സമാനമല്ല, അതിനാൽ ഇത് ആശയക്കുഴപ്പത്തിലാകരുത്, ഒരുപക്ഷേ ഞാൻ ഇതിനെ ഒമേഗ ടി മൈനസ് ഫൈയുടെ ഒരു ബാർ കോസൈനോ ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ഫൈയുടെയോ മൈനസ് ഫൈയുടെയോ ഒരു ബാർ സൈൻ എന്നോ എഴുതണം x ഡോട്ട് t എന്നത് മൈനസിന് തുല്യമായിരിക്കും എന്ന ലളിതമായ ഹാർമോണിക് സമവാക്യം ഇത് തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നുവെന്ന് കാണിക്കാൻ നിങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ടോ എന്ന് നിങ്ങൾ ആദ്യം പരിശോധിക്കണം, നമുക്ക് ആദ്യം ആദ്യ ഫംഗ്ഷൻ എടുക്കാം ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ഫൈയുടെ ഒരു ബാർ ഒമേഗ സൈൻ അതിനാൽ x ഡബിൾ ഡോട്ട് t എന്നത് മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ ഒരു ബാർ കോസൈൻ ഓഫ് ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ഫൈ w ഇത് കൃത്യമായി മൈനസ് ഒമേഗ സ്ക്വയർ x ആണ്, അതിനാൽ ഇത് സമവാക്യത്തെ തൃപ്തിപ്പെടുത്തുന്നു, എന്നിരുന്നാലും ഇത് a ബാറും ഫൈയും സ്ഥിരാങ്കങ്ങൾ a, b എന്നിവയുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നുവെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ നമുക്ക് പരിഹാരം നോക്കാം xt ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ബി സൈനിന്റെ കോസൈൻ തുല്യമാണ് ഒമേഗ ടി, ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് ബി സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ഇത് അൽപ്പം വ്യത്യസ്തമായി എഴുതാം , ബ്രാക്കറ്റിൽ ഞാൻ ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ബി സ്ക്വയർ കോസൈനിന്റെ ഓവർ സ്ക്വയർ റൂട്ട് എഴുതാൻ പോകുന്നു. ഒമേഗ ടിയുടെ ചതുരാകൃതിയിലുള്ള സൈൻ ഇപ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്നത്, ഒരു ചതുരവും ബി സ്ക്വയറിന്റെ ഓവർ സ്ക്വയർ റൂട്ട് എല്ലായ്പ്പോഴും ഒന്നിന് തുല്യമാണെന്നും അതുപോലെ ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് ബി സ്ക്വയറിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിന് തുല്യമാണെന്നും ബി സ്ക്വയർ എല്ലായ്പ്പോഴും ഒന്നിൽ കുറവാണെന്നും എയുടെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിനേക്കാൾ ബി സ്ക്വയർ പ്ലസ് ബി സ്ക്വയർ എന്നത് ഒരു മൈനസ് എ ഓവർ സ്ക്വയർ റൂട്ടിന്റെ സ്ക്വയർ റൂട്ടിനും ബി സ്ക്വയർ സ്ക്വയറിനും തുല്യമാണ് . ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തേക്കാൾ b സമം b ചതുരവും t യും ഇവിടെ xt എന്നത് ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് ബി സ്ക്വയർ കോസ് എന്ന ഒമേഗ ടി കോസിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന് തുല്യമാണ് നിങ്ങൾ xt എന്നത് ഒമേഗ ടി മൈനസ് ഫൈയുടെ ഒരു ബാർ കോസൈൻ എന്ന് എഴുതാം, അവിടെ ഒരു ബാർ ഒരു ചതുരത്തിന്റെ വർഗ്ഗമൂലവും b സ്ക്വയർ കോസൈൻ ഫൈയുടെ ഒരു സ്ക്വയർ പ്ലസ് ബി സ്ക്വയറിൻ്റെ ഓവർ സ്ക്വയർ റൂട്ടോ തത്തുല്യമായി ഒരു ബാർ സൈനിന്റെ തത്തുല്യമോ ആണ് phi യുടെ ഒരു ബാർ ടാൻജെന്റിന് മുകളിലുള്ള b ന് തുല്യമാണ് p ഫൈയുടെ മേൽ b എന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ പരിഹാരം a bar cosine omega t minus phi എന്ന രൂപത്തിൽ എഴുതാമെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിച്ചുതന്നു . ഫൈയുടെ സൈൻ ഒരു ബാറിനു മുകളിൽ മൈനസ് ബി ആകും, അപ്പോൾ പരിഹാരം xt ആയിരിക്കും, ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ഫൈയുടെ ഒരു ബാർ കോസൈന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ എന്റെ സൈനും കോസൈനും എങ്ങനെ തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നു എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ച്, ആ അടയാളങ്ങളെ ആശ്രയിച്ച് , പരിഹാരമാകുമെന്ന് എനിക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും. ആവശ്യമുള്ള രൂപത്തിലുള്ള phi-ൽ എഴുതിയിരിക്കുന്നത് ചലനത്തിന്റെ പ്രാരംഭ ഘട്ടം എന്നറിയപ്പെടുന്നു, കാരണം അത് ശരിക്കും rela ആണ് സ്ഥാനചലനവും വേഗതയും കണക്കാക്കിയാൽ, d സമയത്ത് എല്ലാം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ പരിഹാരം എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ xt ഒമേഗ ടി പ്ലസ്

ഫൈയുടെ ഒരു ബാർ കോസൈന് തുല്യമാണ് , പൂജ്യത്തിൽ x എന്നത് ഫൈയുടെ ബാർ കോസൈനും പൂജ്യത്തിൽ x ഡോട്ടും അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. മൈനസ് ഒമേഗ ഒരു ബാർ സൈൻ ഒമേഗ ടി പ്ലസ് ഫൈയുടെ 0 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് മൈനസ് ഒമേഗ ഫൈയുടെ ബാർ സൈൻ ആണ്, അതിനാൽ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമായ z ടൈമിന് തുല്യമായ സമയത്തെ പ്രവേഗവും സ്ഥാനചലനവും ഒരു ബാറുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു പ്രാരംഭ ഘട്ടം phi അതിനാൽ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് മോഷൻ രണ്ടാമത്തെ പ്രശ്നത്തിനുള്ള പരിഹാരം എഴുതുന്നതിനുള്ള മറ്റൊരു മാർഗമുണ്ട്, ഇതിൽ ഞാൻ എടുക്കാൻ പോകുന്നത് ഒരു പിണ്ഡത്തിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്ന രണ്ട് സ്പ്രിംഗുകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നു , അതിനാൽ നമുക്ക് സമാനമായ രണ്ട് സ്പ്രിംഗുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ , ഒരു പിണ്ഡം m ഘടിപ്പിച്ചാൽ പ്രശ്നം പറയുന്നു അവ ഇനിപ്പറയുന്ന രണ്ട് കോൺഫിഗറേഷനുകളിൽ , അതിനാൽ ഒരു കേസിൽ ഞാൻ സ്പ്രിംഗ് ഒന്ന്, സ്പ്രിംഗ് രണ്ട്, മാസ് m എന്നിവ അറ്റാച്ചുചെയ്യുന്നു, മറ്റൊന്നിൽ ഞാൻ രണ്ട് സ്പ്രിംഗുകൾ സമാന്തരമായി അറ്റാച്ചുചെയ്യുന്നു, പിണ്ഡം m ഇത് ഒന്നാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക, പിണ്ഡത്തിന്റെ ആന്ദോളനത്തിന്റെ ആവൃത്തി കണ്ടെത്തുക. രണ്ട് കേസുകളിലും m എന്നത് ഓർക്കുക ഞാൻ ഈ സ്പ്രിംഗ് ലംബമായോ തിരശ്ചീനമായോ സൂക്ഷിക്കുന്നു, അത് ശരിക്കും പ്രശ്നമല്ല, അതിനാൽ ഈ പിണ്ഡത്തിൽ ഒരു നീരുറവയും രണ്ടാമത്തെ നീരുറവയും ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ആദ്യത്തെ കേസ് എടുക്കാം, ഈ പിണ്ഡത്തെ x എന്ന അളവിൽ മാറ്റിസ്ഥാപിച്ച് എത്രയാണെന്ന് കണ്ടെത്തുക എന്നതാണ്. രണ്ട് നീരുറവകൾ കാരണം ഇതിന്റെ ശക്തി പുനഃസ്ഥാപിക്കുന്നു, കാരണം നീരുറവകൾ പിണ്ഡമില്ലാത്തതാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് നീട്ടുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം , ആദ്യത്തെ നീരുറവ ഒരു തുക കൊണ്ട് നീട്ടുന്നു , ഈ വസന്തത്തിന്റെ അവസാനം ഈ പിണ്ഡം പ്രാരംഭ സ്ഥാനത്ത് നിന്ന് മാറ്റി. x കൊണ്ട്, അതിനാൽ രണ്ടാം സ്പ്രിംഗിലെ സ്ട്രെച്ച് x മൈനസ് y ആണ്, അതിനാൽ സ്പ്രിംഗ് x മൈനസ് y കൊണ്ട് നീട്ടുന്നു, നമുക്ക് ഇപ്പോൾ രണ്ടാം സ്പ്രിംഗ് രണ്ടാം സ്പ്രിംഗിലെ ബലം x മൈനസ് y കൊണ്ട് നീട്ടിയെന്നും ഇതിലെ ബലം നോക്കാം y കൊണ്ട് നീട്ടിയ ആദ്യ സ്പ്രിംഗ് കാരണം ഈ വശം ky ആണ്, കാരണം ഇത് x മൈനസ് y ആണ് kx മൈനസ് y ആയി നീട്ടിയത് കാരണം സ്പ്രിംഗ് പിണ്ഡമില്ലാത്തതിനാൽ അതിലെ നെറ്റ് ഫോഴ്സ് പൂജ്യമായിരിക്കണം അല്ല സ്ട്രിംഗ് ഒരു ആവശ്യപ്പെടും n അനന്തമായ ആക്സിലറേഷൻ , ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ky എന്നത് kx മൈനസ് y ന് തുല്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ y x ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സമാനമായ നീരുറവകളും നീണ്ടുകിടക്കുന്നതിനാൽ, പിണ്ഡത്തിന്റെ മുഴുവൻ സ്ഥാനചലനവും x ആണെങ്കിൽ , ഓരോ സ്പ്രിംഗും x കൊണ്ട് നീട്ടുകയാണെങ്കിൽ. രണ്ട് കൊണ്ട് , ഇത് x ആണെങ്കിൽ നമുക്ക് ഇത് വീണ്ടും ഉണ്ടാക്കാം , ഇത് x കൊണ്ട് രണ്ടായി നീട്ടി, ഇത് x കൊണ്ട് രണ്ടായി നീട്ടി, അതിനാൽ രണ്ടാമത്തെ സ്പ്രിംഗ് മൂലമുണ്ടാകുന്ന പിണ്ഡത്തിന്റെ ബലം kx 2 ആകും അതിനാൽ mx ഇരട്ട ഡോട്ട്, കാരണം x എന്നത് പിണ്ഡത്തിന്റെ സ്ഥാനചലനം 2 ന്റെ മൈനസ് kx ന് തുല്യമായിരിക്കും അല്ലെങ്കിൽ x ഇരട്ട ഡോട്ട് രണ്ട് mx ന് മുകളിലുള്ള മൈനസ് k ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഒമേഗ സ്ക്വയർ k ഓവർ ആകും രണ്ട് m അല്ലെങ്കിൽ ഒമേഗ k യുടെ വർഗ്ഗമൂലമായിരിക്കും m ഒന്നിന് മുകളിൽ റൂട്ട് രണ്ടിന്, അതിനാൽ ഈ കേസിലെ ആവൃത്തി രണ്ട് സമാന സ്പ്രിംഗുകൾ ശ്രേണിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ, ഒരു സ്പ്രിംഗിനെ അപേക്ഷിച്ച് ഒരു സ്പ്രിംഗിനെ അപേക്ഷിച്ച് രണ്ടാമത്തെ കേസ് റൂട്ട് രണ്ടിന്റെ ഘടകം കൊണ്ട് കുറയുന്നു. രണ്ടാമത്തേതിൽ ലളിതമാണ് രണ്ട് സ്പ്രിംഗുകൾ ഒരുമിച്ച് ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ th എങ്കിൽ e പിണ്ഡം x കൊണ്ട് സ്ഥാനഭ്രംശം വരുത്തുന്നു, ഓരോ സ്പ്രിംഗും x കൊണ്ട് നീട്ടുന്നു, അതിനാൽ ഒരു ഫോഴ്സ് kx പ്രയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ f നെറ്റ് രണ്ട് kx ആയിരിക്കും, അതിനാൽ x ഇരട്ട ഡോട്ട് അല്ലെങ്കിൽ mx ഇരട്ട ഡോട്ട് മൈനസ് രണ്ട് kx അല്ലെങ്കിൽ x ഇരട്ട ഡോട്ട് ആയിരിക്കും mx-നേക്കാൾ മൈനസ് രണ്ട് k ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒമേഗ എന്നത് m-ന് മുകളിൽ 2 k ന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണ് അല്ലെങ്കിൽ m-ന് മുകളിൽ 2 k-ന്റെ വർഗ്ഗമൂലമാണ്, അതിനാൽ ഈ കേസിൽ ഒമേഗ ഒരു സ്പ്രിംഗിനെ അപേക്ഷിച്ച് റൂട്ട് രണ്ടിന്റെ ഒരു ഘടകം കൊണ്ട് വർദ്ധിക്കും, അതിനാൽ എന്നെ അനുവദിക്കൂ ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനത്തിന്റെ ഭൗതിക സാക്ഷാത്കാരത്തെ സംഗ്രഹിക്കുക, ഞങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്ത ഒരു സാധ്യത സ്പ്രിംഗ് മാസ് സിസ്റ്റമാണ്, അവിടെ സ്പ്രിംഗ് ഹുക്കിന്റെ നിയമം ശരിയാണ്, അതായത് ഫോഴ്സ് എഫ്എക്സ് മൈനസ് കെഎക്സിന് തുല്യമാണ് ,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ആന്ദോളനത്തിന്റെ ആവൃത്തി ഒമേഗ നൽകുന്നു k ന്റെ വർഗ്ഗമൂല്യം m കൊണ്ട്, പൊതുവായ സ്ഥാനചലനം xt എന്നത് k എന്നതിന്റെ വർഗ്ഗമൂലത്തിന്റെ ഒരു കോസൈൻ ആണ്