ഗുരുത്വാകർഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രഭാഷണ പരമ്പരയിലെ മൂന്നാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ എല്ലാവരെയും സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതുവരെ ചെയ്തത് ചലനാത്മക വശങ്ങളും കൂടാതെ ന്യൂട്ടൺ ആരംഭിച്ച മൂന്ന് ചലന നിയമങ്ങളും പരിഷ്കരിക്കുക എന്നതാണ്, അതിനുശേഷം ഞങ്ങൾ സംരക്ഷണവും രണ്ട് നിയമങ്ങളും ചർച്ച ചെയ്തു വാസ്തവത്തിൽ നമുക്ക് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട മൂന്ന് നിയമങ്ങൾ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണവും കോണീയ ആക്കം സംരക്ഷിക്കലും ആണ്, നമ്മൾ ഗ്രഹ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് ചർച്ച ചെയ്യുമ്പോൾ, കെപ്ലേറിയൻ പരിക്രമണപഥങ്ങളും ഗുരുത്വാകർഷണവും എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയ്ക്ക് അവയിൽ മൂന്നിനും ഒരു പങ്കുണ്ട്. ഗ്രഹ ചലനത്തിന്റെ പ്രശസ്തമായ രണ്ടാം നിയമം ന്യൂട്ടൺ ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം രൂപപ്പെടുത്തിയപ്പോൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ കോണീയ ആവേഗത്തിന്റെ സംരക്ഷണത്തിന്റെ ഒരു പ്രസ്താവനയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല , ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിച്ച് വലിയ ദൂരം എങ്ങനെ അളക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചും ഞങ്ങൾ വളരെ ഗുണപരമായി ചർച്ച ചെയ്തു. അതിനാൽ ഒരാൾക്ക് ഒരു സ്കെയിലോ ഇഞ്ച് സ്റ്റെപ്പോ മറ്റേതെങ്കിലും അളവെടുക്കുന്ന ഉപകരണമോ ആവശ്യമില്ല, ദൂരം നിർണ്ണയിക്കാൻ നാം ശാരീരികമായി സഞ്ചരിക്കണം ഭൂമിയുടെ ആരം പോലെയുള്ള വലിയ ദൂരങ്ങൾ എന്താണെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം, അത് ഒരു പൂർണ്ണമായ ഗോളമാണെന്ന് അനുമാനിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും ഭൂമിയും സൂര്യനും തമ്മിലുള്ള അകലം. ഗണിതശാസ്ത്രപരവും ഭൗതികവുമായതിനാൽ, ഉദാഹരണത്തിന്, നമുക്ക് ത്രികോണമിതി ഉപയോഗിക്കാം, തുടർന്ന് ഒരു വശവും കോണും അളക്കുകയും ദൂരങ്ങളുടെ ദൂരമോ അനുപാതമോ കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുകയും ചെയ്യാം, അതിനാൽ ഞാൻ രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകി. ഒരേ സമയം രണ്ട് വ്യത്യസ്ത പോയിന്റുകളിൽ സൂര്യന്റെ കിരണങ്ങൾ രൂപം കൊള്ളുന്ന കോണിലേക്ക് ഭൂമിയെ നോക്കി , മറ്റ് ദൂരങ്ങൾ എങ്ങനെ പാരലാക്സിലൂടെ അളക്കാമെന്ന് ഞാൻ സൂചന നൽകി, അതിനാൽ ഇന്ന് ഞാൻ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത് എന്ന് ഞാൻ അൽപ്പം ചിത്രീകരിക്കും ദൂരങ്ങളും അനുപാതങ്ങളും എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങൾ , കാരണം ഇത് അടിസ്ഥാനപരമാണ്, അല്ലാത്തപക്ഷം കെപ്ലറിന് തന്റെ നഷ്ടം രൂപപ്പെടുത്താൻ കഴിയുമായിരുന്നില്ല, ആകാശഗോളത്തിലേക്ക് നോക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ കണ്ണിന് മങ്ങാൻ കഴിയില്ലെന്ന് നാം ഓർക്കണം. ദൂരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഒരു വ്യത്യാസം അവയെല്ലാം ഒരേ അകലത്തിലാണെന്ന് തോന്നുന്നു, കാരണം എല്ലാം ആകാശത്തിലാണ് ഗോളം അവിടെ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത് , അതിനാൽ നമുക്ക് ഈ പരോക്ഷ സാങ്കേതിക വിദ്യകൾ ആവശ്യമാണ്, അതാണ് ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് അടിസ്ഥാനപരമായി ഇന്നത്തെ പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ ചർച്ചചെയ്യും ദൂരങ്ങൾ എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്നതിനെക്കുറിച്ചുള്ള കുറച്ചുകൂടി ചർച്ചകൾ കൂടുതൽ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയോടെയുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് മികച്ചതും മികച്ചതുമായ ഏകദേശ കണക്കുകൾ നൽകും, അതിനാൽ കടന്നുപോകുമ്പോൾ നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ കൃത്യതയെക്കുറിച്ച് ഞാൻ പരാമർശിക്കും, അതിനുശേഷം ഞാൻ ഗലീലിയൻ നിയമം ബിഗാലിയൻ ചർച്ച ചെയ്യും നിയമം എന്നത് സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരത്തിന്റെ നിയമമാണ്, തുടർന്ന് നമ്മൾ ആകാശഗോളങ്ങളെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന കെപ്ലറുടെ നിയമങ്ങളിലേക്ക് പോകുന്നു, ഗലീലിയൻ നിയമവും കെപ്ലറിന്റെ നിയമങ്ങളും കേന്ദ്രാഭിമുഖ ശക്തികളുമായി സംയോജിപ്പിക്കാൻ പോകുന്നു, തുടർന്ന് ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം രൂപപ്പെടുത്തുന്നത് വളരെ യുക്തിസഹമായ കാര്യമാണെന്ന് വാദിക്കുന്നു ന്യൂട്ടൺ

അങ്ങനെ ചെയ്തതുപോലെ, ഇത് യുക്തിസഹമാണെന്ന് ഞാൻ പറയുമ്പോൾ, അത് എളുപ്പമുള്ള കാര്യമോ നിസ്സാര കാര്യമോ ആണെന്ന് ഞാൻ അർത്ഥമാക്കുന്നില്ല, കാരണം ന്യൂട്ടൺ പ്രവർത്തിച്ചപ്പോൾ നമ്മൾ ഓർക്കണം സാർവത്രിക ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമത്തിൽ അയാൾക്ക് ബലം എന്ന ആശയം ഇല്ലായിരുന്നു, അയാൾക്ക് ആക്കം എന്ന ആശയം ഇല്ലായിരുന്നു, അതിനാൽ അയാൾക്ക് ആക്കം അവതരിപ്പിക്കേണ്ടിവന്നു, അയാൾക്ക് ബലം അവതരിപ്പിക്കേണ്ടിവന്നു, നിയമം അവതരിപ്പിക്കേണ്ടിവന്നു, തുടർന്ന് ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമത്തിൽ പോലും അയാൾക്ക് പ്രയോഗിക്കേണ്ടിവന്നു അതിലും പ്രധാനമായി, ന്യൂട്ടണിന് അകലത്തിൽ പ്രവർത്തനമെന്ന ആശയം ഇല്ലായിരുന്നു , ആളുകൾക്ക് അറിയാവുന്ന എല്ലാ ശക്തികളും സമ്പർക്ക ശക്തികളായിരുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് മാസ് സ്പ്രിംഗ് സിസ്റ്റം സ്പ്രിംഗ് പിണ്ഡവുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നു, അതിനാൽ രണ്ട് ശരീരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള സമ്പർക്കം കാരണം എല്ലാ ശക്തികളും അനുമാനിക്കപ്പെട്ടു. രണ്ട് ശരീരങ്ങളും പരസ്പരം സ്പർശിക്കാത്തപ്പോൾ പോലും ഒരു ശക്തി പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഒരു നിയമം രൂപീകരിക്കാൻ ന്യൂട്ടൺ ശ്രമിക്കുന്ന ആദ്യത്തെ സാഹചര്യം ഇവിടെയാണ് , അതിനാൽ നിങ്ങൾ ന്യൂട്ടന്റെ ഒരു ആധികാരിക ജീവചരിത്രം വായിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് ആകർഷകമാകും. ഈ വിഷയങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള ചർച്ചകൾ ആയതിനാൽ നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് യുക്തിസഹമാണ്. മനുഷ്യവർഗം എപ്പോഴും നക്ഷത്രങ്ങളിൽ ആകൃഷ്ടരാണെന്ന് നമ്മൾ ഓർക്കണം, തന്റെ ഹൃദയത്തിൽ നിറയുന്ന രണ്ട് കാര്യങ്ങളുണ്ടെന്ന് പറഞ്ഞത് കാന്ത് ആണെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു, ഒന്ന് ആകാശത്തിലെ ആകാശഗോളങ്ങളുടെ ക്രമവും മറ്റൊന്ന് ധാർമ്മിക നിയമവുമാണ് അദ്ദേഹത്തിനുള്ളിൽ , ഇത് ആയിരക്കണക്കിന് വർഷങ്ങൾ പഴക്കമുള്ള ബാബിലോണിയൻ ഈജിപ്റ്റിലെ ഗ്രീക്ക് റോമൻ ഒബ്സർവേറ്ററി നിരീക്ഷണങ്ങൾ ഇന്ത്യക്കാരും ചൈനക്കാരും ഒരുപക്ഷേ മായന്മാരും ധാരാളം നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്, അതിനാൽ ജ്യോതിശാസ്ത്ര നിരീക്ഷണങ്ങളെയും രൂപീകരണത്തെയും കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ നമുക്ക് കൂടുതൽ വിശദാംശങ്ങളൊന്നുമില്ല. നിരവധി നൂറ്റാണ്ടുകളായി പരന്നുകിടക്കുന്ന ഈ നാഗരികതകളെല്ലാം ശേഖരിച്ച ഡാറ്റ ഞങ്ങൾ ഓർക്കണം , അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ഭൂമിയും തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തിന്റെ അനുപാതം എങ്ങനെയെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് വ്യക്തമാക്കുക എന്നതാണ്. ചന്ദ്രഗ്രഹണം നോക്കി ചന്ദ്രനെയും ഭൂമിയുടെ ദൂരത്തെയും കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ഇത് ആകർഷകമായ ഉദാഹരണങ്ങളിലൊന്നാണ്, ഈ ഉദാഹരണം പ്രഭുക്കന്മാർക്കും 1 നമുക്ക് എങ്ങനെ എത്തിച്ചേരാം എന്ന് നോക്കാം , ഏത് എളുപ്പത്തിലും ഞാൻ വിശദീകരിക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ചെറിയ ഗോളത്തിലൂടെ ഞാൻ കാണിക്കുന്ന ഭൂമി നമുക്കുണ്ടെന്നും ചലന ചന്ദ്രൻ അവിടെ ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ സഞ്ചരിക്കുന്നുവെന്നും അനുമാനിക്കുക എന്നതാണ്.

അരിസ്റ്റോട്ടിലിയൻ വീക്ഷണമാണോ ഗലീലിയൻ വീക്ഷണമാണോ എന്നതിൽ വൈരുദ്ധ്യമില്ല , ഭൂമി സൂര്യനെ ചുറ്റുന്നുണ്ടോ അതോ സൂര്യൻ ഭൂമിയെ ചുറ്റുന്നുണ്ടോ എന്നതിനെക്കുറിച്ചായിരുന്നു എല്ലാ തർക്കങ്ങളും . ചന്ദ്രനും ഭൂമിക്കും ഇടയിലുള്ള ദൂരത്തെ മൂലധനം ഉപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുമോ, അതിനാൽ ഇത് ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥമാണ് , അതിനാൽ ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥം വൃത്താകൃതിയിലാണെന്ന് ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു, ഇത് ഒരു പ്രധാന അനുമാനമാണ്, ഈ അനുമാനം വിവിധ സൂക്ഷ്മതകളിലൂടെ പരീക്ഷിക്കാൻ കഴിയും റോമൻ ഗ്രീക്ക് സ്കൂൾ, അറബറ്റ അല്ലെങ്കിൽ ഭാസ്കര എന്ന ഇന്ത്യൻ സ്കൂൾ എന്നിവയുടെ ജ്യോതിശാസ്ത്രപരമായ ഡാറ്റാ നിരീക്ഷണങ്ങളും കണക്കുകൂട്ടലുകളും നിങ്ങൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, വാസ്തവത്തിൽ അവ എല്ലായ്പ്പോഴും ശരാശരി ദൂരം നൽകുന്നു, കാരണം അവ ഒരു ആകാശഗോളത്തിലെ ഏതെങ്കിലും രണ്ട് വ്യത്യസ്ത കോണുകൾക്കിടയിലുള്ള സംക്രമ സമയം നോക്കുന്നതിലൂടെ ദൂരം മാറുന്നുവെന്ന വസ്തുത അവർക്കറിയാമായിരുന്നു, പക്ഷേ ഇവിടെ ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം കൃത്യമായി നിർണ്ണയിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആവശ്യപ്പെടുന്നില്ല, പക്ഷേ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട് ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം കണക്കാക്കുന്ന കാര്യത്തിൽ മാത്രമേ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ധാരാളം ഏകദേശ കണക്കുകൾ നടത്താൻ അനുവാദമുള്ളൂ . ഞാൻ ഭൂമിയുടെ ആരം `rei` ആണെന്ന് കാണിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് രണ്ട് സ്കെയിലുകൾ ഇവിടെയുണ്ട്, ഒന്ന് ഞാൻ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ചന്ദ്രനുള്ള ദൂരം `r` എന്ന് വിളിക്കുന്നു, മറ്റൊന്ന് ഭൂമിയുടെ ആരം അതിനാൽ ഭൂമി ചന്ദ്രന്റെ ദൂരം ഭൂമിയുടെ ആരം എത്രയാണെന്ന് ഓർക്കുക, ഭൂമിയുടെ ആരം എങ്ങനെ വളരെ കൃത്യമായി നിർണ്ണയിക്കാമെന്ന് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം ചർച്ചചെയ്തു, അത് ഏകദേശം 600 6400 കിലോമീറ്ററാണ്, ഒരുപക്ഷേ അതിനെക്കാൾ 20 കിലോമീറ്റർ കുറവായിരിക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അതിനെക്കുറിച്ച് വിഷമിക്കില്ല `ow` ഇത് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് മൂലധനത്തിന്റെ മൂല്യത്തിൽ ഒരു പിടി നേടാൻ ശ്രമിക്കുക എന്നതാണ്, അതാണ് ഞങ്ങൾ ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ മറ്റൊരു ചിത്രം വരയ്ക്കാൻ പോകുന്നു, ഞാൻ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് നോക്കുക എന്നതാണ് ഗ്രഹണസമയത്ത് രണ്ട് ഗ്രഹണങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നു, ഒന്ന് സൂര്യനും ചന്ദ്രനും ഇടയിൽ ഭൂമി വരുമ്പോൾ ചന്ദ്രഗ്രഹണം, ഭൂമിക്കും സൂര്യനും ഇടയിൽ ചന്ദ്രൻ വരുമ്പോൾ നമുക്ക് സൂര്യഗ്രഹണം ഉണ്ട്, ഇവിടെ നമുക്ക് ചന്ദ്രഗ്രഹണത്തിൽ താൽപ്പര്യമുണ്ട്, അതിനാൽ എല്ലാം ചന്ദ്രഗ്രഹണം ഒരു പൗർണ്ണമി ദിനത്തിലും സൂര്യഗ്രഹണം അമാവാസി ദിനത്തിലും പൂരിനിമയിലും അഹമ്മദിയ്യയിലും സംഭവിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നമുക്ക് ചോദിക്കാം അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഭൂമിയുണ്ട്, ഞങ്ങൾ എന്ത് ചെയ്യും ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ സൂര്യൻ വളരെ വലിയ അകലത്തിലാണെന്ന് അനുമാനിക്കുക, അതാണ് നമ്മൾ അനുമാനിക്കേണ്ടത്, ഒരു ഗ്രഹണം രൂപപ്പെടുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയുടെ നിഴലിൽ പ്രവേശിക്കുന്നത് കൊണ്ടാണ് നമ്മൾ ഒരു ഗ്രഹണം നിരീക്ഷിക്കുന്നത് സൂര്യനാണെങ്കിൽ അതാണ് സംഭവിക്കുന്നത് വളരെ ദൂരെ , അനന്തതയിലുള്ള ഒരു വസ്തു സമാന്തര കിരണങ്ങൾ പുറപ്പെടുവിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, ഞാൻ അതിനെ സ്കീമാറ്റിക് ആയി ചിത്രീകരിക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ സൂര്യൻ അനന്തതയിലാണ്, അതിനാൽ രണ്ട് കിരണങ്ങൾ ഇവിടെ വരുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പരിമിതമായ ദൂരം നിങ്ങൾ മറന്നാൽ ഭൂമിയും സൂര്യനും നമ്മൾ പിന്നീട് അതിലേക്ക് വരും നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് രണ്ട് സമാന്തര രശ്മികളാണ്, നിഴൽ ഇവിടെ പതിച്ചിരിക്കുന്നു, അടിസ്ഥാനപരമായി നിഴൽ അനന്തമായ വ്യാപ്തിയുള്ളതാണ് , നിങ്ങൾക്ക് പരിമിതമായ വലുപ്പമുണ്ടെങ്കിൽ നിഴൽ വ്യതിചലിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, നിങ്ങൾ ദൂരേക്ക് പോകുമ്പോൾ നിഴൽ വ്യതിചലിക്കും. ചന്ദ്രൻ എവിടെയാണ് ഈ നിഴൽ മേഖലയിൽ ചന്ദ്രൻ ഉണ്ടാകാൻ പോകുന്നത് നിഴൽ മേഖലയുടെ സമയമാണിത്, ഈ ദൂരം എന്താണ് ഈ ദൂരം എന്നത് ഭൂമിയുടെ വ്യാസമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, ഈ ദൂരം 2 റീ ആണ്. ഭൂമി `2ra` ആയതിനാൽ എനിക്ക് ഇപ്പോൾ വേണ്ടത് ഒരു ഗ്രഹണം ആരംഭിക്കാനും പിന്നീട് ഗ്രഹണം അവസാനിക്കാനും എത്ര സമയമെടുക്കും എന്നറിയുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അതിനെക്കുറിച്ച് അൽപ്പം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതുണ്ട്, കാരണം ചന്ദ്രൻ വളരെ വലിയ കോണീയ വലുപ്പമുള്ളതാണ്. ചന്ദ്രൻ യഥാർത്ഥത്തിൽ വളരെ വലുതായി കാണപ്പെടുന്നു, പ്രത്യേകിച്ചും അത് ഉയരുമ്പോൾ നമുക്ക് ചന്ദ്രന്റെ മധ്യഭാഗം ശരിയാക്കാം അല്ലെങ്കിൽ ചന്ദ്രന്റെ ചുറ്റളവ് ശരിയാക്കാം, അതാണ് നമ്മൾ പരിഹരിക്കാൻ പോകുന്നത്, ശരി, എടുത്ത സമയം കണ്ടെത്തുക, അതിനാൽ ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല ഗ്രഹണത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം, അതിനാൽ നമ്മൾ എന്താണ് ഈ യഥാർത്ഥ ഭ്രമണപഥം കണക്കാക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥം ഇതുപോലെയാണ്, ഈ ലംബ രേഖയിലെ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് ചന്ദ്രൻ ഒരു ഭ്രമണപഥം എടുക്കുന്നു എന്നാണ് നിശ്ചിത ട്രാൻസിറ്റ് സമയം

അങ്ങനെ മരങ്ങൾ നിഴലിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നു, ദൂരപരിധി `2re` ആണ്, അതിനാൽ ഇത് വളരെ ലളിതമായ ഡാറ്റയാണ്, ഇപ്പോൾ ഞാൻ ചിത്രം വീണ്ടും എഴുതട്ടെ , ഇവിടെ ഭൂമി ഇവിടെ ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥമാണ്, ഇതാ `r` ഇപ്പോൾ ദൂരം എങ്കിൽ `ia` ചന്ദ്രൻ ഇപ്പോൾ ഒരു സ്ഥിരമായ കോണീയ പ്രവേഗത്തിലാണ് നീങ്ങുന്നത് എന്ന് കരുതുക, 2 `pi r` ആണ് 2 പൈ ആർ . 2 `pi r` ന്റെ ദൂരം, അതിനാൽ 2 `pi r`-ന് നിങ്ങൾക്ക് 30 ദിവസമുണ്ട് , 2 `re`-യുടെ ദൂരത്തേക്ക് നിങ്ങൾക്ക് ട്രാൻസിറ്റ് സമയമുണ്ട്, ചന്ദ്രൻ ഒരു ഏകീകൃത കോണീയ പ്രവേഗത്തിലാണ് നീങ്ങുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ, നിങ്ങൾക്ക് ഇപ്പോൾ യാത്രാ സമയമുണ്ട്. ഏകീകൃത വേഗത ഇതിൽ നിന്ന് നിങ്ങൾക്ക് വേഗത ലഭിക്കുന്നു, കാരണം ഭൂമിയുടെ ആരം നിങ്ങൾക്കറിയാം, അത് തിരികെ പ്ലഗ് ചെയ്ത് നിങ്ങൾക്ക് ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം ലഭിക്കും അല്ലെങ്കിൽ ശരിയാണെന്ന് നിങ്ങൾ കരുതുന്നുവെങ്കിൽ എനിക്ക് ഭൂമിയുടെ ആരം നന്നായി അറിയില്ല. രണ്ട് കാലഘട്ടങ്ങളുടെ അനുപാതത്തിന് ആനുപാതികമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, കാരണം ഇത് അദ്വിതീയമായി നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയുന്ന `r` എന്ന അനുപാതം നോക്കാം ഗ്രഹണ കാലയളവ് ഇതാണ് പ്രതിഭ അരിസ്റ്റാർകസ് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ഈ ദൂരം പരിഹരിച്ചാൽ അത് ഏകദേശം 60 ആയി മാറും. ഇന്ന്

അസാധാരണമായ കൃത്യമായ അളവുകൾ ഉണ്ട്, യഥാർത്ഥത്തിൽ അളവുകൾ നിരീക്ഷിച്ച് ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം ലേസർ വഴിയുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾ മാത്രമല്ല നിങ്ങൾ ഒരു ലേസർ ബീം അയയ്ക്കുകയും നിങ്ങൾ സമയം ചോദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു ചന്ദ്രോപരിതലത്തിൽ പതിക്കുന്ന ലേസർ രശ്മി പ്രതിഫലിച്ച് തിരികെ വരുകയും പ്രകാശം സെക്കൻഡിൽ മൂന്ന് ലക്ഷം കിലോമീറ്റർ വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ദൂരം വളരെ കൃത്യമായി കണക്കാക്കാം , ഈ സംഖ്യ അറുപത് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നതിനോടെല്ലാം വളരെ അടുത്താണ്. ആധുനിക നിരീക്ഷണങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത് 6400 കിലോമീറ്ററിന് തുല്യമായ ഈ റീ പ്ലഗ് ചെയ്യുകയാണ്, ഇത് നിങ്ങൾ അൽപ്പം മിടുക്കനാണെങ്കിൽ ഇപ്പോൾ ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു ആശയം നൽകുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ആശയം നൽകുന്നു. കൂടുതൽ ശ്രദ്ധയോടെ ഈ നിരീക്ഷണം ചന്ദ്രന്റെ വലിപ്പത്തെക്കുറിച്ചും നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ആശയം നൽകുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും , കാരണം ചന്ദ്രന്റെ മുൻവശത്തും വലതുവശത്തും എത്ര സമയമെടുക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ചോദിക്കാം . ചന്ദ്രന്റെ അരികിൽ വരാൻ ഗ്രഹണം ആരംഭിക്കുന്നു, അതെ,
അങ്ങനെ ഒരു ഗ്രഹണം ആരംഭിക്കുകയും അവസാനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ മധ്യഭാഗത്തേക്ക് നോക്കണം എന്ന് ഞാൻ പറഞ്ഞു, നിങ്ങൾക്ക് അവയ്ക്കിടയിലുള്ള ദൂരം കൂടി നോക്കാം രണ്ട് അരികുകൾ
അങ്ങനെ ചന്ദ്രന്റെ ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് ഒരു ആശയം നൽകും, വാസ്തവത്തിൽ ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയേക്കാൾ വളരെ ചെറുതാണെന്ന് നമ്മോട് പറയും, അല്ലാത്തപക്ഷം ചന്ദ്രൻ ഭൂമിയേക്കാൾ വലുതാണോ അതോ ഭൂമി വലുതാണോ എന്ന് തീരുമാനിക്കുന്നത് അസാധാരണമായി ബുദ്ധിമുട്ടാണ് ചന്ദ്രൻ എന്നാൽ ഈ അളവിന് നമ്മോട് പറയാൻ കഴിയണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ പറയുന്നു , ഒരു ത്രികോണത്തിന്റെ മൂന്ന് കോണുകളുടെ നമ്മുടെ ഭൗമ സ്കെയിലിൽ നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നതെന്തും 180 ഡിഗ്രി രണ്ട് സമാന്തര രേഖകൾ ഒരിക്കലും കണ്ടുമുട്ടില്ല . മുതലായവ, ജ്യാമിതിയുടെ എല്ലാ സിദ്ധാന്തങ്ങളും ലക്ഷക്കണക്കിന് കിലോമീറ്ററുകൾക്ക് മുകളിലുള്ള വലിയ തോതിൽ അവ കൈവശം വയ്ക്കുന്നു, ത്രികോണമിതിയും ഈ നിരീക്ഷണങ്ങളും അത്തരം വലിയ ദൂരങ്ങൾ എങ്ങനെ കണക്കാക്കാമെന്ന് ഞങ്ങളോട് പറയും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് സുരക്ഷിതമായി പറയാനാകും. ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ഇ ദൂരം കാരണം ഭൂമിയുടെ ആരം നിർണ്ണയിക്കാൻ ആരോ മറ്റൊരു തത്വം ഉപയോഗിച്ചു , നിങ്ങൾ ഇവിടെ അറിയേണ്ട പ്രധാന കാര്യം, വാസ്തവത്തിൽ നമുക്ക് കണക്കാക്കാൻ മാത്രമല്ല, നമുക്ക് അത് കൂടുതൽ കൂടുതൽ കൃത്യതയുള്ളതാക്കാനും കഴിയും. അഞ്ചാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ നാലാം നൂറ്റാണ്ടിൽ ചന്ദ്രന്റെ കാലഘട്ടം 1 മിനിറ്റിന്റെ പ്രെസെഷൻ അറിയപ്പെട്ടിരുന്നു, ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഒരു മിനിറ്റിനെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഞാൻ ഏകദേശം 30 ദിവസങ്ങൾ എഴുതി, ഇത് യഥാർത്ഥത്തിൽ 29 പോയിന്റ് ആണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് മണിക്കൂറുകളോളം കൊണ്ടുവരാൻ കഴിയും. ആവർത്തിച്ചുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ നിങ്ങൾക്ക് ഇത് മിനിറ്റുകളിലേക്ക് കൊണ്ടുവരാൻ കഴിയും, അങ്ങനെ നിങ്ങൾക്ക് കാലയളവ് കൂടുതൽ കൂടുതൽ കൃത്യമായി അറിയാൻ കഴിയും , ഒരിക്കൽ നിങ്ങൾക്ക് ഭൂമിയുടെ ആരം കൂടുതൽ കൂടുതൽ കൃത്യമായി അളക്കാൻ കഴിഞ്ഞാൽ ഈ ദൂര കണക്കുകളും മികച്ചതും മികച്ചതുമാണ്, അതിനാൽ ജ്യോതിശാസ്ത്ര നിരീക്ഷണങ്ങൾ മികച്ചതാണ് ഭൂമിയും സൂര്യനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഭൂമിയും ഏതൊരു ഗ്രഹവും തമ്മിലുള്ള ദൂരം എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്ന് ഇപ്പോൾ ഞാൻ നിങ്ങൾക്ക് വിശദീകരിക്കാം ചന്ദ്രൻ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന കാര്യങ്ങൾ ഉണ്ട് , ഉദാഹരണത്തിന് നിങ്ങൾ ശുക്രനോട് ചോദിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന്, ശുക്രൻ സൂര്യന്റെ ഒരു അരികിൽ നിന്ന് സൂര്യന്റെ മറ്റേ അറ്റത്തേക്ക് പോകാൻ എത്ര സമയമെടുക്കുമെന്ന് നിങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നു, ഇത് ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഡിസ്കാണ്, നിങ്ങൾക്ക് അവ തമ്മിലുള്ള ദൂരം അറിയാമെങ്കിൽ ഭൂമിയും ശുക്രനും അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് സൂര്യന്റെ ആരം അല്ലെങ്കിൽ വ്യാസം എന്താണെന്ന് ഉടൻ കണക്കാക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ബുദ്ധിപരമായി കണക്കാക്കുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് സൂര്യഗ്രഹണത്തിന്റെ ചന്ദ്രഗ്രഹണം നോക്കരുത്. അർദ്ധ ചന്ദ്രൻ അതിനാൽ ഇത് എട്ടാം ദിവസമാണ് ഏകദേശം നമ്മൾ അഷ്ടമി എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, പല മതപരമായ ആവശ്യങ്ങൾക്കും വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ദിവസമാണ്, അതിനാൽ ഇത് എപ്പോഴാണ് സംഭവിക്കുന്നത്, ചില തിരുത്തലുകൾക്ക് പുറമെ ചന്ദ്രൻ നേരിട്ട് ഇടയിലായിരിക്കുമ്പോൾ അമാവാസി സംഭവിക്കുന്നു, കാരണം അത് കൃത്യമായി അല്ല ഭൂമിക്കും സൂര്യനും ഇടയിൽ ഒരേ തലം സംഭവിക്കുന്നു , ചന്ദ്രൻ മറുവശത്ത് നേരിട്ട് ഭൂമി ഭൂമിയുടെ ഇടയിലായിരിക്കുമ്പോൾ പൂർണ്ണചന്ദ്രൻ സംഭവിക്കുന്നു, ഈ ഒന്നെങ്കിലും അർദ്ധ ചന്ദ്രൻ സംഭവിക്കുന്നു, അതിനാൽ അതിനെ തന്ത്രപരമായി കാണിക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ സൂര്യൻ ഉണ്ട് ഇ ഇവിടെ ഭൂമിയും നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ചന്ദ്രനുമുണ്ട്, ദയവായി ഈ ഡയഗ്രം വഴി തെറ്റിദ്ധരിക്കരുത്, കാരണം ഈ ഡയഗ്രം നിങ്ങൾക്ക് സൂര്യനേക്കാൾ ദൂരെയാണ് ചന്ദ്രൻ എന്ന ധാരണ നൽകുന്നു, ഇത് സ്കെയിൽ ചെയ്യാനുള്ളതല്ല, അതിനാൽ ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ എട്ടാം ദിവസം ഇപ്പോൾ എന്താണ് ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് ഈ കോണുകളിൽ ഒരെണ്ണം അളക്കുക എന്നതാണ് എനിക്കറിയാവുന്നതെല്ലാം ഈ കോണുകളിൽ ഒന്ന് അറിയുക എന്നതാണ് എനിക്ക് ഈ ദൂരം ഇതിനകം അറിയാം, മറ്റേ ആംഗിൾ എനിക്കറിയാമെങ്കിൽ ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ലളിതമായ വ്യായാമം ചെയ്യാൻ അനുവദിക്കും. അതെ ഭൂമിയ്ക്കിടയിലുള്ള ദൂരം എന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്താനാകും , ഇതാണ് നിങ്ങൾക്ക് ചെയ്യാൻ കഴിയുന്നത്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, നമുക്ക് നോക്കാം ടാൻ തീറ്റ ടാൻ തീറ്റ `rs by r,` ടാൻ തീറ്റ തീറ്റയ്ക്ക് ഏകദേശം കണക്കാക്കാം കാരണം തീറ്റ പോകുന്നത് വളരെ ചെറുതായിരിക്കുക, അതിനാൽ ആദ്യ ഘട്ടത്തിൽ നിങ്ങൾ `r`-ന്റെ അനുപാതം കണക്കാക്കുന്നു, ഇതാണ് ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം ഇതാണ് ഭൂമിയും ഇതും തമ്മിലുള്ള ദൂരം , തുടർന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാമെങ്കിൽ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്കറിയാമെന്ന് നിങ്ങൾ കരുതുകയാണെങ്കിൽ ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം `e` തമ്മിലുള്ള ദൂരം നിങ്ങൾക്കറിയാം അർത്ഥവും സൂര്യനും ഇതിനെക്കുറിച്ച് പ്രത്യേകമായി ഒന്നുമില്ല, നിങ്ങൾക്ക് ശുക്രനെ വയ്ക്കാം നിങ്ങൾക്ക്

മെർക്കുറി ഇടാം, അവയെല്ലാം വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിലാണ് നീങ്ങുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് അനുമാനിക്കാം , ഈ പ്രത്യേക രീതിയിൽ നിങ്ങൾക്ക് എല്ലാ ദൂരങ്ങളും കണക്കാക്കാൻ കഴിയണം, അതാണ് മഹത്തായത് നിങ്ങൾ ഫ്ലാപ്ലറുടെ നിയമത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞർ അങ്ങനെ ചെയ്തു ഫംഗ്ഷനുകൾ

അങ്ങനെ അവർ അടയാളങ്ങൾ കണക്കാക്കുകയും ആ പ്രക്രിയയിൽ വലിയ കൃത്യതയ്ക്ക് കാരണമാവുകയും ചെയ്യുന്നു, അവർ യഥാർത്ഥത്തിൽ സീരീസ് വിപുലീകരണങ്ങളും മറ്റും വികസിപ്പിച്ചെടുത്തിട്ടുണ്ട് . കോപ്പർനിക്കസിന്റെയും ടൈക്കോ ബ്രാഹെയുടെയും മഹത്തായ നിരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് ശേഷം കെപ്ലറുടെ കാലമായപ്പോഴേക്കും ഞങ്ങൾക്ക് ഇത് വലിയ കാര്യമല്ല . എല്ലാ ജ്യോതിശാസ്ത്ര വിവരങ്ങളുടേയും സമ്പന്നമായ ഒരു പട്ടിക വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ടതും മറ്റൊരു പ്രധാനപ്പെട്ടതുമായ ഒരു വിവരമാണ് , ദൂരെയുള്ള സ്ഥിരനക്ഷത്രങ്ങൾ ഭൂമിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നീങ്ങുന്നു എന്നതിന് യാതൊരു തെളിവുമില്ല എന്നതാണ് , അതിനാൽ പൊതുവായ അനുമാനം ഭൂമി പ്രപഞ്ചത്തിന്റെ മധ്യഭാഗത്താണെന്നും, ഭൂമിയെ സംബന്ധിച്ച് ഞാൻ വിശ്വസിക്കുന്ന സ്ഥിര നക്ഷത്രങ്ങൾ ഉള്ള ഈ ഏറ്റവും വലിയ ഗോളമുണ്ടെന്നും, പിന്നെ ഗ്രഹങ്ങളും സൂര്യനും സഞ്ചരിച്ചിരുന്ന മറ്റെല്ലാ ഗോളങ്ങളുമുണ്ട്. തികച്ചും യുക്തിസഹമായ ഒരു ചിത്രം, അത് ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ പക്കലുള്ള ചിത്രമാണ്, ഇപ്പോൾ നിരീക്ഷണങ്ങൾ എന്താണ് പറയുന്നതെന്ന് നമ്മൾ കാണേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ എനിക്ക് കുറച്ച് മിനിറ്റ് ഈ സ്ലൈഡിലേക്ക് മടങ്ങാം, കാരണം എനിക്ക് കുറച്ച് കാര്യങ്ങൾ കൂടി കാണിക്കാനുണ്ട് എന്നിട്ട് നമുക്ക് കുറച്ചുകൂടി കണക്കുകൂട്ടലിലേക്ക് മടങ്ങാം, അതിനാൽ ഈ സ്ലൈഡിൽ ഞാൻ ചെയ്തത് കുറച്ച് അക്കങ്ങൾ ഇടുക എന്നതാണ് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞത് ഭൂമിയുടെ ആരം 6 400 കിലോമീറ്റർ ചന്ദ്രന്റെ കാലയളവ് ഏകദേശം 30 ദിവസമാണ്. ചിഹ്നം എല്ലായിടത്തും ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനാൽ ദയവായി ഇത് വായിക്കുക, ഗ്രഹണത്തിന്റെ ദൈർഘ്യം ഏകദേശം മൂന്ന് മണിക്കൂറാണ് , അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ ഭൂമിയുടെ വ്യാസത്തിന്റെ ഇരട്ടി ദൂരം പിന്നിടാൻ എടുക്കുന്ന സമയമാണ് മൂന്ന് മണിക്കൂർ എന്നത് പ്രസ്താവനയാണ്. ഭൂമിയും ചന്ദ്രനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം ഭൂമിയുടെ 16 മുതൽ 64 100 വരെയുള്ള ദൂരത്തിന്റെ 60 മടങ്ങ് ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ നിർമ്മിക്കുന്നു , അതിനാൽ 10 ക്യൂബ് 2 എന്ന ക്രമത്തിന്റെ സംഖ്യയിൽ 4 കിലോമീറ്റർ ശക്തിയിൽ 10 ആണ്. അല്ലെങ്കിൽ 3 അല്ലെങ്കിൽ അത്തരത്തിലുള്ള സംഖ്യയാണ് ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ നൽകുന്നത്, ഈ നിരീക്ഷണങ്ങൾ എങ്ങനെയാണ് ഉണ്ടായതെന്ന് ചോദിക്കുന്നത് നല്ലതാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് നിങ്ങൾ ജയ്പൂരിലേക്കോ ഡൽഹിയിലെ ജന്തർ മൻതാരിലേക്കോ അല്ലെങ്കിൽ ഡൽഹിയിലെ ഐഐടിയുടെ തൊട്ടുപിന്നിൽ അവിടെ പോകുകയാണെങ്കിൽ. ഈ ലാൽ ബഹാദൂർ ഷാ 3 സംസ്കൃത സർവ്വകലാശാല നിങ്ങൾ അവിടെ പോയാൽ ആകാശം നിരീക്ഷിക്കാൻ വേണ്ടി അവർ ഒബ്സർവേറ്ററികൾ നിർമ്മിച്ചിട്ടുണ്ട്, അവയെല്ലാം കോൺക്രീറ്റ് ഘടനകളാണ്, നിങ്ങൾ സൺ ഡയലുകൾ കാണും, അപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് അടയാളങ്ങളുള്ള പരാബോളിക് പ്രതലങ്ങൾ കാണാം , നിങ്ങൾ അടിസ്ഥാനപരമായി അവിടെയും ഗ്നോ ഉണ്ട് മെസ് ഗ്നോമുകൾ അടിസ്ഥാനപരമായി വിറകുകളാണ്, നിങ്ങൾ സൂര്യൻ വീഴ്ത്തുന്ന നിഴലുകളുടെ നീളം അളക്കുന്നു.

അങ്ങനെയാണ് ആളുകൾ എല്ലാ കോണുകളും അളക്കുന്നതും എല്ലാ കാലയളവുകളും അളക്കുന്നത് അൽപ്പം ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമാണ്, കാരണം അവർക്ക് കൃത്യമായ വാച്ചുകൾ ഇല്ലായിരുന്നു, അതിനാൽ അവർക്ക് മണിക്കൂർഗ്ലാസ്സുകൾ ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ കുറച്ച് മണൽ ഇടുകയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു പാത്രത്തിൽ വെള്ളം എടുക്കുകയോ പോലെ വയ്ക്കുക. തുള്ളികളുടെ എണ്ണത്തിൽ വെള്ളം തുള്ളിയായി താഴേക്ക് ഒഴുകുന്നു, അതിനാൽ അത്തരം നിരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ചന്ദ്രന്റെ ഒരു കാലഘട്ടം പോലെയുള്ള ഒന്ന് നേടുക അസാധ്യമാണെന്ന് ഒരാൾക്ക് തോന്നിയേക്കാം, കാരണം അവയ്ക്ക് തീർച്ചയായും ഇല്ലായിരുന്നു ഒരു മിനിറ്റ് റെസല്യൂഷനിൽ സമയം അളക്കുന്ന ഒരു ക്ലോക്ക് ആളുകൾ നിമിഷ് പോലുള്ള വാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കുമെങ്കിലും അതിനുള്ള ഉത്തരം വീണ്ടും ഒരു തത്വത്തിലാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു പരീക്ഷണം നടത്തുമ്പോൾ ഓർക്കുക r ലളിതമായ പെൻഡുലം നിങ്ങളുടെ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എണ്ണം ഒരു മിനിറ്റായിരിക്കാം, എന്നാൽ പിന്നീട് നിങ്ങൾ ഒരു ആന്ദോളനം ഉപയോഗിച്ച് ഒരു പെൻഡുലത്തിന്റെ കാലയളവ് അളക്കാൻ പോകുന്നില്ല, നിങ്ങൾ വലിയ തോതിലുള്ള ആന്ദോളനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നു, നമുക്ക് 10 15 മുതലായവ പറയാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ പ്രാഥമിക വായന എടുക്കുകയാണെങ്കിൽ നിങ്ങൾ അവസാന വായന എടുത്ത്, നിങ്ങളുടെ പെൻഡുലം വളരെ മനോഹരമായി പിവോട്ട് ചെയ്തിട്ടുണ്ടെന്ന് പറയട്ടെ, അതിനാൽ വളരെ കുറച്ച് ഘർഷണം ഉണ്ടാകുകയും നിങ്ങൾക്ക് 50 ആന്ദോളനങ്ങൾ ചെയ്യാൻ കഴിയുകയും ചെയ്താൽ നമുക്ക് 100 ആന്ദോളനങ്ങൾ പറയാം , എല്ലാ ആന്ദോളനങ്ങളിലും ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എണ്ണം കൂട്ടിച്ചേർക്കില്ല കാരണം നിങ്ങൾ ഒരു പ്രാരംഭ സമയവും അവസാന സമയവും ഉണ്ടാക്കാൻ പോകുന്നു , തുടർന്ന് നിങ്ങൾ കാലയളവ് കണക്കാക്കാൻ പോകുന്നു, പക്ഷേ അനിശ്ചിതത്വം ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ എണ്ണത്തിന്റെ ഇരട്ടിയായി മാത്രമേ നൽകൂ, എന്നാൽ ആ കുറഞ്ഞ എണ്ണം ആന്ദോളനങ്ങളുടെ എണ്ണം കൊണ്ട് ഹരിക്കുന്നു . റോമിലെ സെന്റ് പീറ്റേഴ്സ് പള്ളിയിലെ വിളക്കുകളിലൊന്ന് ഗലീലിയോയുടെ ആന്ദോളനത്തിലേക്ക് നോക്കിയപ്പോൾ ഗലീലിയോയുടെ മഹത്തായ സംഭാവനയാണ് നിങ്ങൾ അത് അവതരിപ്പിക്കുന്നത്. g ഒരു ആനുകാലിക ചലനം അതാണ് നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത്, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ ക്ലോക്കിന് തന്നെ വളരെ വലിയ കൃത്യത ഇല്ലെങ്കിൽ പോലും, അത് ഒരു തികഞ്ഞ കാലഘട്ടത്തിൽ ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്ന ഒരു തത്വം ഉപയോഗിച്ച് ശാരീരിക തടസ്സം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു തടസ്സത്തെ മറികടക്കാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും. ഇതിന് ഒരു മിനിറ്റോ രണ്ട് മിനിറ്റോ കൃത്യതയുണ്ടെന്ന് നമുക്ക് പറയാം, എന്നാൽ നിങ്ങൾ ഒരു വലിയ സംഖ്യയിൽ കാലയളവ് നിരീക്ഷിച്ചാൽ, ഒരു പൂർണ്ണ വിപ്ലവം പൂർത്തിയാക്കാൻ ചന്ദ്രൻ എടുക്കുന്ന സമയം എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ ചോദിക്കരുത്, പക്ഷേ 10 പൂർണ്ണ വിപ്ലവങ്ങൾ 100 പൂർണ്ണ വിപ്ലവങ്ങൾ അപ്പോൾ ഈ കുറഞ്ഞ കണക്ക് ഒരു പരിമിതിയായി മാറുന്നില്ല, അത് അവർ ചെയ്തത് തന്നെയാണ്, അവർക്ക് ഒരു മിനിറ്റ് മുതൽ ഏകദേശം ഒരു മിനിറ്റ് വരെ അത് പരിഹരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞു, അതിനാൽ ആശയക്കുഴപ്പത്തിലായ നിരവധി ആളുകളുണ്ട്,

അവർക്ക് കൃത്യമായ ക്ലോക്ക് ഇല്ലായിരുന്നു നാം എപ്പോഴും ഓർത്തിരിക്കേണ്ട കാര്യമായ ശാരീരിക തടസ്സം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയെ മറികടക്കാൻ അവർക്ക് കഴിഞ്ഞു എന്ന തിരിച്ചറിവിലാണ് അവ യഥാർത്ഥത്തിൽ കൂടുതൽ സാധ്യതയുള്ളതെന്ന് തിരിച്ചറിയാതെയോ അല്ലെങ്കിൽ ഒരുപക്ഷെ തിരിച്ചറിവോടെയോ ശരിയല്ലാത്ത എല്ലാത്തരം പ്രസ്താവനകളും നടത്തി . ഭൗതികശാസ്ത്രം എല്ലായ്പ്പോഴും വളരുന്നത്

അങ്ങനെയാണ് , ആളുകൾക്ക് മറ്റേതെങ്കിലും ഭൗതിക തത്വങ്ങളിലൂടെ മറികടക്കാൻ കഴിയുന്ന ഡിഫ്രാക്ഷൻ പരിധി എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒന്ന് , എന്നാൽ ഈ നിരീക്ഷണങ്ങളിലെല്ലാം ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട കാര്യം അവയെല്ലാം നഗ്നനേത്രങ്ങളുള്ള അളവുകളായിരുന്നു എന്നതാണ്. ഇന്ന് നാം ഉന്നയിക്കുന്ന കൃത്യതയുടെയും കൃത്യതയുടെയും ആവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാൻ കഴിഞ്ഞിട്ടില്ല , പക്ഷേ അവർക്ക് വളരെയധികം നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താൻ കഴിഞ്ഞു എന്നത് ശ്രദ്ധേയമാണ്, അതിനാൽ ഗലീലിയോ ഗലീലിയോ നമുക്ക് ആദ്യ നിയമം നൽകുകയും ശരീരം വീഴാനുള്ള നിയമം ഗലീലിയോ എന്തെങ്കിലും ചെയ്യുകയും ചെയ്തു. ഈ ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങൾക്ക് പരിചയമുള്ള ആളുകളെ അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ച ആദ്യത്തെ ദൂരദർശിനി, വായിക്കാനോ വലുതാക്കാനോ ഉള്ള ഇരട്ട ലെൻസുകളാണെന്ന് അദ്ദേഹം നിരീക്ഷിച്ചു . ആകാശം,

അങ്ങനെ ചെയ്തപ്പോൾ അദ്ദേഹം ശ്രദ്ധേയമായ പല കാര്യങ്ങളും കണ്ടെത്തി, അതിൽ ഏറ്റവും ശ്രദ്ധേയമായ ഒന്ന് വ്യാഴത്തിന്റെ ഉപഗ്രഹങ്ങളാണ് നഗ്നനേത്രങ്ങൾ കൊണ്ട് അവ കണ്ടെത്താനായി , ചന്ദ്രനിലെ സൗന്ദര്യ പാടുകളാണോ അതോ ഗർത്തങ്ങൾ മൂലമാണോ അടയാളപ്പെടുത്തുന്നതെന്ന് നിർണ്ണായകമായി തീരുമാനിക്കാൻ അദ്ദേഹത്തിന് കഴിഞ്ഞു, അതിനാൽ ഇതാ ഗലീലിയോയുടെ യഥാർത്ഥ ഭാഗം ഇറ്റലിയിലെ മ്യൂസിയം മ്യൂസിയത്തിലെ മ്യൂസിയോ ഗലീലിയോയിൽ ഉണ്ട് പത്തിന്റെ മാഗ്നിഫിക്കേഷൻ, ജ്യോതിശാസ്ത്ര നിരീക്ഷണം പൂർണ്ണമായും വിപ്ലവം സൃഷ്ടിച്ച ശേഷം പിന്നോട്ട് പോകുന്നില്ല , ആളുകൾ പാരാബോളിക് മിററുകൾ നിർമ്മിച്ചത് പ്രതിഫലനത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ള ദൂരദർശിനികളെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുകയായിരുന്നു , ന്യൂട്ടൺ യഥാർത്ഥത്തിൽ ആദ്യത്തെ പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന ദൂരദർശിനി നിർമ്മിച്ചത് ശരിയാണെന്ന് ഞാൻ ഓർക്കുന്നുവെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ അപ്പെർച്ചർ വലുതും വലുതും ആക്കുന്നു വലുതും വലുതുമായ നിങ്ങൾക്ക് അളവുകൾ എടുക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഓർമ്മിക്കേണ്ട ഒരു കാര്യമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് വളരെ കൃത്യമായ പട്ടികകളാണ് , ഇപ്പോൾ ഞാൻ എന്തു ചെയ്യും, ഞാൻ എന്തുചെയ്യും, ഞാൻ തുടരില്ല കെപ്ലേറിയൻ നിയമം ചർച്ചചെയ്യൂ , എന്നാൽ ഇക്വിവലൻസ് തത്ത്വം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ശ്രദ്ധേയമായ ഒന്ന് ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്യും. ഗലീലിയോ നിരീക്ഷണം നടത്തി 0 വർഷങ്ങൾക്ക് ശേഷം ഗലീലിയോ തന്നെ അതിനെ സമത്വ തത്വം എന്ന് വിളിച്ചില്ല, ന്യൂട്ടൺ അത് എല്ലായിടത്തും പരോക്ഷമായി ഉപയോഗിച്ചു, അതിനുശേഷം എല്ലാ ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞരും ന്യൂട്ടണിൽ നിന്ന് പോയിന്റ് കെയർ ചെയ്യാൻ ഗ്രഹ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് പ്രവർത്തിച്ച എല്ലാ ഗണിതശാസ്ത്ര ഭൗതികശാസ്ത്രജ്ഞരും ഇത് ഉപയോഗിച്ചു, പക്ഷേ ആർക്കും അത് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിഞ്ഞില്ല . അടിസ്ഥാന തത്വവും ഈ തുല്യതാ തത്വവും സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരത്തിന്റെ ഗലീലിയൻ നിയമത്തിൽ ഉൾച്ചേർത്തതാണ്, അപ്പോൾ ഞാൻ ചർച്ച ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത് , കോപ്പൻഹേഗൻ ടൈക്കോ ബ്രാഹെയുടെ ഗ്രഹ നിരീക്ഷണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി രൂപപ്പെടുത്തിയ കെപ്ലറുടെ നിയമങ്ങളിലേക്ക് മടങ്ങാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ഞാൻ സംയോജിപ്പിക്കും രണ്ടും, ഗുരുത്വാകർഷണം എങ്ങനെയാണെന്ന് കാണിക്കാൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കും, ഭൗമ, ഖഗോള പ്രതിഭാസങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള ഏകീകൃത വിവരണം വളരെ സന്തോഷകരമായ ഒരു വിവരണത്തിന് കാരണമാകുന്നു, ശരി യഥാർത്ഥത്തിൽ ഞാൻ ഗ്രഹ ചലനത്തിലേക്ക് പോയി, അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് ഞാൻ ഇവിടെ തിരിച്ചെത്തി ചർച്ച ആരംഭിക്കണം എന്നതാണ് തുല്യതാ തത്വം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എല്ലാവരും ഇത് കൂടുതൽ ശ്രദ്ധിക്കാതെ ഉപയോഗിച്ചുവെന്ന് നമുക്ക് മനസ്സിലാക്കാം സമത്വ തത്വം രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന്, നമുക്ക് ന്യൂട്ടന്റെ ചലനത്തിന്റെ രണ്ടാം നിയമത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് ഞാൻ വിശദീകരിക്കാം,

അങ്ങനെ മിസ്റ്റർ ന്യൂട്ടൺ നമ്മോട് പറയുന്നു , ശരീരത്തിന്റെ ആക്കം മാറുന്നതിന്റെ നിരക്ക് പ്രയോഗിച്ചതിന് തുല്യമാണ് ഫോഴ്സ് ഈ പ്രയോഗിച്ച ശക്തിയുടെ സ്വഭാവത്തെക്കുറിച്ച് ഞങ്ങൾ വളരെ നീണ്ട ചർച്ച നടത്തി, അതിനാൽ കുറച്ച് ഉദാഹരണങ്ങൾ വീണ്ടും എഴുതട്ടെ, നിങ്ങൾ ഒരു വിഷയം പഠിക്കുമ്പോൾ ആവർത്തനം അസാധാരണമാംവിധം നല്ലതാണ് , ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ മൈനസ് കെആർ എഴുതും ഇത് ഹുക്ക് ആണ് . q എന്ന് വി ക്രോസിൽ എഴുതുക b ഇത് കാന്തിക മണ്ഡലത്തിലെ ഒരു കണത്തിന്റെ ലോറൻസ് ചലനമാണ്, ഞാൻ qe എന്ന് എഴുതും, ഇത് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിലെ കൂലോംബ് ആണ്, ഇത് അനുഭവിച്ചറിയുന്ന ശക്തിയാണ് എനിക്ക് ധാരാളം കാര്യങ്ങൾ എഴുതാം, ഉദാഹരണത്തിന് ഒരു ഘർഷണം ഉണ്ട് വേഗത മൈനസ് k mod v ന് ആനുപാതികമായ ബലം, അതിനാൽ ഞാൻ ഇതെല്ലാം വായിക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾ വലതുവശത്ത് നോക്കിയാൽ വ്യത്യസ്ത ഗുണങ്ങളാൽ സ്വഭാവസവിശേഷതകളുള്ള വ്യത്യസ്ത പ്രയോഗിച്ച ശക്തികളുണ്ട്, അവ രണ്ടെണ്ണം ഉണ്ട്. പ്രോപ്പർട്ടികൾ അടിസ്ഥാനപരമായി ആദ്യത്തെ പ്രോപ്പർട്ടി ദൂരത്തിലേക്കോ വേഗതയിലേക്കോ ഉള്ള സംവേദനക്ഷമതയാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് ഹുക്കിന്റെ നിയമം സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ നിന്നുള്ള ദൂരത്തോട് സംവേദനക്ഷമമാണ്, എന്നാൽ ഇത് വേഗതയോട് സംവേദനക്ഷമമല്ല, അതേസമയം നിങ്ങൾക്ക് ഒരു ഏകീകൃത കാന്തികക്ഷേത്രമുണ്ടെങ്കിൽ ലോറന്റ്സ് ഫോഴ്സ് സെൻസിറ്റീവ് ആണ്. വേഗത , നിങ്ങൾ എവിടെയാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത് എന്നല്ല, നിങ്ങളുടെ കാന്തികക്ഷേത്രവും ഒരു സ്ഥാനത്തിനൊപ്പം മാറുകയാണെങ്കിൽ, അത് ഒരു അസമമായ കാന്തികക്ഷേത്രമാണെങ്കിൽ, ഈ ശക്തി പ്രവേഗത്തോടും ഒരേ സ്ഥാനത്തോടും സംവേദനക്ഷമതയുള്ളതും വൈദ്യുത മണ്ഡലവുമായുള്ള ഒരേ വസ്തുവിനെ സംവേദനക്ഷമമാക്കുന്നു. വൈദ്യുത മണ്ഡലം പൊതുവെ ഇതിനൊപ്പം എടുക്കുന്നു, ഇവിടെ നിങ്ങൾ വേഗതയോട് സംവേദനക്ഷമതയുള്ളവരാണ്, ഇവിടെ നിങ്ങൾ സ്ഥാനത്തോട് സംവേദനക്ഷമമല്ല,

അതായത് ഒരു പ്രോപ്പർട്ടി മറ്റ് ഗുണങ്ങൾ വിവിധ ശക്തികളാണ്, അതിനാൽ കർശനമായി പറഞ്ഞാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ak ഇടണം, ഞാൻ ഇവിടെ ak പ്രൈം ഇടണം കാരണം അവ രണ്ടാണ് വ്യത്യസ്ത കാര്യങ്ങൾ ഒന്ന് സെൻസിറ്റിവിറ്റി ആണ് ദൂരത്തിനനുസരിച്ച് അത് എങ്ങനെ മാറുന്നു, വേഗതയിൽ അത് എങ്ങനെ മാറുന്നു, അത് കുറയുന്നുണ്ടോ? ഇത് ഏത് നിരക്കിൽ കുറഞ്ഞാൽ അത് മാറും, അതാണ് നമ്മൾ രണ്ടാമത്തേത് ചോദിക്കുന്ന ചോദ്യം, ഇപ്പോൾ ഈ ശക്തി എന്താണ് എന്നതാണ് ഈ ശക്തിയെ ഞാൻ qkk പ്രൈം എന്ന് വിളിക്കുന്ന പാരാമീറ്ററുകളാണ് സവിശേഷത, ഇവയാണ് ഒരേ കാന്തികക്ഷേത്രത്തിന്റെ ശക്തി. അല്ലെങ്കിൽ ഒരേ വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിന് നിങ്ങൾ വ്യത്യസ്ത ചാർജുകളുടെ വ്യത്യസ്ത ബോഡികൾ വെച്ചാൽ അവ വ്യത്യസ്തമായി പ്രതികരിക്കുന്നു , അതിനാൽ ചാർജ് രണ്ട് മടങ്ങ് വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു, ബലം രണ്ട് മടങ്ങ് വർദ്ധിക്കുന്നു , ചാർജ് അമ്പത് ശതമാനം കുറയുന്നു, ബലം അമ്പത് ശതമാനം കുറയുന്നു. അതിനാൽ ദൂരം എന്നത് ഫീൽഡിന്റെ ഒരു സ്വത്താണ്, കാര്യം എന്തായാലും ഇത് വസ്തുവിന്റെ സ്വത്താണ്, നിങ്ങൾ ആ ഫീൽഡിനോട് എങ്ങനെ പ്രതികരിക്കും kk പ്രൈം ചാർജ് മുതലായവ ഇത് ടെസ്റ്റ് ബോഡിയുടെ സ്വത്താണ് അതിനാൽ ഒരു പ്രയോഗിച്ച ശക്തിയോടുള്ള പ്രതികരണം നിങ്ങളെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു നിങ്ങളുടെ ചാർജ് പോലെയുള്ള സ്വന്തം സ്വഭാവം അല്ലെങ്കിൽ ചലനത്തോടുള്ള നിങ്ങളുടെ പ്രതിരോധം മുതലായവ സ്പ്രിംഗ് സ്ഥിരാങ്കം പോലെയുള്ള മറ്റുള്ളവ. വസ്തുവിന്റെ ഇടത് വശം സാർവത്രികമാണ്, അതിനാൽ എന്റെ ആവേഗം വേഗതയിലേക്കുള്ള പിണ്ഡമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതാണ് എനിക്കുള്ളത്, അതിനാൽ ഞാൻ ഡിവിക്ക് തുല്യമായി m എന്ന് എഴുതുകയാണെങ്കിൽ രണ്ട് കാര്യങ്ങളുണ്ട്, ഇതും ചില k എന്ന് പറയാം. ടെസ്റ്റ് ബോഡിയുടെ ഒരു പ്രോപ്പർട്ടി ആർവിഐയുടെ ചില പ്രവർത്തനങ്ങളാക്കി മാറ്റാനാകുമോ, അതാണ് ഞാൻ ചെയ്യുന്നത്, ഇത് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലമാണെങ്കിൽ, ഇത് വൈദ്യുത മണ്ഡലമായിരിക്കും, കാന്തികക്ഷേത്രം ഉണ്ടെങ്കിൽ ഇത് ചാർജായിരിക്കും. വി ക്രോസ് ബി ആയിരിക്കുക, ഇത് വീണ്ടും ചാർജ്ജ് ആകും, അതാണ് ഇപ്പോൾ എനിക്കുള്ളത്, അതാണ് ഇപ്പോൾ എനിക്കുള്ളത് ഒരു മത്സരം ഉണ്ടെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു എന്റെ കണികയ്ക്ക് ഒരു ചാർജുണ്ട് എന്റെ ശരീരത്തിന് ഒരു ചാർജ് ഉണ്ട്, ഓ, ദയവായി ശക്തിയുമായി ഇടപഴകട്ടെ നിങ്ങളുടെ പ്രതികരണം അനുവദിക്കുക വലുതും വലുതുമായിരിക്കുക എന്നതിനപ്പുറം അതിന് ശക്തിയുടെ പ്രവർത്തനത്തെ ചെറുക്കരുത് എന്ന് പറയുന്ന ഒരു പിണ്ഡമുണ്ട്, അതിനാൽ ഇതാണ് ജഡത്വം ഇതാണ് ചലനത്തോടുള്ള പ്രതിരോധം , ഇതാണ് ചാർജ്, അതിനാൽ ഒരു വ്യക്തി വളരെ വികാരാധീനനാകുമ്പോൾ ആ വ്യക്തി ചാർജ്ജ് ചെയ്യപ്പെട്ടുവെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു . ഞങ്ങൾ എന്ന പ്രസ്താവനയാണ് വലിയ ശക്തിയോടെ സംസാരിക്കുന്നത് ഉണ്ടാക്കുക, അത് യാദൃശ്ചികമല്ല, എന്നാൽ വലിയ ഉത്സാഹം ഇല്ലെങ്കിൽ, വ്യക്തിക്ക് വലിയ ജഡത്വമുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അതിനാൽ ഓരോ വസ്തുവും അതിന്റെ പിണ്ഡത്തിന്റെ സവിശേഷതയുള്ള ഒരു ജഡത്വത്തോടെയാണ് വരുന്നത് , തുടർന്ന് നിങ്ങളുടെ സ്പ്രിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ് ചാർജ്ജ്. ഹുക്കിന്റെ നിയമത്തിന്, നിങ്ങളുടെ വൈദ്യുത ചാർജ് നിങ്ങളുടെ ധീരതയ്ക്കുള്ള ചാർജാണ്. ജഡത്വവും അതുകൊണ്ടാണ് നിങ്ങൾക്ക് വളരെ വലിയ ശരീരമുണ്ടെങ്കിൽ അതിനെ അനന്തമായി എടുക്കുക, അതിന്റെ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല എന്ന് നിങ്ങൾ പലതവണ പറയുന്നതിന്റെ കാരണം അതാണ് നിങ്ങൾ സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന ഭൂമിയുടെ ചലനം നോക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് ഭൂമിയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ സൂര്യൻ വളരെ ഭാരമുള്ളതിനാൽ അതിന്റെ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് നിങ്ങൾ വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, അതിന് ആക്കം ഉണ്ട്, എന്നാൽ വേഗത വളരെ കുറവാണ്, അതാണ് നമ്മൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ഇപ്പോൾ സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരത്തിലേക്ക് നോക്കാം ടി വളരെ പ്രസിദ്ധമായ ഈ പരീക്ഷണം ഇതാ, ഇതാണ് നിങ്ങളുടെ പിസ ഗോപുരം അതിനാൽ ഇവിടെയാണ് ഗലീലിയോ നിൽക്കുന്നത്, നമുക്ക് പറയാം, ഇതിന് കുറച്ച് ഉയരമുണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഇത്തരമൊരു പരീക്ഷണം നടത്തുമ്പോൾ തീർച്ചയായും അവൻ വസ്തുക്കൾ ഉപേക്ഷിച്ചു , അതിൽ നിന്നുള്ള സംഭാവന കുറയ്ക്കണം വായുവിന്റെ വിസ്കോസിറ്റി മുതലായവ, അതിനാൽ നിങ്ങൾ സാമാന്യം ഭാരമുള്ള വസ്തുക്കൾ എടുക്കണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ലെഡ് ഇരുമ്പ് ഘന ലോഹ കല്ലുകൾ മുതലായവ വ്യത്യസ്ത പിണ്ഡമുള്ള ഉരുളകൾ എടുക്കുന്നുവെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഒരു ബിരുദ സ്കെയിൽ ഉണ്ടെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക, അവ വീഴുന്നതിന്റെ നിരക്ക് നിങ്ങൾ അളക്കാൻ തുടങ്ങുക ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾ സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരം എന്ന് പറയുമ്പോൾ എന്താണ് ഗലീലിയോ നിരീക്ഷിച്ചത്, അവരെല്ലാവരും വിശ്രമത്തിൽ നിന്ന് മോചിതരായി, എല്ലാവരും വിശ്രമത്തിൽ നിന്ന് മോചിതരായിരിക്കുന്നു എന്നതിന്റെ അർത്ഥമെന്താണ്, അതിനാൽ നിങ്ങളിൽ മൂന്ന് പേർ നാല് പേരും പിസ ഗോപുരത്തിലേക്ക് കയറുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങളുടെ അപ്പാർട്ട്മെന്റ് സമുച്ചയത്തിലെ ഉയർന്ന കെട്ടിടത്തിൽ കയറുകയോ അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഓരോരുത്തരും ചുറ്റും ആരും ഇല്ലാത്ത സമയം കണ്ടെത്തുകയോ ചെയ്താൽ, ഭാരമേറിയ വസ്തുക്കളെന്തായാലും വ്യത്യസ്തമായ ഇരുമ്പ് കല്ലുകൾ പിടിക്കുക . വായു നിസ്സാരമാണ്, നിങ്ങൾ അവ ഉപേക്ഷിക്കുകയും എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ചാൽ, ഏത് സമയത്തും ഒരേസമയം വിട്ടയച്ചാൽ അവയെല്ലാം ഒരുമിച്ച് നീങ്ങുമെന്ന് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും. ഒരേ സമയം ഭൂമിയിലെത്തും അതിനാൽ ലെഡ് ഇരുമ്പിന്റെ കാര്യത്തിൽ ഇരുമ്പ് വിശ്രമത്തിലാണ്, ഇരുമ്പിന്റെ ലെഡ് വിശ്രമത്തിലാണ്, തീർച്ചയായും നമ്മളെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഇരുവരും ഒരുമിച്ച് നീങ്ങുന്നു, അവ വിശ്രമത്തിൽ നിന്ന് മോചിതരായി, ഒരു നിയമം കൂടിയുണ്ട് അവർ ഒരുമിച്ച് നീങ്ങുന്നത് മാത്രമല്ല, അടുത്ത പേപ്പറിൽ ഞാൻ അത് എഴുതട്ടെ, അതിനാൽ എല്ലാ ശരീരങ്ങളും പരസ്പരം ബന്ധപ്പെട്ട് വിശ്രമത്തിലാണ്, അതിനാൽ സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരങ്ങൾ ഒരുമിച്ച് വിട്ടയക്കുന്നത് നമ്മൾ ഓർക്കണം , ആശയക്കുഴപ്പം ഉണ്ടാകരുത് നമ്പർ വൺ രണ്ട് അവയുടെ പിണ്ഡം പരിഗണിക്കാതെ തന്നെ അവയ്ക്ക് ഏകീകൃത ത്വരണം ഉണ്ട്, അതാണ് നമുക്ക് ഉള്ളത്, അതിനാൽ ആദ്യത്തേത് അവർ പരസ്പരം വിശ്രമത്തിലാണ് എന്ന അളവ് ഗുണപരമായ പ്രസ്താവനയാണ് രണ്ടാമത്തേത് കൂടുതൽ ക്വാണ്ടിറ്റേറ്റീവ് അതിനാൽ a inde ശരീര വലുപ്പത്തിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള പിണ്ഡം എല്ലാത്തിൽ നിന്നും സ്വതന്ത്രമാണ്, ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള ജി ത്വരണം എന്താണെന്ന് നമുക്കറിയാം,

അതാണ് ഇപ്പോൾ നമുക്കുള്ളത് , ഗലീലിയോ തന്റെ നിയമം കണ്ടെത്തിയപ്പോൾ മിസ്റ്റർ ന്യൂട്ടൺ പറയുന്നതുമായി ഈ നിരീക്ഷണം കൂട്ടിച്ചേർക്കാൻ ശ്രമിക്കുക. വീഴുന്ന ശരീരം ന്യൂട്ടന്റെ നിയമത്തിന്റെ രൂപീകരണമൊന്നും ഉണ്ടായിരുന്നില്ല, പക്ഷേ ശക്തികളെ മനസ്സിലാക്കുന്നതിൽ ചരിത്രപരമായ ക്രമം പിന്തുടരാൻ ഞങ്ങൾക്ക് ഒരു ബാധ്യതയുമില്ല, ന്യൂട്ടൺ പറയുന്നു, m ഒരു ത്വരിതത്തിലേക്ക് പ്രയോഗിച്ച ശക്തിയാണ് , അതാണ് എനിക്ക് ഉള്ളത് അതിനാൽ എന്റെ ത്വരണം പിണ്ഡം കൊണ്ട് വിഭജിക്കേണ്ടതാണ്. അതാണ് എനിക്ക് ഇപ്പോൾ ഉണ്ടാകേണ്ടത് , ഈ പിണ്ഡം ഒരു സാധാരണ പിണ്ഡമല്ല, അത് ജഡത്വമാണെന്ന് ഞാൻ എന്നെത്തന്നെ ഓർമ്മിപ്പിക്കും, അതിനാൽ പിണ്ഡത്തിന്റെ രണ്ട് ആശയങ്ങളുണ്ട്, ഒരു ആശയം അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ദ്രവ്യത്തിന്റെ അളവാണ്. ഒരു വസ്തുവിൽ, അത് ഒരേ ആറ്റങ്ങളാൽ നിർമ്മിതമാണെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക, അതിനാൽ ഞാൻ ആറ്റങ്ങളുടെ എണ്ണം കണക്കാക്കും, അതാണ് പിണ്ഡം എന്നും വ്യത്യസ്തമായ മറ്റൊരു ശരീരം ഉണ്ടെങ്കിൽ ഞാൻ പറയാം ആറ്റങ്ങൾ , ഈ പിണ്ഡത്തിന്റെ ഒരു ആറ്റത്തിന്റെ അളവ് y ആയി മാറ്റാൻ മറ്റേ ശരീരത്തിലെ എത്ര ആറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കണമെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളോട് ചോദിക്കും, അതിനാൽ എനിക്ക് അത് ചെയ്യാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ത്വരണം പിണ്ഡത്തിന് വിപരീത അനുപാതത്തിലായിരിക്കണം എന്നതാണ് കാര്യം. വളരെ പ്രധാനമാണ്, ഈ നിയമം ലംഘിക്കാൻ കഴിയില്ല, അതിനാൽ ഗുരുത്വാകർഷണ ഗുരുത്വത്തിന് നാം ഇന്ത്യൻ ഭാഷകളിൽ ഉപയോഗിക്കുന്ന വാക്ക് എന്താണ്, ഒരു ആകർഷണം ഉണ്ട്, നമ്മെയെല്ലാം ഭൂമിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ശക്തിയുണ്ട്, അങ്ങനെ ഒരു ശരീരത്തിന് ചാർജ് ഉണ്ടായിരിക്കണം. വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തോട് പ്രതികരിക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾക്ക് മറ്റ് ചില സ്വത്ത് ഉണ്ടായിരിക്കണം, അതിനോട് പ്രതികരിക്കുന്നതിന് സ്പ്രിംഗുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കണം. ഒരു ശരീരത്തിന് ചാർജ് ഇല്ല, അത് ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫീൽഡിനോട് പ്രതികരിക്കില്ല, ഒരു ന്യൂട്രൽ വസ്തു ഒരു ന്യൂട്രോൺ എടുത്ത് ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ ഇടുക, ഒന്നും സംഭവിക്കില്ല ഒരു ന്യൂട്രൽ ഒബ്ജക്റ്റ് അതിനെ ഒരു വൈദ്യുത മണ്ഡലത്തിൽ വെച്ചാൽ ഒന്നും സംഭവിക്കില്ല . ത്വരിതപ്പെടുത്താൻ പോകുന്നില്ല, അതാണ് സംഭവിക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ എന്താണ് ചാർജ് ഉദ്ധരണി അൺകോട്ട് ചാർജ്, അത് ശക്തി എന്താണ് എന്ന് ചോദിക്കണം ബോഡി ചാർജിന്റെ ഗുണത്തെ ഗുരുത്വാകർഷണ പിണ്ഡം എന്ന് വിളിക്കുന്നു , അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ വൈദ്യുത ചാർജ് പോലെയുള്ള ഗുരുത്വാകർഷണ ചാർജ് എന്ന് വിളിക്കണം. മറ്റെന്തെങ്കിലും ചാർജ്ജ് എന്നാൽ ആളുകൾ അതിനെ ഗുരുത്വാകർഷണ പിണ്ഡം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനെയാണ് ഇപ്പോൾ വിളിക്കുന്നത് സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരത്തിന്റെ സൗന്ദര്യം, ശരീരങ്ങളിൽ ഭൂമി ഉയർത്തിയിരിക്കുന്നത് എന്താണെന്ന് എനിക്കറിയില്ല എന്നതാണ് , അവയുടെ പിണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ് , അതിനാൽ ഞാൻ എന്ത് ചെയ്യും അതിനർത്ഥം ഞാൻ ചില ഫംഗ്ഷനുകളിലേക്ക് m എന്നതിന് തുല്യമാണ് എന്ന് എഴുതാൻ പോകുന്നു, അതാണ് ഞാൻ നേരത്തെ എഴുതുന്നത് q ചില ഫംഗ്ഷനിലേക്ക് k ചില ഫംഗ്ഷനിലേക്ക് k പ്രൈമിലേക്ക് ചില ഫംഗ്ഷനിലേക്ക് എഴുതി , അതാണ് ഞാൻ എഴുതാൻ പോകുന്നത് ഞാൻ അവ റദ്ദാക്കുകയും അവ റദ്ദാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു ഇത് അസാധാരണമായി ശ്രദ്ധേയമാണ് , രണ്ട് അർത്ഥങ്ങളിൽ ഇത് ശ്രദ്ധേയമാണ്, ഒന്ന്, നിഷ്ക്രിയത്വം അതിന്റെ ചാർജിനാൽ സന്തുലിതമാണ്, അതിനാൽ അതിന് രണ്ട് തൊപ്പികൾ ഒരു നിഷ്ക്രിയത്വമായി ഉണ്ട്, അത് ഒരു ഗുരുത്വാകർഷണ ചാർജായി അതിനെ പിന്തുണയ്ക്കുന്നു, അവ ഓരോന്നിനെയും സമതുലിതമാക്കുന്നു . ഒരു കണികയ്ക്ക് ചാർജ് ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിന് ഒരു കാന്തിക നിമിഷം ഉണ്ടായിരിക്കാം, അതിന് കാന്തിക നിമിഷം ഉണ്ടാകണമെന്നില്ല, പക്ഷേ ന്യൂട്ടോണിയൻ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിലെങ്കിലും നിങ്ങൾക്ക് പിണ്ഡമില്ലാത്ത ഒരു ശരീരത്തെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കാൻ കഴിയില്ല . പിണ്ഡമില്ലാത്ത ശരീരത്തിന് പിണ്ഡം ഇല്ലെന്നതാണ് വസ്തുത, അതായത് ഭൂമി നമ്മുടെ മാതാവ് എല്ലാവരിലും പ്രവർത്തിക്കാൻ പോകുന്നു, കാരണം എല്ലാവർക്കും പിണ്ഡമുണ്ട്, അതിനാൽ ശരീരങ്ങളിൽ ഭൂമിയുടെ സാർവത്രികതയുണ്ട് , ഈ സാർവത്രികത ന്യൂട്ടൺ തന്റെ രൂപീകരണത്തിൽ ശ്രദ്ധിച്ചു. ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ സാർവത്രികത ശ്രദ്ധിച്ചു മാത്രമല്ല, ഇത് വളരെ ഗഹനമായ ഒരു തത്ത്വമാണെന്ന് ഐൻസ്റ്റൈൻ കണ്ടെത്തി, ഇതാണ് പ്രസിദ്ധമായ പൊതു ആപേക്ഷികതാ സിദ്ധാന്തം രൂപപ്പെടുത്താൻ അദ്ദേഹത്തെ അനുവദിച്ചത്, അതിനാൽ സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരങ്ങളുടെ ഗലീലിയൻ നിയമം ഈ തത്ത്വ തുല്യത തത്വം നൽകിയിട്ടുണ്ടെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക . ഒരേ ത്വരണം ഉപയോഗിച്ച് ഭൂമി എല്ലാ ശരീരങ്ങളെയും അതിലേക്ക് ആകർഷിക്കുന്നു , ശക്തികൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, എന്നാൽ ജഡത്വവും ഉദ്ധരണിയും ഗുരുത്വാകർഷണ ചാർജ് റദ്ദാക്കുന്നു നമ്മൾ പരസ്പരം അറിയേണ്ടത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, ഉദാഹരണത്തിന്, ഒരു കടലാസ് കഷണം എന്താണ്, ഉദാഹരണത്തിന് അതേ നിയമം പാലിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ പോലും, വാക്വമിൽ ഒരു ടോറിക്കലി പോലെയുള്ള ഒന്ന് നിങ്ങൾക്ക് സൃഷ്ടിക്കാൻ കഴിയും, എല്ലാ വായുവും ഒഴിപ്പിക്കുകയും നിങ്ങൾ ഒരു കടലാസ് കഷണം വലിച്ചെറിയുകയും ചെയ്യുന്നു . അതേ ത്വരിതഗതിയിൽ തന്നെ വീഴും, അതിനെ തടയാൻ ഒന്നുമില്ല, അതിനാൽ ഇതാണ് ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ഇൻപുട്ടുകളിൽ ഒന്ന്, ഇതാണ് ഞാൻ സ്ലൈഡിൽ തുല്യത തത്വമായി കാണിച്ചത്, ഇപ്പോൾ ജ്യോതിശാസ്ത്ര നിരീക്ഷണത്തിലേക്ക് മടങ്ങാം, അതിനാൽ അടിസ്ഥാനപരമായി ഞാൻ ഇവിടെ നിന്ന് പോകുന്നു ഞാൻ പ്ലെയിൻ ഇംഗ്ലീഷിൽ ഭൂമിയിൽ നിന്ന് ആകാശത്തിലേക്ക് മാറുകയാണ് , അതാണ് ഞങ്ങൾ അർത്ഥമാക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ജ്യോതിശാസ്ത്ര നിരീക്ഷണങ്ങളിലേക്ക് മടങ്ങാം, കെപ്ലർ എന്താണ് ചെയ്തതെന്ന് എഴുതാം , ഇവിടെ നമുക്ക് ധാരാളം പാഠങ്ങൾ പഠിക്കാനുണ്ട്, നമുക്ക് പതുക്കെ മുന്നോട്ട് പോകാം. ഒരാൾക്ക് നീളമുള്ള നൂൽ ഉണ്ടെന്ന് നമുക്ക് സങ്കൽപ്പിക്കാം, അതിനാൽ ഇവിടെ ഒരാൾ നിൽക്കുന്നു, അവിടെ ഒരു നീണ്ട നൂൽ ഉണ്ട്, തുടർന്ന് ഇത് r റേഡിയസ് വൃത്താകൃതിയിൽ നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഒരു ചലനം നടപ്പിലാക്കുന്നു, അത് എങ്ങനെയാണെന്ന് നമുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാം x തുല്യം r cos omega ty r sine omega t ഞാൻ ഇത് എഴുതാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എഴുതുന്നത് നിങ്ങൾക്ക് അറിയാവുന്ന ഒരു ഉദാഹരണമാണ്, ഇത് ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ സമവാക്യമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ലെന്ന് നിങ്ങൾ ഉടൻ കണ്ടെത്തി, അതിനാൽ ഞാൻ എന്തുചെയ്യും ഞാൻ ചെയ്യും x ചതുരവും y വർഗ്ഗവും r ചതുരത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് നിരീക്ഷിക്കുക,

അതിനാൽ ഇത് ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ചലനമാണെന്ന് ഞാൻ പ്രഖ്യാപിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ സംഭവിക്കുന്നത് ഈ സമവാക്യം കുറച്ചുകൂടി സങ്കീർണ്ണമാകാം, കാരണം ഞാൻ ഒരു ലളിതമായ കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം തിരഞ്ഞെടുക്കാത്തതിനാൽ ഞാൻ ഈ കേന്ദ്രം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നില്ല, പക്ഷേ ഞാൻ ഈ സജ്ജീകരണം തിരഞ്ഞെടുക്കും, ഇത് ഇപ്പോൾ ഉത്ഭവം ഉള്ളതാണ്, ഇപ്പോൾ എന്ത് സംഭവിക്കും, ഞാൻ കുറച്ച് x മൈനസ് x ഒന്നും R cos omega t ന് തുല്യമായി എഴുതാം, കാരണം ഞാൻ എന്റെ ഉത്ഭവം y മൈനസ് y അല്ല, ഇപ്പോൾ r sine omega t ന് തുല്യമായി മാറ്റി ഞാൻ അത് തുറന്നാൽ x നും ഇതും തമ്മിലുള്ള വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു സമവാക്യം എനിക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നു , അതിനാൽ ഞാൻ അത് തുറക്കട്ടെ, നമുക്ക് മടിയനാകരുത്, അതിനാൽ അത് എന്തായിരിക്കും, ഉദാഹരണത്തിന് ഞാൻ എഴുതാം x ചതുരശ്ര മൈനസ് തുല്യമാണ് 2 xx നൗട്ട് പ്ലസ് ആർ സ്ക്വയർ കോസ് സ്ക്വയർഡ് ഒമേഗ ടി അതാണ് ഞാൻ പോകുന്നത് g പ്ലസ് ലഭിക്കാൻ x നൗട്ട് സ്ക്വയർ മൈനസ് x നൗട്ട് സ്ക്വയർ കേവലം y സ്ക്വയർ തുല്യമാണ് 2 yy Naught പ്ലസ് r സ്ക്വയർ സൈൻ സ്ക്വയർ ഒമേഗ t മൈനസ് y നൗട്ട് സ്ക്വയർ അതിനാൽ നിങ്ങൾ തെറ്റായ ഒരു കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം തിരഞ്ഞെടുക്കുകയാണെങ്കിൽ y സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമായി നിങ്ങൾ x പ്ലോട്ട് ചെയ്യും സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമെന്ന നിലയിൽ, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വർഗ്ഗമൂല്യം ഇടും, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വർഗ്ഗമൂല്യം ഇടാം, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വർഗ്ഗമൂല്യം ഇടാം, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു വർഗ്ഗമൂല്യം ഇടും , ഇത് ഒരു വൃത്തത്തിന്റെ ചലന സമവാക്യം പോലെ തോന്നുന്നില്ല, ഇത് വളരെ സങ്കീർണ്ണമാണ് നിങ്ങൾ അത് ശരിയാണെന്ന് കാണുന്നു, പക്ഷേ ഇത് ഒരു സർക്കിളാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ 11-ാം ക്ലാസ് 12 ലെ ജ്യാമിതി കോഴ്സിൽ നിങ്ങൾ യഥാർത്ഥത്തിൽ പാത ഒരു സർക്കിളാണോ അതോ കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമല്ലോ എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള രീതി ആവിഷ്കരിക്കുന്നു, ഇത് ഒരു പരവലയമാണോ, ഇത് ഒരു ദീർഘവൃത്തമാണ്, അതിനാൽ ഇവ നിങ്ങൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്ന അഭ്യാസങ്ങൾ ഇതാണ്, ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾക്കുള്ളത് ഇതാണ് ഞാൻ നിങ്ങളുടെ ജീവിതത്തെ കുറച്ചുകൂടി സങ്കീർണ്ണമാക്കും , ഒരു ഉല്ലാസയാത്രയുണ്ടെന്ന് സങ്കൽപ്പിക്കുക, അത് ഏകീകൃത വേഗതയിൽ ചുറ്റിക്കറങ്ങുന്നു , ഞാൻ നിരീക്ഷിക്കുന്നില്ല അത് ആദ്യം കേന്ദ്രത്തിൽ നിന്ന് ആ കേന്ദ്ര ധ്രുവത്തിൽ ഞാൻ പുറത്തെവിടെയോ നിൽക്കുന്നു, പുറത്ത് എവിടെയോ നിൽക്കുന്നു എന്നുള്ളത് ഈ x നുള്ളും y ഒന്നും അല്ല, ഞാൻ ഓടുന്നത് മാത്രമല്ല ഞാൻ ഒരു നിശ്ചിത ദിശയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു സൈക്കിളിലാണ് എന്താണ് എന്ന് അറിയുക എന്നെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഇത് സംഭവിക്കും, ഇത് x മൈനസ് x അല്ലാത്ത മൈനസ് vt പോലെയായിരിക്കും, കാരണം ഞാൻ ഇപ്പോൾ ഒരു സ്ഥിരമായ വേഗതയിലാണ് നീങ്ങുന്നത്, ഞാൻ ഇപ്പോൾ തുറന്നാൽ, എനിക്ക് ഒരു കോസ് സ്ക്വയർഡ് ഒമേഗ ടി ടേം ഉണ്ടായിരിക്കുമെന്ന് മാത്രമല്ല നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയും vtv സ്ക്വയർ ടി സ്ക്വയർ ചെയ്തു, ഇപ്പോൾ എനിക്ക് വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു സമവാക്യം ലഭിച്ചു , പക്ഷേ മെറി-ഗോ-റൗണ്ടിൽ കുതിരപ്പുറത്ത് ഇരിക്കുന്ന കുട്ടി ഞങ്ങൾക്കായി ഒരു വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ പോകുകയാണെങ്കിലും വസ്തുതയാണ്. വളരെ സങ്കീർണ്ണമായി തോന്നുന്നു, വാസ്തവത്തിൽ ഭ്രമണപഥം തുറന്നതായി തോന്നുന്നില്ല, കാരണം എന്നെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ഈ വിദ്യാർത്ഥി ഉല്ലാസയാത്രയിൽ ഇരിക്കുന്ന ഈ കുട്ടി വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ ഒരു ചലനം നടപ്പിലാക്കുന്നു, ഞാൻ ചെയ്യുന്നത് എന്റെ സ്വന്തം ചലനത്തെ സൂപ്പർപോസ് ചെയ്യുകയാണ് തീർച്ചയായും അത് എന്താണെന്ന് ഞങ്ങൾക്ക് അറിയില്ല ഓളെ മെറി-ഗോ-റൗണ്ട് സിസ്റ്റം പുറത്തുള്ള ആളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നീങ്ങുന്നു അല്ലെങ്കിൽ പുറത്തുള്ള വ്യക്തി ഉല്ലാസ-ഗോ-റൗണ്ടുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നീങ്ങുന്നു, ഇത് തികച്ചും വ്യത്യസ്തമായ കാര്യമാണ് ഭാഗ്യവശാൽ ഇവിടെ ഭൂമിയാണ് നമുക്ക് മാനദണ്ഡം എന്നാൽ നമ്മൾ വലിയ ചോദ്യം സമയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സ്ഥാനങ്ങളുടെയും കോണുകളുടെയും നിരീക്ഷണം നടത്തുമ്പോഴെല്ലാം ചോദിക്കാൻ കഴിയും , ഇതാണ് ഏറ്റവും ലളിതമായ വിവരണം, ഇത് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ഒരു ചോദ്യമാണ് , അതിനാൽ ലളിതമായ ഒരു വിവരണത്തെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ, ഏറ്റവും ലളിതമായ റഫറൻസ് ഫ്രെയിം ഏതാണെന്ന് ഞങ്ങൾ ചോദിക്കുന്നു. എന്റെ കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റത്തിന്റെ ഉത്ഭവം തിരഞ്ഞെടുക്കുക, അത് എന്നെത്തന്നെ പുനഃക്രമീകരിക്കുന്ന ഒരു പുതിയ ഉത്ഭവത്തിലേക്ക് എന്നെത്തന്നെ മാറ്റുകയോ അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് ഒരു നിശ്ചിത വേഗത നൽകുകയോ ചെയ്യേണ്ടത് ആവശ്യമായി വന്നേക്കാം, ഈ മൂന്ന് കാര്യങ്ങളാണ് ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത്, അതാണ് ഞാൻ ഇപ്പോൾ ചിത്രീകരിച്ചത്. കെപ്ലർ ഒരു തന്ത്രത്തിലൂടെ ഗ്രഹ നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് കെപ്ലർ കണ്ടെത്തിയതാണ് ഏറ്റവും ലളിതമായ വിവരണം നമ്മൾ സൂര്യന്റെ വിശ്രമ ഫ്രെയിമിലേക്ക് മാറുമ്പോഴാണ് എന്ന് കെപ്ലർ കണ്ടെത്തി , ഇതാണ് n സാധാരണയായി ആളുകൾ ഗ്രഹവ്യവസ്ഥയുടെ സൂര്യകേന്ദ്ര മാതൃകയെ വിളിക്കുന്നു, പക്ഷേ ഇത് സൂര്യകേന്ദ്രീകൃത മാതൃകയെ ന്യായീകരിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, കാരണം ഞങ്ങൾ ഒരു ചലനാത്മക പരിവർത്തനം മാത്രമാണ് നടത്തുന്നത്, പക്ഷേ ഇത് കൂടുതൽ സാധ്യതയുണ്ടെന്ന് ശക്തമായി സൂചിപ്പിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഊഹിച്ചാൽ തീർച്ചയായും ഇത് മികച്ച വിവരണമാണ്. ഗ്രഹങ്ങൾ ഭൂമിയെ ചുറ്റുന്നതിനേക്കാൾ സൂര്യനെ ചുറ്റുകയാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് സമയം തീർന്നിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ നിർത്താം, അടുത്ത ക്ലാസിൽ ഞാൻ കെപ്ലേറിയൻ നിയമങ്ങൾ ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം ഉച്ചരിച്ചുകൊണ്ട് ആരംഭിക്കും. മനുഷ്യരാശിയുടെ ചരിത്രത്തിൽ എഴുതപ്പെട്ട ഏറ്റവും പ്രധാനപ്പെട്ട ചില നിയമങ്ങളാണ്, അത് എങ്ങനെ ചൂഷണം ചെയ്യാനും അവന്റെ സാർവത്രിക ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം രൂപപ്പെടുത്താനും ന്യൂട്ടന് കഴിഞ്ഞുവെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിച്ചുതരാം, നിങ്ങൾ ഓർക്കേണ്ട വാക്ക് സാർവത്രികമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ നിർത്തട്ടെ ബൈ യു