അതിനാൽ ഗുരുത്വാകർഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള അഞ്ചാമത്തെ പ്രഭാഷണത്തിലേക്ക് നിങ്ങളെ എല്ലാവരേയും സ്വാഗതം ചെയ്യുന്നു, ഇതുവരെ ഞങ്ങൾ ചെയ്തത് വലിയ ദൂരങ്ങൾ എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കാമെന്ന് വിശകലനം ചെയ്യുകയാണ്, എങ്ങനെയാണ് കാലഘട്ടങ്ങൾ നിർണ്ണയിക്കുന്നത് എന്ന് ഞങ്ങൾ ദീർഘനേരം ചർച്ച ചെയ്തു . പ്രത്യേകിച്ച് കോപ്പൻഹേഗൻ ടൈക്കോ ബ്രാഹെയുടെ കാര്യം കെപ്ലർ മനസ്സിലാക്കിയ മഹത്തായ കാര്യം , ഭ്രമണപഥത്തിന്റെ കേന്ദ്രം സൂര്യനിൽ നിന്ന് ഭൂമിയിൽ നിന്ന് സൂര്യനിലേക്ക് മാറ്റുന്നതിലൂടെ ഗ്രഹ പരിക്രമണപഥങ്ങളുടെ വളരെ ലളിതമായ വിവരണം ലഭിക്കും എന്നതാണ് . പൂർണ്ണമായും വൃത്താകൃതിയിലുള്ള അവ ദീർഘവൃത്താകൃതിയിലുള്ളതായിരുന്നു , ഈ കോഴ്സിൽ ഞങ്ങൾ വലിയൊരളവിൽ അവഗണിക്കും, പക്ഷേ ന്യൂട്ടന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം സ്വാഭാവികമായും കെപ്ലേറിയൻ പരിക്രമണപഥങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഭ്രമണപഥങ്ങളെ ഉൾക്കൊള്ളുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾ അറിഞ്ഞിരിക്കണം. ബന്ധിതമാണ് അല്ലാത്തപക്ഷം അത് ദീർഘവൃത്താകൃതിയും പരാബോളിക് അല്ലെങ്കിൽ ഹൈപ്പർബോളിക് ആയിരിക്കാം, നിങ്ങൾ പഠിക്കുന്ന അല്ലെങ്കിൽ ഏത് കോണിക് വിഭാഗങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നു നിങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ സ്റ്റാൻഡേർഡ് ജ്യാമിതിയിൽ പഠിക്കും, അതിനാൽ ഈ ഭ്രമണപഥങ്ങളെല്ലാം ന്യൂട്ടോണിയൻ നിയമത്താൽ അംഗീകരിക്കപ്പെടുന്നു, എന്നാൽ ഇവിടെ ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമത്തിന്റെ വിശദാംശങ്ങളേക്കാൾ നിയമത്തിലാണ് ഞങ്ങൾക്ക് കൂടുതൽ താൽപ്പര്യമുള്ളത് എങ്ങനെ കണക്കാക്കാം എന്ന് കണക്കാക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് പിന്നീടുള്ള ഘട്ടത്തിൽ നിങ്ങൾ ചെയ്യും ജീവിതം , വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥങ്ങളിൽ നാം സ്വയം ഒതുങ്ങും, വീണുകിടക്കുന്ന ശരീരത്തിന്റെ ത്വരണം അവയുടെ പിണ്ഡം കണക്കിലെടുക്കാതെ എല്ലാ പദാർത്ഥങ്ങൾക്കും തുല്യമാണെന്ന് പറഞ്ഞ, വീഴുന്ന ശരീരങ്ങളുടെ ഗലീലിയൻ നിയമത്തെക്കുറിച്ചും ഞങ്ങൾ ദീർഘനേരം ചർച്ച ചെയ്തു. 20-ആം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ തുടക്കത്തിൽ 1910-ഓ 1912-ഓ മറ്റോ മാത്രമാണ് ഐൻസ്റ്റീൻ ഈ വാക്ക് ഉപയോഗിച്ചതെങ്കിലും, ന്യൂട്ടന്റെ ചലന നിയമങ്ങളും കേന്ദ്രാഭിമുഖ ബലം എന്ന ആശയവും ചേർന്ന ന്യൂട്ടന്റെ നിയമങ്ങളുടെ സംയോജനമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ വാദിച്ചു. ഭ്രമണപഥത്തിലെ കാപ്പിലറിയും വീഴുന്ന ശരീരങ്ങളുടെ ഗലീലിയൻ നിയമവും അതിനാൽ ഞാൻ അവ എഴുതട്ടെ, അതിനാൽ ആദ്യം നമുക്ക് ന്യൂട്ടന്റെ ചലന നിയമങ്ങളുണ്ട്, അതിനാൽ നമ്മൾ ma ആയിരിക്കുമ്പോൾ രാജാവ് ഈ പ്രസ്താവനയിൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട്, ഞങ്ങൾ അവ രണ്ടും ഉപയോഗിച്ച രണ്ടാമത്തെയും മൂന്നാമത്തെയും നിയമത്തിൽ ഞങ്ങൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട് , രണ്ടാമത്തെ നിയമം ത്വരണം എങ്ങനെ സംഭവിക്കുന്നുവെന്ന് വിവരിക്കുന്നു മൂന്നാമത്തെ നിയമം a യ്ക്കും b യ്ക്കും ഇടയിലുള്ള ബലം തമ്മിലുള്ള സമമിതി അല്ലെങ്കിൽ പരസ്പര ബന്ധത്തെ വിവരിക്കുന്നു, അവ പരസ്പരം തുല്യമാണ് എന്നാൽ വിപരീത ദിശകളിൽ, ഈ പ്രസ്താവന അടിസ്ഥാനപരമായി നമുക്ക് വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട ആവേഗത്തിന്റെ സംരക്ഷണത്തിന്റെ പുനർനിർമ്മാണമാണെന്ന് നാം ഓർക്കണം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇവ രണ്ടും ഉപയോഗിച്ചു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ കേന്ദ്രാഭിമുഖ ശക്തി എന്ന ആശയം ഉപയോഗിച്ചു എന്ന ആശയം ഉണ്ടാക്കി, അതിനാൽ എന്തുചെയ്യും ഒരു വസ്തു സ്ഥിരമായ കോണീയ പ്രവേഗത്തിൽ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥത്തിൽ ചലിക്കുന്നിടത്തോളം കാലം ഭൌതികശക്തിയുടെ ഉത്ഭവം പരിഗണിക്കാതെ ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അത് എല്ലായ്പ്പോഴും mv സ്ക്വയർ ഉപയോഗിച്ച് r എന്ന് എഴുതാം, ഇത് ഒരു ചലനാത്മക പ്രസ്താവനയാണ് , ഇത് പ്രത്യേകമായതും ഏത് പ്രത്യേകതയുമാണ്. വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥങ്ങൾക്ക് മാത്രമേ ഇത് ബാധകമാകൂ , ഞങ്ങൾ ഈ അപകേന്ദ്രബലം ഉപയോഗിച്ചുവെന്നത് നാം ഓർക്കേണ്ട കാര്യമാണ്, ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച മൂന്നാമത്തെ ആശയം അല്ലെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച വസ്തുത സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ശരീരങ്ങളുടെ ഗലീലിയൻ നിയമം ശരിയാണ്, ഒടുവിൽ അവയെ കെപ്ലറിന്റെ നഷ്ടവുമായി സംയോജിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ മൂന്ന് നിയമങ്ങൾ എത്രയുണ്ടായിരുന്നു , അതിനാൽ ആദ്യത്തെ നിയമം തീർച്ചയായും ഗ്രഹ ഭ്രമണപഥം ആയിരുന്നു, അത് ഞങ്ങൾ വൃത്താകൃതിയിലുള്ള ഭ്രമണപഥം ഉപയോഗിച്ച് മാറ്റി, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ തുല്യമായ ഭാഗങ്ങൾ തുല്യമായി സഞ്ചരിക്കുന്നു സമയത്തിന്റെ ഇടവേളകൾ, വളരെ പ്രധാനപ്പെട്ട മൂന്നാമത്തേത് ഒരു ഗ്രഹ പരിക്രമണപഥത്തിന്റെ കാലയളവും ആരവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധമായിരുന്നു, അത് അടിസ്ഥാനപരമായി r ക്യൂബ് കൊണ്ട് ചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്, ഇത് ഒരു സാർവത്രിക സ്ഥിരാങ്കമല്ല എന്ന അർത്ഥത്തിൽ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ് എന്നാൽ ഇത് സൂര്യനുചുറ്റും ഗ്രഹ ചലനത്തിന് മാത്രമുള്ള ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ്, അത് നമ്മൾ ഓർക്കേണ്ട ഒന്നാണ്, അതിനാൽ ഇത് നാലാമത്തേതാണ്, അതിനാൽ ഇവയെല്ലാം സംയോജിപ്പിച്ച് ഈ നിരീക്ഷിച്ച എല്ലാ വസ്തുതകളുമായും പൊരുത്തപ്പെടുന്ന നിയമം എന്തായിരിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ ചോദിച്ചു . വസ്തുതകളാണ്, എന്റെ ഗുരുത്വാകർഷണബലം r സ്ക്വയർ മൈനസ് gmm അല്ലാതെ യൂണിറ്റ് വെക്ടറിലേക്ക് മാറ്റുകയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ലെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിച്ചാൽ അതെല്ലാം സ്ഥിരമായി മനസ്സിലാക്കാൻ കഴിയുമെന്ന നിഗമനത്തിൽ ഞങ്ങൾ എത്തി, അതിനാൽ m എന്ന് എഴുതരുത്. ഇ മൈനസ് ചിഹ്നം എഴുതരുത്, ഒന്നുകിൽ ഇതൊരു ഗുരുത്വാകർഷണബലമാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ എന്താണ് പറയുന്നത്, ഇതൊരു വിപരീത ചതുര നിയമമാണ്, രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങൾ ഉണ്ട്, അത് മൂലധനം m ഉം ചെറിയ m ഉം സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഞങ്ങൾ മൂലധനം കണക്കാക്കരുത്. m എന്നത് ഒരു വലിയ പിണ്ഡത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ചെറിയ m എന്നത് ഒരു ചെറിയ പിണ്ഡത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, വാസ്തവത്തിൽ അത്തരം മുൻവിധികളൊന്നുമില്ലാതെ നിയമം രൂപപ്പെടുത്തുന്നതാണ് നല്ലത്, അതിനാൽ g r ചതുരത്തിൽ gm 1 m 2 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ ഞാൻ എഴുതാം, അതിനാൽ ഞാൻ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു പിണ്ഡം m ഒന്ന് സ്ഥാപിക്കും, ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു പിണ്ഡം m രണ്ട് സ്ഥാപിക്കും m ഒരു m രണ്ട് ഇതാണ് ദൂരം r അതാണ് ഇപ്പോൾ എനിക്കുള്ളത് m ഒരാൾ m 2 തന്നിലേക്ക് വലിക്കുന്നു m 2 m1 തന്നിലേക്ക് വലിക്കുന്നു, നിങ്ങൾ അത് ഇട്ടുകൊണ്ട് ഉൾക്കൊള്ളുന്നു മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ, ഈ മഹത്തായ നിയമം ഞങ്ങൾ അങ്ങനെ ചെയ്തതാണ് ശരിയായ അടയാളം, ഈ പദപ്രയോഗം ഞങ്ങൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞതല്ലെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക , വളരെ യുക്തിസഹവും അറിയപ്പെടുന്ന വസ്തുതകൾ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നതിനുള്ള വളരെ

ലളിതവുമായ മാർഗ്ഗം എന്ന നിലയിലാണ് ഞങ്ങൾ ഈ പദപ്രയോഗത്തിൽ എത്തിച്ചേർന്നത്. ഇത് സ്ഥിരീകരിക്കാൻ മാത്രമേ കഴിയൂ, അതിനാൽ ഈ മഹത്തായ നിയമം gm 1 m2 by r സ്ക്വയർ ആണ് ഹാലിസ് ധൂമകേതുവും ഗലീലിയോയും കെപ്ലറും ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നതിനാൽ കോപ്പർനിക്കസ് ടൈക്കോ ബ്രാഹെ ജ്യോതിശാസ്ത്രജ്ഞർ നേരത്തെ നടത്തിയ നിരീക്ഷണങ്ങളുടെ ഒരു പരിസമാപ്തിയാണ്, എന്നിരുന്നാലും ഇത് ഒരു സ്ഥിരമായ വിവരണം മാത്രമായതിനാൽ ഇത് സ്വയം നിയമം സ്ഥാപിക്കുന്നില്ലെന്നും നമുക്ക് സ്വതന്ത്രമായ പരിശോധന ആവശ്യമാണെന്നും നാം ഓർക്കണം . ഈ നിയമം നിയമത്തിന്റെ സ്വതന്ത്രമായ സ്ഥിരീകരണം അർത്ഥമാക്കുന്നത് അനിയന്ത്രിതമായ പിണ്ഡമുള്ള ശരീരങ്ങളുമായി നമുക്ക് ഇടപെടാൻ കഴിയണമെന്നും നമുക്ക് അജ്ഞാതമായ ഈ സ്ഥിരമായ ജി നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയണമെന്നും ഞങ്ങൾക്കറിയാം . ദൂരങ്ങളും കാലഘട്ടങ്ങളും ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കളിച്ചു, ഈ നിയമം ആകർഷകമാണെന്ന് ഞാൻ ഊന്നിപ്പറയുന്നതിന്റെ കാരണം ഇതാണ്, പക്ഷേ ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും സാധുതയുള്ളതായിരിക്കണമെന്നില്ല, പക്ഷേ ന്യൂട്ടോണിയൻ നിയമം തീർച്ചയായും ഒരു സാർവത്രികമാണെന്ന് അവകാശപ്പെടാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു നിയമത്തെ ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ സാർവത്രിക നിയമം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് കുറച്ച് ജോലികൾ കൂടി ചെയ്യാനുണ്ട്, അതിനാൽ ഞാൻ സ്ലൈഡിലേക്ക് പോയി ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയാൻ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത് കാണിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ സ്ലി de ഞാൻ പേപ്പർ ഷീറ്റുകളിൽ എഴുതിയത് സംഗ്രഹിക്കുന്നു, അതിനാൽ a എന്ന സ്ഥാനത്ത് വെക്റ്റർ raa mod b ബോഡി b ഉള്ള ഒരു പിണ്ഡമുള്ള ഒരു ബോഡി ഉണ്ട്, rb എന്ന ബിന്ദുവിൽ സ്ഥിതി ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത് വെക്റ്ററിനെ വേർതിരിക്കുന്ന വെക്റ്ററിനെ നിർവചിക്കുക എന്നതാണ്. ബ്രാ മൈനസ് rb , എന്നിട്ട് ഞങ്ങൾ എഴുതി a on b പ്രയോഗിച്ച ബലം വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ അമ്പടയാളം b വെച്ചത് വെക്റ്റർ റാബിലേക്ക് റാബ് ക്യൂബ് ചെയ്ത മൈനസ് g mamb ആണ്, അതാണ് ഞാൻ നിങ്ങൾക്കായി ചിത്രപരമായി സൂചിപ്പിച്ചത് ഞങ്ങൾ ഗലീലിയൻ നിയമം ഉപയോഗിച്ചപ്പോൾ പേപ്പർ ഷീറ്റ് ശരിയാണ് , ഗലീലിയൻ നിയമങ്ങൾക്ക് രണ്ട് വശങ്ങളുണ്ട്, ഒന്ന് ത്വരണം വീഴുന്ന ശരീരത്തിന്റെ പിണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമാണ്, രണ്ടാമത്തേത് ആക്സിലറേഷൻ സ്വതന്ത്രമാണ് ശരീരം ഭൂമിയിൽ നിന്ന് എത്ര ഉയരത്തിലാണെന്നത് ശരിയാണ്, അതാണ് ഞാൻ പറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്ന പ്രസ്താവന, അതിനാൽ നമുക്ക് ഡ്രോയിംഗ് ബോർഡിലേക്ക് മടങ്ങാം, അതിനാൽ നമ്മൾ എന്താണ് പറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നത്, ഞാൻ ഗലീലിയൻ നിയമം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ എന്താണ് പറയേണ്ടത് പിണ്ഡത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായ രണ്ട് വശങ്ങൾ ത്വരണം ഉണ്ട് , രണ്ടാമത്തേത് ആ വേഗമാണ് ഉയരത്തിൽ നിന്ന് സ്വതന്ത്രമായ ലെറേഷൻ , അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഭൂമിയുണ്ടെന്നും ശരീരം എല്ലാ ഉയരത്തിലും h1 h2 താഴേക്ക് വീഴുകയാണെങ്കിൽ, g നൽകുന്ന ത്വരണം തുല്യമാണ്, അതാണ് നിങ്ങൾ പറയുന്നത് ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ത്വരണം സെക്കൻഡിൽ 9.8 മീറ്ററാണ് , അതിനാൽ ഈ നിയമങ്ങളെല്ലാം ഉരുത്തിരിഞ്ഞ് ഞാൻ ഈ വസ്തുതകൾ മാത്രമാണ് ഉപയോഗിച്ചത്, എന്നാൽ ന്യൂട്ടോണിയൻ നിയമം പറയുന്നത് ആകർഷിക്കുന്ന ശരീരത്തിൽ നിന്നുള്ള ദൂരത്തെ ആശ്രയിച്ച് ത്വരണം സ്വതന്ത്രമാകില്ല എന്നാണ്. ചതുരശ്ര പദത്തിന് ഒരു ഓവർ r ചതുര പദമുണ്ടെങ്കിൽ, നിങ്ങളുടെ അടുത്ത കടലാസിൽ ഞാൻ കാണിക്കട്ടെ, അതിനാൽ എന്റെ ഭൂമി ഇവിടെയുണ്ട്, ഒരു ശരീരം വീഴുന്നു എന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ശരീരം വീഴുമ്പോൾ കർശനമായി പറയുമ്പോൾ അത് ത്വരണം കുറയുന്നു . വർദ്ധിപ്പിക്കുക , അതിനാൽ ഇത് തത്വത്തിൽ ഒരു പ്രസ്താവനയാണ്, തത്വത്തിൽ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന് നിരവധി മാർഗങ്ങളുണ്ട്, നിങ്ങൾ രണ്ട് ശരീരങ്ങൾ ഉപേക്ഷിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിൽ നിന്ന് വേർപെടുത്തിയാൽ ഡി ഗലീലിയോ പറയും എന്നതാണ് നിങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കുന്ന മറ്റൊന്ന്. അതുപോലെ താഴേക്ക് വീഴും, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു നിരീക്ഷണം നടത്തിയാൽ d ദൂരം സ്ഥിരമായിരിക്കും, ഒരു ഗോപുരത്തിന്റെ മുകളിൽ നിന്ന് നമുക്ക് പറയാം, ന്യൂട്ടോണിയൻ നിയമമനുസരിച്ച് അവ രണ്ടും മധ്യഭാഗത്തേക്ക് വീഴണം, അതിനാൽ അവയ്ക്ക് കൃത്യമായി സമാന്തരമാകാൻ കഴിയില്ല. പരസ്പരം അതിനാൽ ന്യൂട്ടോണിയൻ ഗുരുത്വാകർഷണം ഗലീലിയൻ നിയമത്തിന് ഒരു തിരുത്തൽ നൽകുന്നു, അത് എന്താണ് ആദ്യത്തേത് , ശരീരം താഴേക്ക് വീഴുമ്പോൾ ത്വരണം വർദ്ധിക്കണം, രണ്ട് ശരീരങ്ങൾ ഒരു വേർപിരിയലോടെ ആരംഭിക്കുന്നു d അപ്പോൾ അവ തമ്മിലുള്ള ദൂരം കുറയുന്നു. അതിലേക്ക് വീഴുക, കാരണം രണ്ടുപേരും മധ്യഭാഗത്തേക്ക് വീഴുന്നു, ഇത് വളരെ അതിശയോക്തി കലർന്ന ഒരു കണക്കാണ്, അതിനെക്കുറിച്ച് കാര്യമാക്കേണ്ടതില്ല, അതിനാൽ നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത് ന്യൂട്ടോണിയൻ ഗുരുത്വാകർഷണം ഏത് തരത്തിലുള്ള തിരുത്തലാണ് നൽകുന്നത് എന്നറിയുക എന്നതാണ് ഗലീലിയൻ നിയമം അത്ര വലുതല്ലാത്തത്.

അങ്ങനെയെങ്കിൽ ന്യൂട്ടന്റെ സാർവത്രിക ഗുരുത്വാകർഷണത്തിന്റെ രൂപീകരണം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ പിടിക്കില്ല, അത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഈ ഫിക്സിംഗ് ബുദ്ധിമുട്ടുള്ള കാര്യമല്ലെന്ന് നമുക്ക് പരിഹരിക്കാം നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത്, ഞാൻ പിണ്ഡം ആക്സിലറേഷനായി എഴുതാൻ പോകുന്നു, ഇത് ഇടതുവശത്ത് സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ഒരു ശരീരമാണ്, ഇത് ഭൂമിയുടെ gm പിണ്ഡമായിരിക്കും, ഇത് ഇപ്പോൾ വിഭജിക്കപ്പെടും, ഞാൻ അൽപ്പം ശ്രദ്ധാലുവായിരിക്കും ഞാൻ ഇത് ഭൂമിയുടെ ആരവും എച്ച് മുഴുവൻ ചതുരവും എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ രണ്ട് ശരീരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ ഓർക്കുക, യഥാർത്ഥത്തിൽ നമ്മുടെ മനസ്സിൽ ഉള്ളത് ഭൂമിയുടെ മധ്യഭാഗം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നല്ല, ഈ ഉയരം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലം വീണ്ടും ആവർത്തിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് എന്റെ എച്ച് ആണ്, എന്റെ ആർ ഇവിടെ എവിടെയോ ആണ്, അതിനാൽ ആരം വളരെ വലുതാണെന്ന് സൂചിപ്പിക്കാൻ ഞാൻ ഒരു രേഖ വരയ്ക്കട്ടെ, ഞാൻ 10 മീറ്റർ 20 മീറ്റർ 100 എന്ന ക്രമത്തിന്റെ ഉയരത്തെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്. മീറ്ററായിരിക്കാം , പക്ഷേ ഭൂമിയുടെ ആരം ഏകദേശം 6 400 കിലോമീറ്ററാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ വളരെ വലിയ അനുപാതത്തെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നത്, ഞാൻ കൃത്യമായി ആ സംഖ്യയിൽ വരും, അതിനാൽ ഇതാണ് നമുക്ക് പിണ്ഡമുള്ള പദങ്ങൾ റദ്ദാക്കുക ഗുരുത്വാകർഷണ പിണ്ഡം നിഷ്ക്രിയ പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഏത്

എസിയാണ് അവശേഷിക്കുന്നത് r മായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഈ h വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ ഇത് റേഡിയലായി വിപരീതമായി വീഴുകയാണെന്ന് ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കേണ്ട തന്ത്രം എന്താണ് എന്നത് h-നെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു. ഡോട്ട് ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന വെക്ടറുകളെക്കുറിച്ചും അതുപോലുള്ള കാര്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും വിഷമിക്കേണ്ടത് ഒരു രേഖീയ ചലനമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ചെയ്യേണ്ടത് h by re 1 എന്നതിനേക്കാൾ വളരെ കുറവാണെന്ന് ഓർമ്മിക്കുക എന്നതാണ്, അതാണ് ഞാൻ ഓർമ്മിക്കേണ്ടത്, അതിനാൽ നമ്മൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത് h സ്ക്വയറിനു മുകളിൽ g me എന്നതിന് തുല്യമായി അതിനെ 1 ഓവർ 1 പ്ലസ് h കൊണ്ട് re പൂർണ്ണ ചതുരത്തിലേക്ക് എഴുതുക എന്നതാണ്, കാരണം h by re എന്നത് വളരെ ചെറിയ അളവാണ് , ഇത് 1 ലെ പ്രക്ഷുബ്ധതയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. ഒരു ദ്വിപദ വിപുലീകരണമോ ടെയ്‌ലർ വിപുലീകരണമോ നടത്തേണ്ടതുണ്ടോ ? ഞാൻ അതിനെ വിളിക്കുന്നു ഓർക്കുക h എന്നത് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ നിന്നുള്ള ഉയരമാണ്, ഭൂമിയുടെ ആരമാണ്, എനിക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ട് 1 ഓവർ റീ പ്ലസ് എച്ച് ഹോൾ സ്ക്വയർ എന്ന പദത്തിൽ, ഈ അളവ് മറ്റൊന്നുമല്ല, 1 ഓവർ റീ സ്ക്വയർ 1 പ്ലസ് എച്ച് ബൈ സ്ക്വയർ ആക്കി ഞാൻ ചെയ്തത് റീ പുറത്തെടുക്കുക മാത്രമാണ്, ഈ അളവ് 1 ഓവർ റീ സ്ക്വയർ ചെയ്ത് 1 പ്ലസ് x മുഴുവനായും സ്ക്വയർ ഇതാണ് എനിക്ക് ആവശ്യമുള്ള പദപ്രയോഗം, അതിനാൽ ആ എക്സ്പ്രഷൻ തുറന്ന് അതെന്താണെന്ന് നോക്കാം, അതിനാൽ എനിക്ക് 1 ഓവർ 1 പ്ലസ് x പൂർണ്ണ ചതുരം 1 പ്ലസ് 2 x പ്ലസ് x ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതാണ് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞതുപോലെ എനിക്കുള്ളത് x ചതുരം x-നേക്കാൾ വളരെ കുറവാണ് 1, അതിനാൽ എനിക്ക് ലീഡിംഗ് ഓർഡർ സംഭാവനയിൽ താൽപ്പര്യമുണ്ടെങ്കിൽ എനിക്ക് ഈ പദം ഉപേക്ഷിക്കാം, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ പദം ഉപേക്ഷിച്ചാൽ ഇത് ഏകദേശം 1 ഓവർ 1 പ്ലസ് 2 x നും നിങ്ങളുടെ ദ്വിപദ പദപ്രയോഗത്തിനും തുല്യമായിരിക്കും അടിസ്ഥാനപരമായി, ഇത് ഏകദേശം 1 മൈനസ് 2x ന് തുല്യമാണ്, അതാണ് നമുക്ക് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ ഗുരുത്വാകർഷണബലത്തിലേക്ക് വരുന്ന തിരുത്തൽ കണക്കാക്കാൻ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഒരു അവസ്ഥയിലാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് എന്താണ് അറിയാവുന്നത് എന്റെ f of g ആണ് g mem 1 മൈനസ് 2 h ആക്കി വീണ്ടും സ്ക്വയർ ചെയ്ത് എനിക്ക് ഈ പാര എഴുതാം ടിക്കുലാർ എക്സ്പ്രഷൻ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഈ പ്രത്യേക പദം അവഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് എനിക്ക് ഇപ്പോൾ ലഭിക്കാൻ പോകുന്ന തിരുത്തലാണ്, ഇത് മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഈ പ്രത്യേക പദത്തെ അവഗണിക്കുക , ഈ m റദ്ദാക്കുന്നു, കൂടാതെ എന്റെ ത്വരണം r-ന്റെ gmv ആയ m-ന്റെ fg മാത്രമാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു. ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള നിങ്ങളുടെ ത്വരണം ആണ് ചതുരം , അതാണ് ഞങ്ങൾ പ്രധാനമായും പറയുന്നത് , എല്ലാ പ്രായോഗിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും ഭൂമിയുടെ ത്വരണം സ്ഥിരമാണ്, കാരണം ശരീരം വീഴുന്ന ഉയരം വളരെ ചെറിയ തിരുത്തലാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഭൂമിയുടെ ആരത്തിൽ ഒരു പ്രക്ഷുബ്ധത ഉള്ളതിനാൽ x ന്റെ മൂല്യം എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കാൻ പ്രയാസമില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ h ഇട്ടാലും 100 മീറ്ററിന് തുല്യമാണ്, ഇത് വളരെ വലിയ സംഖ്യയാണ്, ഭൂമിയുടെ എന്റെ ദൂരം 6400 കിലോമീറ്ററാണ് 6.4 മുതൽ 10 വരെ 6 ന്റെ ശക്തിയിൽ ആയിരിക്കുക, അതിനാൽ നിങ്ങൾ x എന്നത് വളരെ ചെറുതാണെന്ന് നിങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്തത്, ഞങ്ങൾ എന്ത് ചെയ്തു, സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന നിയമം സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന ബോഡി നിയമത്തിന്റെ നിയമം ന്യൂട്ടോണിയൻ നിയമവുമായി ഞങ്ങൾ അനുരഞ്ജനം ചെയ്തു, അതിനാൽ മറ്റൊരു വിധത്തിൽ പറഞ്ഞാൽ ഞങ്ങൾക്ക് ഇ ഉണ്ട്. അറിയപ്പെടുന്ന വസ്തുതകളുമായുള്ള സ്ഥിരതയുള്ള സ്ഥിരത, അത് ഒരുപക്ഷേ ന്യൂട്ടോണിയൻ ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമമാണ് ശരിയായ നിയമമെന്ന വിശ്വാസവും വിശ്വാസവും നമുക്ക് നൽകണം, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ നമ്മൾ ഇതുവരെ ചെയ്തിരിക്കുന്നതെന്തും അപ്പുറത്തേക്ക് പോകാനും കൂടുതൽ പരീക്ഷണാത്മക പരിശോധനകൾ കണ്ടെത്താനും കഴിയും. നമ്മൾ മുമ്പ് കണ്ടിട്ടില്ലാത്ത പുതിയ പ്രതിഭാസങ്ങൾ പ്രവചിക്കാൻ കഴിയണം , അതാണ് ന്യൂട്ടൺ

അങ്ങനെ ചെയ്തത്, ഞാൻ നിർമ്മിച്ച സ്ലൈഡിലേക്ക് നമുക്ക് മടങ്ങാം, അതിനാൽ ഈ സ്ലൈഡ് ഏകദേശം 3 മുതൽ 10 വരെയുള്ള ഒരു സംഖ്യ കാണിക്കുന്നു. മൈനസ് 4 ന്റെ ശക്തി അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്ന വളരെ വളരെ ചെറിയ സംഖ്യയാണ്, അതായത് സ്ഥിരാങ്കത്തിലേക്കുള്ള തിരുത്തൽ ഏകദേശം നൽകിയിരിക്കുന്നത് നമ്മൾ ഒരു സ്ഥിരാങ്കം 10 മീറ്റർ സ്ക്വയർ അല്ലെങ്കിൽ സെക്കൻഡിൽ 9.8 മീറ്റർ സ്ക്വയർ ആയി കണക്കാക്കിയാൽ തിരുത്തൽ ഒരു ഭാഗമായിരിക്കും. 10 000- ൽ , പതിനായിരത്തിൽ മൂന്ന് ഭാഗങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു എന്ന പ്രസ്താവനയാണ് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഭൂമിയുടെ ഗോളാകൃതിയില്ലാത്തതും ഭൂമിയുടെ ഭ്രമണ സ്വഭാവവും കാരണം തിരുത്തൽ വരുന്നത്. പൂർണ്ണമായും ഒരു നിഷ്ക്രിയ ഫ്രെയിമല്ല, കാരണം അത് അതിന്റെ അച്ചുതണ്ടിൽ കറങ്ങുന്നത് ഇതിനേക്കാൾ വളരെ വലുതാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഒരു മോശം ഏകദേശമല്ല, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ എന്താണ് ചെയ്തതെന്ന് സ്ഥിതിഗതികൾ പരിശോധിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അറിയപ്പെടുന്ന നിരീക്ഷണങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി ഞങ്ങൾ ഒരു നിയമം രൂപീകരിച്ചു. നമുക്ക് ദൂരങ്ങൾ അറിയാമായിരുന്നോ നമുക്ക് കാലഘട്ടങ്ങൾ അറിയാമായിരുന്നു, പക്ഷേ ഗലീലിയോ പിണ്ഡം വീഴ്ത്തിയപ്പോൾ പിണ്ഡം അറിയില്ല, വീഴുന്ന ശരീരത്തിന്റെ പിണ്ഡം അവനറിയാമായിരുന്നു, പക്ഷേ ഉറപ്പായും ഗലീലിയോയ്ക്ക് ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം അറിയില്ലായിരുന്നു g മൂല്യം നിർണ്ണയിക്കുന്നില്ല ഇത് അജ്ഞാതമായ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമാണ് , അതിനാൽ ഗലീലിയൻ നിയമം പ്രധാനമായും ചെയ്യുന്നത് ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡത്തെ ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കമായി നിർണ്ണയിക്കുക എന്നതാണ് യഥാർത്ഥത്തിൽ ഗലീലിയൻ നിയമം നിർണ്ണയിക്കുന്നത് ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡത്തെ ഗുരുത്വാകർഷണ ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കമാക്കി ഭൗമ ചതുരത്തിന്റെ ആരം കൊണ്ട് ഹരിച്ചാണ്, പക്ഷേ ഞാൻ അനുമാനിക്കുന്നു എല്ലാ ആളുകൾക്കും ഭൂമിക്ക് ചുറ്റും സഞ്ചരിക്കാൻ കഴിഞ്ഞതിന് ശേഷം ഭൂമിയുടെ ആരം അറിയുക അല്ലെങ്കിൽ അരിസ്റ്റോതെന്റെ മഹത്തായ പരീക്ഷണം ഒരുതരം ഭൂമിയുടെ ആരം ശരിയാക്കുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് ഇതിനപ്പുറം പോകണമെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ എങ്കിൽ ഇവിടെ ക്ലെയിം ചെയ്യാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, എനിക്ക് എന്റെ പക്കൽ ഒരു സാർവത്രിക

ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം ഉണ്ട് , പിണ്ഡം അല്ലെങ്കിൽ g അല്ലെങ്കിൽ രണ്ടും സ്വതന്ത്രമായി നിർണ്ണയിക്കുകയും നിയമത്തിന് ഇത് ശരിക്കും ഉണ്ടെന്ന് സ്ഥിരീകരിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് കാവൻഡിഷ് ഏറ്റെടുത്ത ഒരു ജോലിയാണ്, അദ്ദേഹം ചെയ്തത് നേരിട്ട് നിർണ്ണയിക്കുക എന്നതാണ്. ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കം 97 നും 98 നും ഇടയിൽ ഒരു വർഷക്കാലം അദ്ദേഹം നടത്തിയ ഭൗതികശാസ്ത്ര ചരിത്രത്തിലെ ക്ലാസിക് പരീക്ഷണങ്ങളിൽ ഒന്നാണിത്, അദ്ദേഹം നിരവധി സൂക്ഷ്മ നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തി. ഉദാഹരണത്തിന് നാല് പൈ എപ്സിലോണിൽ e സ്ക്വയർ ചെയ്ത ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സിന്റെ ശക്തി

അങ്ങനെയൊന്നുമില്ല, കൂടാതെ കാവൻഡിഷ് ചരിത്രപരമായി കാവെൻഡിഷിന്റെ മൂല്യം എങ്ങനെ നിർണ്ണയിച്ചുവെന്ന് മനസിലാക്കാൻ കുറച്ച് സമയം ചെലവഴിക്കേണ്ടത് താനാണെന്ന് അദ്ദേഹം അവകാശപ്പെടുന്നില്ല. ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കത്തിന്റെ കാര്യം, എന്നാൽ കൂടുതൽ രസകരമായ ഒരു അവകാശവാദം അദ്ദേഹം ഉന്നയിച്ചു, താൻ ഭൂമിയെ തൂക്കിക്കൊണ്ടിരിക്കുകയാണെന്ന് അദ്ദേഹം അവകാശപ്പെട്ടു, യഥാർത്ഥത്തിൽ താൻ കണ്ടെത്തിയെന്ന് അവകാശപ്പെടുന്ന പ്രസ്താവന പോലും അദ്ദേഹം നടത്തിയില്ല ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രതയിൽ കാരണം പതിനെട്ടാം നൂറ്റാണ്ടിൽ കാവൻഡിഷ് ഈ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുമ്പോൾ ആളുകൾക്ക് ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രതയിൽ വളരെ ഗൗരവമായി താൽപ്പര്യമുണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രത അളക്കാൻ അദ്ദേഹം ആഗ്രഹിച്ചു, ഞാൻ ആരം പറഞ്ഞിട്ടുണ്ടോ എന്ന് എനിക്കറിയില്ല. ഭൂമി ഒരു ഏകീകൃത പിണ്ഡം വിതരണം ചെയ്യുന്നതുപോലെയാണ് അദ്ദേഹം ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രത നിർണ്ണയിക്കുന്നത്, അത് ശരിയല്ല , പക്ഷേ കാര്യമാക്കേണ്ടതില്ല, എന്നാൽ ഈ ആശയങ്ങളുമായി നമുക്ക് വളരെ എളുപ്പത്തിൽ ഒരു ബന്ധം സ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയും, എന്നാൽ നമ്മെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം എന്താണ് കാവൻഡിഷ് ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കം ശരിക്കും നിർണ്ണയിക്കപ്പെട്ടത് ചരിത്രപരമായ ഒരു വശമായിരുന്നു, അത് ഈ ഘട്ടത്തിൽ താൽപ്പര്യമുള്ളതാണ്, കാവൻഡിഷ് നിരവധി പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തിയിട്ടുണ്ട്, എന്നാൽ ഈ പരീക്ഷണത്തെ ഞങ്ങൾ മൈക്കൽസൺ മാർലി പരീക്ഷണം എന്ന് പറയുന്നത് പോലെ കാവൻഡിഷ് പരീക്ഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കാരണം നിങ്ങൾ കാവൻഡിഷ് എന്ന് പറയുമ്പോൾ ഇത് ഏറ്റവും ആഘോഷിക്കപ്പെട്ടതാണ്. പരീക്ഷണം നമ്മൾ എപ്പോഴും ഗുരുത്വാകർഷണബലത്തിന്റെ സ്ഥിരാങ്കമായ മൂലധനത്തിന്റെ നിർണ്ണയത്തെയാണ് സൂചിപ്പിക്കുന്നത്, അതിനാൽ കാവെൻഡിഷ്

അങ്ങനെ ചെയ്തത് എന്താണെന്ന് നോക്കാം കാവെൻഡിഷ് പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഐസി ആശയം ഒരു നൾ ടോർക്ക് പരീക്ഷണമാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ചില സൂക്ഷ്മമായ ശക്തികളെ അളക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുമ്പോഴെല്ലാം നിങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സ്റ്റാൻഡേർഡ് ടെക്നിക്കാണ് ഇത് ഒരു ബലം അളക്കുന്നതിന് രണ്ട് വഴികളുണ്ട്, അതിനാൽ ശക്തികളെ എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കാമെന്ന് ഞാൻ നിങ്ങളോട് സൂചിപ്പിക്കട്ടെ . ത്വരണം അളക്കുക ശരീരത്തിന്റെ ത്വരണം അളക്കുക ഇപ്പോൾ ഇത് ഒരു മടുപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്, കാരണം നിങ്ങൾക്ക് വ്യത്യസ്ത സമയങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത സ്ഥാനങ്ങൾ വളരെ വളരെ കൃത്യതയോടെ അളക്കാൻ കഴിയണം, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ അവയിൽ സുഗമമായി ചേരണം, അത് നിങ്ങൾക്ക് പ്രവേഗ പ്ലോട്ട് പ്രവേഗം ലഭിക്കുന്ന ടാൻജെന്റ് കണക്കാക്കുന്നു. വീണ്ടും സുഗമമായി അവരുമായി ചേരുക, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ വീണ്ടും ടാൻജെന്റ് കണക്കാക്കുകയും നിങ്ങൾക്ക് ആക്സിലറേഷൻ ലഭിക്കുകയും ചെയ്യും, ഇത് മടുപ്പിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ്, പിശകുകൾക്ക് സാധ്യതയുണ്ട്, രണ്ടാമത്തെ നടപടിക്രമം അറിയപ്പെടുന്ന ബലം ഉപയോഗിച്ച് ചലനത്തെ യഥാർത്ഥത്തിൽ അറസ്റ്റ് ചെയ്യുക എന്നതാണ്, ഇത് വളരെ ഉപയോഗപ്രദമായ ഒരു രീതിയാണ് അറസ്റ്റ്. അറിയപ്പെടുന്ന ബലം കൊണ്ടുള്ള ചലനം , ഉദാഹരണത്തിന് ഇവിടെ ഒരു ഉപരിതല ചാർജ് സാന്ദ്രത സിഗ്മ വഹിക്കുന്ന ഒരു കപ്പാസിറ്റർ പ്ലേറ്റ് ഉണ്ടെന്ന് കരുതുക, അവിടെ ഒരു ചാർജ് കണിക q ഉണ്ട്. മൈനസ് ആണ്, ഇത് പ്ലസ് ആണ്, അതിനാൽ അത് ഈ ദിശയിലേക്ക് ആകർഷിക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഇവിടെ ഒരു സ്പ്രിംഗ് അറ്റാച്ചുചെയ്യും , പുതിയ സന്തുലിതാവസ്ഥ എന്താണെന്ന് ഞാൻ ചോദിക്കുന്നു, അതിന് എവിടെ വിശ്രമം ലഭിക്കും, f എന്നത് മൈനസ് kx ന് തുല്യമാണെന്ന് എനിക്കറിയാം സ്പ്രിംഗിൽ നിന്ന് വരുന്നു, ഇക്കാരണത്താൽ ചാർജ് കണിക നിശ്ചലമാണെങ്കിൽ, സിഗ്മയിലേക്ക് ഉപരിതല ചാർജ് വഹിക്കുന്ന ഈ പ്ലേറ്റ് ചെലുത്തുന്ന ബലം ഇതിലൂടെ കൃത്യമായി റദ്ദാക്കപ്പെടുന്നുവെന്ന് എനിക്കറിയാം, കൂടാതെ എനിക്ക് വൈദ്യുത മണ്ഡലം നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയണം. ചലനത്തെ തടഞ്ഞുനിർത്തുന്ന തന്ത്രമാണ് ശൂന്യശക്തി, നെറ്റ് ഫോഴ്സ് ശൂന്യമാണ്, അതിനാൽ ത്വരണബലം പൂജ്യവും വേഗതയും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാകുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന തരത്തിൽ ഒരു പ്രതിരോധശക്തി പ്രയോഗിച്ച് നിങ്ങൾ പ്രധാനമായും ഉപയോഗിക്കുന്ന ഒരു സാങ്കേതികതയാണിത്. ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സുകളുടെ കാര്യം വരുമ്പോൾ അജ്ഞാത ശക്തി , കൂലോംബ് നിയമം നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനുള്ള ഇതിലും മികച്ച മാർഗം വൺ ഓവർ ആർ സ്ക്വയർ ഫോഴ്സ് എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞു, വാസ്തവത്തിൽ അത് പാത്രത്തിൽ ഗുഹയാണെന്നും അറിയപ്പെട്ടിരുന്നു. ലാൻസ്, ടോർഷൻ ബാലൻസ് എന്തുചെയ്യുന്നു നിങ്ങളുടെ ടോർഷൻ ബാലൻസ് ഒരു നൾ ഫോഴ്സ് സൃഷ്ടിക്കുന്നില്ല, പക്ഷേ അത് ഒരു നൾ ടോർക്ക് സൃഷ്ടിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, നിങ്ങൾക്ക് ഇവിടെ ഈ സ്ലൈഡിലേക്ക് മടങ്ങാം n1 ടോർക്ക് പരീക്ഷണം അതിനാൽ ഈ ചിത്രം വിക്കിപീഡിയയിൽ നിന്നുള്ളതാണ്. ഞാൻ വീണ്ടും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കാൻ പോകുന്നത് കാവൻഡിഷ് ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന ഉപകരണമാണ് , അതിനാൽ നിങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് ഒരു നേർത്ത വയർ ആണ്, അതിൽ നിങ്ങൾ രണ്ട് തണ്ടുകൾ സസ്പെൻഡ് ചെയ്യുകയും തുല്യവും വിപരീതവുമായ ശക്തി പ്രയോഗിക്കുന്ന മറ്റ് രണ്ട് വസ്തുക്കളാൽ നിങ്ങൾ അതിനെ ആകർഷിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു ടോർഷൻ കാരണം ഇപ്പോൾ ഒരു ടോർക്ക് ഉണ്ട്, അത് മുഴുവനും ചാഞ്ചാടുകയും സന്തുലിതാവസ്ഥയിലെത്തുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ സ്പ്രിംഗിന്റെ ടോർഷൻ കാരണം ടോർക്കുകൾ എതിർക്കുന്നു, അത് ഒരു ശൂന്യമായ ടോർക്ക് പരീക്ഷണമായിരിക്കും, തുടർന്ന് നിങ്ങൾ വ്യതിചലനത്തിന്റെ കോൺ കണ്ടെത്തുന്നത് ഇതാണ് കൂലോംബ് ഉപയോഗിച്ച ടെക്നിക്, കാവൻഡിഷ് ചെയ്തത് ഒരേ സാങ്കേതികതയാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക്

രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങളും ഇവിടെ കാണാം, മറ്റ് രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങളും കാണുന്നില്ല, ഞാൻ ഈ പരീക്ഷണം വളരെ വിശദമായി വിവരിക്കാൻ പോകുന്നു എന്നാൽ ഇതാണ് അടിസ്ഥാന ആശയം ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഈ ആശയം മറ്റൊരു ചിത്രത്തിലൂടെ വിപുലീകരിക്കാൻ പോകുന്നു, അത് ഞാൻ കാണിക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നതെന്തും പൂർണ്ണമായി ചിത്രീകരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നതെന്ന് നിങ്ങൾ കാണും അടിസ്ഥാനപരമായി കാവൻഡിഷ് ചെയ്തത് അവന്റെ ലബോറട്ടറിയുടെ മേൽക്കൂരയിലേക്ക് പോകുക എന്നതാണ് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയുന്നത്. അവന്റെ ലബോറട്ടറി ഏതാനും മിനിറ്റുകൾക്കുള്ളിൽ , അവിടെ നിങ്ങൾ കാണുന്നത് ഒരു നേർത്ത വയർ താഴേക്ക് വരുന്നു, അത് ടോർഷൻ വയർ എന്ന് സൂചിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ആ നേർത്ത വയർ നേർത്ത വടിയിൽ ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അത് ഇരുണ്ട കറുത്ത വര ബോൾട്ട് ബ്ലാക്ക് ലൈൻ ആണ്. മെലിഞ്ഞ വടി, അത് മെലിഞ്ഞ വടിയുടെ മധ്യഭാഗത്ത് കൃത്യമായി ഘടിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ഇത് ഒരു ഏകീകൃത സിലിണ്ടർ വടിയാണ്, നിങ്ങൾക്ക് രണ്ട് ചെറിയ പിണ്ഡം m ഉണ്ട്, അവ അവിടെ ഇരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ ചെറിയ m എന്നത് ഭാരം കുറഞ്ഞ വസ്തുവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു വലിയ m എന്നത് ഭാരമേറിയ വസ്തുവിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. നിങ്ങൾക്ക് എന്താണ് ഉള്ളത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ കാണുന്ന പിങ്ക് നിറമോ നിങ്ങൾ കാണുന്ന പീച്ച് നിറമോ ആണ് അസ്വസ്ഥമായ സ്ഥാനത്ത് ഇപ്പോൾ സംഭവിക്കുന്നത് എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, വാസ്തവത്തിൽ രണ്ട് വളരെ ഭാരമുള്ള പിണ്ഡങ്ങൾ ഉണ്ട് എന്നതാണ് ചെറിയ പിണ്ഡവും ഭാരവും y പിണ്ഡങ്ങൾ രണ്ടും ഈയം കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത്, അവയെല്ലാം പൂർണ്ണമായും ഗോളാകൃതിയിലാണ്, അവ ഈ രണ്ട് വസ്തുക്കളിൽ നിന്നും തുല്യ അകലത്തിലാണ് സ്ഥാപിച്ചിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, ഭാരമേറിയ പിണ്ഡം ഈ ലീഡിനെ തന്നിലേക്ക് നീക്കുന്നു, അതിനാൽ ഞാൻ ഭാരമുള്ള പിണ്ഡത്തിലേക്ക് മടങ്ങട്ടെ, ഒരു ഭാരമുള്ള പിണ്ഡം നീങ്ങുന്നു ഈ ദിശയിലുള്ള ഒബ്ജക്റ്റുകളിൽ ഒന്ന്, മറ്റൊന്ന് ഭാരമേറിയ പിണ്ഡം എതിർ ദിശയിൽ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഒരു നെറ്റ് ടോർക്ക് ഉണ്ട്, എന്നാൽ ഈ നെറ്റ് ടോർക്ക് ടോർഷനെ എതിർക്കുന്നു, ഇത് ഒരു കൌണ്ടർ മൗണ്ടിംഗ് ടോർക്ക് ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച് എതിർക്കുന്ന ടോർഷനാണ്, അതിനാൽ ഒരു നെറ്റ് ആംഗിൾ തീറ്റ ഉണ്ടായിരിക്കണം അതിനാൽ ഇതാണ് ആശയം , ഭാരം കൂടിയ പിണ്ഡവും ചെറിയ പിണ്ഡവും തമ്മിലുള്ള ദൂരം ri കൊണ്ട് സൂചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു , ഒരുപക്ഷേ d എന്ന നൊട്ടേഷൻ ഉപയോഗിക്കും, അടിസ്ഥാനപരമായി ഈ ടോർക്കുകളുടെ ബാലൻസ് കാരണം പുതിയ സന്തുലിതാവസ്ഥ കണ്ടെത്താൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, ഇതാണ് ഇപ്പോൾ പരീക്ഷണം. നിർഭാഗ്യവശാൽ നിങ്ങളുടെ എൻസിആർടി പാഠപുസ്തകം പാടുന്നതിനാൽ ഞങ്ങൾ വളരെയധികം ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട പരീക്ഷണ വിശദാംശങ്ങൾ പരീക്ഷണ സംഖ്യകളിലും വളരെയധികം ശ്രദ്ധിക്കണം പ്രാഥമികമായി ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സംഖ്യകളൊന്നും ഇല്ലെങ്കിലും ഞങ്ങൾ ഇവിടെ തിരുത്തും, അതിനാൽ കാവെന്റിഷ് ചെയ്തത് അവൻ തന്റെ എസ്റ്റേറ്റിലെ ഒരു വലിയ ഷെഡിൽ ലാബ് സ്ഥാപിച്ചതാണ് കാവൻഡിഷ് ഒരു പ്രഭു, ധനികൻ, അതിനാൽ അവൻ ഒരു ഭൂവുടമയായിരുന്നു അതിനാൽ അയാൾക്ക് വളരെ വലിയ ഒരു ഷെഡ് ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ അവൻ ചെയ്തത് തന്റെ വയലിലെവിടെയോ ഉള്ള വലിയ ഷെഡ് തന്റെ പരീക്ഷണശാലയാക്കി മാറ്റുകയായിരുന്നു, അവൻ ചെയ്തത് ഞാൻ നേരത്തെ കാണിച്ച ഈ ഉപകരണം ആയിരുന്നു, അവൻ ഉപകരണം മുഴുവൻ കട്ടിയുള്ള ഒരു തടി പെട്ടിയിൽ വെച്ചു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ നോക്കിയാൽ ഉദാഹരണത്തിന് വിക്കിപീഡിയയിൽ പോലും അവർ ബോക്സിന്റെ അളവ് നൽകും, അത് വളരെ വലിയ പെട്ടിയായിരുന്നു, കട്ടിയുള്ള പെട്ടി നിരവധി അടി കനം തന്നെയായിരുന്നു, ഇത് ഒരു തടി പെട്ടി കൊണ്ടാണ് നിർമ്മിച്ചത്, ഈ തടി പെട്ടി തന്നെ ഒരു പാത്രത്തിൽ അടച്ചിരുന്നു. ചൊരിഞ്ഞത് കാരണം കാറ്റിൽ നിന്നോ അക്കാലത്തെ ചലിക്കുന്ന കാർഡുകളോ രഥങ്ങളോ വണ്ടികളോ മൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രകമ്പനങ്ങളിൽ നിന്നോ ഒരു ശല്യവും വരാൻ കാവെൻഡിഷ് ആഗ്രഹിച്ചില്ല, അതിനാൽ അദ്ദേഹം ഇന്ന് കൂവിയുടെ ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള ഇൻസുലേറ്റഡ് അന്തരീക്ഷം ആഗ്രഹിച്ചു . ആ സമയത്ത് ലഭ്യമല്ലാത്ത വൈബ്രേഷൻ ഫ്രീ ടേബിളുകളിൽ ഞങ്ങൾ വളരെ സങ്കീർണ്ണമായ പരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്തുന്നു , പക്ഷേ കമെന്റേഷ് ശ്രദ്ധേയമായ ഒരു മെച്ചപ്പെടുത്തൽ നടത്തി,
അങ്ങനെയാണ് ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാനും ഓപ്പറേറ്റർമാരെ ശല്യപ്പെടുത്താതിരിക്കാനും നിങ്ങളുടെ സ്വന്തം സമീപനം മുന്നോട്ടുകൊണ്ടുപോയത്. ഞാൻ അക്കങ്ങൾ എഴുതുമ്പോൾ നിങ്ങൾ അത് കാണും, ഉദാഹരണത്തിന്, നിങ്ങൾ അതിനെ നമ്മുടെ സ്വന്തം ഭാരവുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുക, അതിനാൽ പെട്ടിയിലെ ചെറിയ രണ്ട് ചെറിയ ദ്വാരങ്ങളിലൂടെ അവൻ ഉണ്ടാക്കിയ തടി പെട്ടിയുടെ അടുത്ത് പോലും അദ്ദേഹം എവിടെയും പോയിട്ടില്ല. ഷെഡ്ഡും അവൻ രണ്ട് ടെലിസ്കോപ്പുകളും ഇട്ടു, അവൻ പൈപ്പ് ചെയ്തു, ടോർഷൻ പെൻഡുലത്തിന്റെ കോണും ആന്ദോളനവും ഏതായാലും വളരെ ദൂരെയാണെന്നും ഞങ്ങൾ ഓർക്കേണ്ട കാര്യമാണ്, നൾ പരീക്ഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നത് ഒരു ആദർശവൽക്കരണമാണ്, കാരണം എങ്കിൽ ഒരു നൾ ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, അതിനർത്ഥം വസ്തുവിന് അതിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തിയില്ല എന്നാണ്, അത് നിശ്ചലാവസ്ഥയിലാണെന്ന് അത് നമുക്ക് ഉറപ്പുനൽകുന്നില്ല നിങ്ങൾക്ക് ഒരു നൾ ടോർക്ക് പരീക്ഷണം നടത്തുമ്പോൾ, n ഇതിന് സമാനമായ രീതിയിൽ ഒരു ഏകീകൃത വേഗത നൽകാൻ കഴിയും , ഒരു ചെറിയ അസ്വസ്ഥത യഥാർത്ഥത്തിൽ അതിന് ഒരു ചെറിയ കോണീയ ത്വരണം നൽകും, അതിനാൽ ഞങ്ങളുടെ വിശകലനത്തിൽ ഞങ്ങൾ പരീക്ഷണത്തെ ശൂന്യമായി കണക്കാക്കും, യഥാർത്ഥത്തിൽ ഒരു ചലനം ഉണ്ടായിരുന്നെങ്കിലും ആ കാലഘട്ടം അത് വളരെ വലുതായിരുന്നു, അത് 20 മിനിറ്റായിരുന്നു, അതിനാൽ ഒരു പൂർണ്ണ ആന്ദോളനം പൂർത്തിയാക്കാൻ 20 മിനിറ്റ് എടുക്കും , എല്ലാ പ്രായോഗിക ആവശ്യങ്ങൾക്കും നിങ്ങൾക്ക് അവഗണിക്കാം, കാരണം നിങ്ങൾ ആംഗിൾ അളക്കുമ്പോൾ നിങ്ങൾക്കറിയാവുന്ന നിരീക്ഷണ കാലയളവ് ഒരു സെക്കൻഡ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു കാലയളവിലാണ്. കുറച്ച് സെക്കൻഡുകൾ അല്ലെങ്കിൽ അര മിനിറ്റ് പോലും അതിനെ അപേക്ഷിച്ച് 20 മിനിറ്റിനുള്ളിലെ ചലനം വളരെ ചെറിയ തിരുത്തലായിരുന്നു, അതായത് പിവറ്റിനെ പൂർണ്ണമായും ഘർഷണരഹിതമാക്കാൻ കാവൻഡിഷ് വളരെയധികം ശ്രദ്ധിച്ചിരുന്നു, അതാണ് അദ്ദേഹം ചെയ്തതും പ്രധാനപ്പെട്ടതുമായ കാര്യം നാം

ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യം , അദ്ദേഹത്തിന്റെ സമയത്ത് ലഭ്യമായിരുന്ന ഏറ്റവും കൃത്യമായ അളവെടുപ്പ് മാർഗങ്ങൾ അദ്ദേഹം ചൂഷണം ചെയ്തു എന്നതാണ്, കാരണം അദ്ദേഹത്തിന്റെ വെർണിയർ സ്കെയിൽ അത് ഒരു ട്രാവലിംഗ് മൈക്ക് പോലെയാണെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം റോസ്കോപ്പ്, അദ്ദേഹം ഉറപ്പിച്ച മൈക്രോസ്കോപ്പിന്റെ എണ്ണം 0.1 മില്ലിമീറ്ററാണ്, അതിനാൽ വെർണിയർ സ്കെയിലിൽ 0.1 മില്ലിമീറ്ററാണ് കുറഞ്ഞത് എന്ന് ഞാൻ പറയുമ്പോൾ തീർച്ചയായും ഓർക്കേണ്ട കാര്യമാണ്, ഞാൻ അതിനെ മറ്റ് അളവുകളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യണം. അതിലേക്കാണ് ഞാൻ ഇറങ്ങാൻ പോകുന്നത് , ഇവിടെ നിങ്ങൾക്ക് വിശദാംശങ്ങൾ ഉണ്ട്, അത് ദൃശ്യമാകുമോ ഇല്ലയോ എന്ന് എനിക്കറിയില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഇത് ഇവിടെ എഴുതട്ടെ, അതിനാൽ ഇത് എന്താണെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കാണാൻ കഴിയും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് വലിയ ലെഡ് ബോളുകൾ അവ തന്നെ സസ്പെൻഡ് ചെയ്യു, അവ ചലിക്കാൻ പാടില്ലാത്തതിനാൽ ലീഡ് ബോൾ ഭൂമിയുടെ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, ചെറിയ ഈഡ് പന്തുകൾ വീഴുന്ന ശരീരത്തിന്റെ പങ്ക് വഹിക്കുന്നു, അത് നമ്മൾ ഓർക്കേണ്ട കാര്യമാണ് അതിനാൽ അവയ്ക്ക് 1 58.04 കിലോഗ്രാം പിണ്ഡം ഉണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ അയാൾക്ക് 158.04 കിലോഗ്രാം ഭാരമുള്ള ഒരു വലിയ ലിഡ് സ്ഫിയർ ലഭിച്ചു, നിങ്ങൾ യഥാർത്ഥ പേപ്പർ നോക്കിയാൽ, ധാന്യങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നതിൽ നമ്പർ നൽകിയിരിക്കുന്നു, അത് 24 ലക്ഷം 39 000 ധാന്യങ്ങളാണ്, അതിനാൽ എപ്പോൾ എന്ന് നിങ്ങൾ ഓർക്കണം. കാവൻഡിഷ് പരീക്ഷണം നടത്തി അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂട്ടോണിയൻ രൂപപ്പെടുത്തിയത് പോലും നഷ്ടം SI യൂണിറ്റുകൾ അല്ലെങ്കിൽ cgs യൂണിറ്റുകൾ ഗ്രേറ്റ് ബ്രിട്ടനിൽ ഉപയോഗിക്കാത്തപ്പോൾ ബ്രിട്ടീഷുകാർ ഇതിനെ fps യൂണിറ്റ് ഫൂട്ട് പൗണ്ട് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, രണ്ടാമത്തേത് അതാണ് അവർ ഉപയോഗിച്ചത് , അതിനാൽ അവർക്ക് ഇഞ്ച് ഉണ്ടായിരുന്നു, കാവൻഡിഷ് ആഗ്രഹിച്ചതിനാൽ വളരെ വലിയ കൃത്യതയോടെ അവൻ പൗണ്ടിന്റെ വളരെ ചെറിയ അംശം തിരഞ്ഞെടുത്തു, അതിനെയാണ് ഒരു ധാന്യം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അതിനാൽ അത് 24 ലക്ഷം 39 000 ധാന്യങ്ങൾ ആയിരുന്നു, അതിനാൽ ധാന്യം ഒരു ചെറിയ വിത്തിന്റെ തൂക്കം നിങ്ങൾക്കറിയാമോ അല്ലെങ്കിൽ അത്തരത്തിലുള്ള ചിലത് ശരിയാണ് അവർ ഉപയോഗിക്കുന്നത് അതുകൊണ്ടാണ് ധാന്യം ഉപയോഗിച്ചാൽ കുഴപ്പമില്ല, അതിനാൽ ശ്രദ്ധേയമായ ഒരു കൃത്യത അവിടെ ഉണ്ടായിരുന്നു , ഈ ചെറിയ ലെഡ് ബോളുകളുടെ കാര്യമോ ചെറിയ ലെഡ് ബോളുകൾക്ക് 0.73 കിലോഗ്രാം പിണ്ഡമുണ്ടായിരുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾക്ക് 300-ലധികം അംശമുണ്ട്. പിണ്ഡം കുറഞ്ഞത് 148 158.73 300 മടങ്ങ് പോലെയാണ് , ഭാരം കുറഞ്ഞ പിണ്ഡത്തേക്കാൾ ഭാരമുണ്ടെന്ന് നമുക്ക് പറയാം, അതാണ് ഞങ്ങൾ ജഡത്വത്തിന്റെ നിമിഷം കണക്കാക്കാൻ പോകുന്നത്, അത് വളരെ പ്രധാനമാണ് അതിനാൽ വടിയുടെ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ച് നാം വിഷമിക്കേണ്ടതുണ്ട് . ലീഡ് പന്തുകൾ സസ്പെൻഡ് ചെയ്യു വളരെ സൂക്ഷ്മമായ മെറ്റാലിക് വയറുകളിൽ നിന്ന് നിർമ്മിച്ചത് വാസ്തവത്തിൽ മെറ്റാലിക് വയറിന്റെ ആരം ഏകദേശം കുറച്ച് സെന്റീമീറ്ററായിരുന്നു , ഇപ്പോൾ വടിയുടെ പിണ്ഡം യഥാർത്ഥത്തിൽ തടി വടി ആയിരുന്നു, അതിനാൽ മരം ഈയത്തേക്കാൾ വളരെ ഭാരം കുറഞ്ഞതാണെന്ന് നമുക്കെല്ലാവർക്കും അറിയാം, അത് 0.03 കിലോ ആയിരുന്നു. ഞങ്ങൾക്ക് പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഈ വടിയിലേക്ക് നോക്കുകയും രണ്ട് പിണ്ഡം ഇടുകയും ചെയ്താൽ ഈ ചരട് ഇവിടെ വരുന്നു, മിക്കവാറും എല്ലാ പിണ്ഡവും അരികുകളിലാണെങ്കിൽ വടിയുടെ പിണ്ഡം തന്നെ അവഗണിക്കാം, കാരണം നമ്മൾ 0.03 മുതൽ 0.73 വരെ സംസാരിക്കുന്നു. നമ്മൾ 200 തവണ സംസാരിക്കുന്നത് പോലെയാണ് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു എസ്റ്റിമേറ്റ് ഉണ്ടാക്കാൻ പോകുമ്പോൾ വടിയുടെ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് എല്ലാം മറക്കാൻ കഴിയും, അത് ശരിയാണ്, പന്തുകൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് നമ്മൾ വിഷമിക്കേണ്ടതുണ്ട്, അതിനാൽ ഇത് ഈ ദൂരം ഇതാണ് എനിക്ക് വേണ്ടത് അതെ ഈ ദൂരം 1.860 മീറ്ററായിരുന്നു യഥാർത്ഥത്തിൽ ഇത് ആറടി വടി ആയിരുന്നു, അത് 1.860 മീറ്ററാണ്, അതിനാൽ ആ തടി പെട്ടി എത്ര വലുതാണെന്നും ആ ഷെഡ് എത്ര വലുതാണെന്നും നിങ്ങൾക്ക് ഊഹിക്കാം 1.860 മീറ്ററാണ് ഞങ്ങൾ സംസാരിക്കുന്നത്. വെച്ചതിനാൽ ഒരുപക്ഷേ ഞാൻ പാടില്ല അതിനെ d എന്ന് വിളിക്കാം, ഞാൻ അതിനെ l എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, കാരണം ഞാൻ വലിയ പിണ്ഡങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള അകലം പ്രയോഗിക്കാൻ പോകുന്നു എന്ന നൊട്ടേഷൻ അതുതന്നെയായിരുന്നു, ഒരു പിണ്ഡം ഇവിടെയും മറ്റൊരു പിണ്ഡവും ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നതൊഴിച്ചാൽ ശരിയാണ്. ഞാൻ അത് ഇവിടെ ഇറക്കിയാൽ ഈ ദൂരവും ഒന്നുതന്നെയാണെങ്കിൽ, അവ രണ്ട് വടികളുടെയും ഇരുവശത്തും ഉണ്ടായിരുന്നു എന്നാണ് ഞാൻ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ശരി , ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് നമുക്ക് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, ഈ ചെറിയ വടി തമ്മിലുള്ള ദൂരത്തെക്കുറിച്ച് നമ്മൾ വിഷമിക്കേണ്ടതുണ്ട് വലിയ വടിയിൽ, ചെറിയ വടിയും വലിയ വടിയും എന്റെ പക്കലുണ്ടെങ്കിൽ അത് 0.225 മില്ലിമീറ്റർ ക്രമത്തിലാണെങ്കിൽ അത് തമ്മിലുള്ള ദൂരം എന്താണെന്ന് ഞാൻ നോക്കട്ടെ, എനിക്ക് വളരെ വലിയ ഗുരുത്വാകർഷണബലം വേണം അതിനാൽ ദൂരം ഇതുപോലെ ആയിരിക്കണം കഴിയുന്നത്ര ചെറുത് അല്ലെങ്കിൽ അത് വളരെ വേഗത്തിൽ മരിക്കും, അതിനാൽ ദൂരം പോയിന്റ് 0.225 മീറ്ററായിരുന്നു, അത് മില്ലിമീറ്ററാകാൻ കഴിയില്ല, കാരണം അദ്ദേഹത്തിന് ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ കണക്ക് ഇല്ലായിരുന്നു, അതിനാൽ 0.225 മീറ്ററാണ്, അതായത് അവിടെ ഉണ്ടായിരുന്ന ദൂരം ഇത് 1.860 മീറ്ററായിരുന്നു. th അളക്കുകയായിരുന്നു ഇ ആംഗിൾ ഇപ്പോൾ നോക്കിയിരുന്ന ദൂരമാണ് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത്, ഒരു വിശകലനം നടത്തുക, g യുടെ മൂല്യം എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കും എന്ന് കണ്ടെത്തുക ഇതാണ് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത്, ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ കണക്ക് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞു. വെർനിയർ 0.254 മില്ലിമീറ്ററായിരുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് വിശകലനം ചെയ്യാൻ ആരംഭിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് വളരെ ലളിതമായ ഒരു മാർഗമാണ്, ഞാൻ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ഞാൻ ടോർക്ക് എഴുതാം, എന്റെ ടോർക്ക് ശക്തിയിലേക്ക് വടിയുടെ നീളം അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, കാരണം അത് എന്താണ് എനിക്ക് നീളമുള്ള ഒരു ദണ്ഡ് ഉണ്ടെന്ന് എനിക്ക് ഉണ്ട് l ചരട് നടുവിലാണ് രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങളുണ്ട്, അവ ആകർഷിക്കുന്നു എന്നത് ശരിയാണ്, അതിനാൽ രണ്ട് ശരീരങ്ങളിലും ഒരു തികഞ്ഞ ദമ്പതികൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അത് പ്രാബല്യത്തിൽ വരുന്ന നീളമാണ്, അതിനാൽ ഇത് l അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല ഭാരമേറിയ ലെഗ് ബോളിന്റെ പിണ്ഡത്തിലേക്ക് g ആക്കി, ചെറിയ ലീഡ് ബോളിന്റെ പിണ്ഡം d സ്ക്വയർ കൊണ്ട് ഹരിച്ചാൽ, അതാണ് എന്റെ പക്കൽ ഉള്ളത്, അതിനാൽ അത് ടോർഷനാൽ കൃത്യമായി

എതിർക്കപ്പെടുന്നു എന്ന് നിങ്ങൾ അനുമാനിക്കുകയാണെങ്കിൽ , ഞങ്ങൾ ചെയ്യാൻ പോകുന്നത് ഇതുപോലെ എഴുതുക എന്നതാണ് ടോർഷൻ കോൺസ്റ്റന്റ് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും k തീറ്റയിലേക്കാണ്, അതിനാൽ നക്ഷത്രങ്ങൾ f എന്ന് എഴുതുന്നു e കപാൽ മുതൽ മൈനസ് കെഎക്സ് വരെ കെഎക്സ് സ്പ്രിംഗ് കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ്, ഇത് എന്റെ ടോർഷൻ കോൺസ്റ്റന്റ് ആണ്, ഈ തീറ്റ വ്യതിചലനകോണാണ്, ഇത് വ്യതിചലനത്തിന്റെ കോണാണ്, ഇത് എത്രത്തോളം ചലിച്ചുവെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം, അതാണ് കാവൻഡിഷ് നിർണ്ണയിച്ചിരിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ജി നിർണ്ണയിക്കുന്നത് എങ്ങനെയെന്ന് എനിക്കറിയാം ഇതൊരു ലളിതമായ ബീജഗണിത വ്യായാമമാണ് , അതിനാൽ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്, ഞാൻ ഇത് തുല്യമാക്കാൻ പോകുന്നു, അതിനാൽ എനിക്ക് g ആണ് ലഭിക്കാൻ പോകുന്നത്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു തെറ്റും ചെയ്യരുത്, അതിനാൽ എനിക്ക് എന്ത് ലഭിക്കും, എനിക്ക് ak തീറ്റ ലഭിക്കും d സ്കയർ മേൽ mml, അതിനാൽ ഇത് ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കമായ k theta d സ്കയർ mml ന്റെ പ്രാഥമിക പദപ്രയോഗമാണ്, അതിനാൽ എനിക്ക് വ്യതിചലനത്തിന്റെ കോൺ അറിയാം, എനിക്ക് ദൂരം അറിയാം ഭാരമേറിയ പിണ്ഡം എനിക്കറിയാം, ചെറിയ പിണ്ഡം എനിക്കറിയാം, പിണ്ഡത്തിന്റെ നീളം എനിക്കറിയാം, പക്ഷേ എങ്ങനെ ചെയ്യണം ഈ സ്ഥിരാങ്കം എനിക്കറിയാം , അതിനാൽ സ്ഥിരാങ്കം നിർണ്ണയിക്കാൻ എല്ലാം തിളച്ചുമറിയുന്നു, അതിനാൽ കെ എങ്ങനെ നിർണ്ണയിക്കും എന്നതാണ് ചോദ്യം , ഉത്തരം ലളിതമാണ് എല്ലാം നീക്കം ചെയ്യുക കനത്ത പിണ്ഡം എല്ലാം നീക്കം ചെയ്യുക , സ്വാഭാവിക ആന്ദോളനം നോക്കുക, അതിനാൽ പ്രകൃതിദത്ത ആന്ദോളനം നോക്കുക . സിസ്റ്റത്തിന്റെ n , ഈ വടി എന്റെ പക്കലുണ്ട്, രണ്ട് പന്തുകൾ ഉണ്ട്, ഞാൻ അതിന് ഒരു ട്വിസ്റ്റ് തീറ്റ നൽകുകയും അത് എങ്ങനെയാണ് ആന്ദോളനം ചെയ്യുന്നതെന്ന് ചോദിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ ഒരു ചെറിയ ആംഗിൾ തീറ്റ ചെറുതാണെങ്കിൽ അത് ഒരു ലളിതമായ ഹാർമോണിക് ചലനവും കാലഘട്ടവും നിർവ്വഹിക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്കറിയാം അജ്ഞാത ടോർഷണൽ കോൺസ്റ്റന്റ് k 2 പൈ റൂട്ട് i ന് തുല്യമാണ് t നൽകുന്നത് , അതാണ് നമുക്ക് ഉള്ളത്, അത് ആന്ദോളനം ചെയ്യാൻ പോകുന്ന ഒരു ബിന്ദു പിണ്ഡത്തിന്റെ സാമാന്യവൽക്കരണം ആണ്, നിങ്ങളുടെ i എന്നത് പ്രധാനമായും ജഡത്വത്തിന്റെ നിമിഷം എന്താണ് ജഡത്വത്തിന്റെ നിമിഷം വേർപിരിയലുള്ള രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങളുടെ സമ്പ്രദായത്തിന്റെ പ്രധാന നിരീക്ഷണം l ഇപ്പോൾ വരുന്നു , ഈ ചുവന്ന ഭഗവാന്റെ പിണ്ഡവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ മരത്തടിയുടെ പിണ്ഡം വളരെ ചെറിയ അംശമാണ്, അതിനാൽ ജഡത്വത്തിന്റെ നിമിഷം വളരെ എളുപ്പമായിരിക്കും. കണക്കാക്കിയത്, അത് m l കൊണ്ട് 2 പൂർണ്ണ ചതുരം അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, കാരണം ഇത് ഈ പ്രത്യേക പോയിന്റിനെക്കുറിച്ചാണ്, കാരണം ഇത് 2 m ൽ നിന്ന് l ആയി 2 മുഴുവനായി 2 സമചതുരമായി മാറുന്നു, ഇത് എന്റെ ജഡത്വത്തിന്റെ നിമിഷമാണ്. ഞാൻ എന്തുചെയ്യും, ഞാൻ കാലയളവ് അളക്കും എന്റെ ജഡത്വത്തിന്റെ നിമിഷം അറിയുക, അത് ഉടനടി എനിക്ക് സ്പ്രിംഗ് സ്ഥിരാങ്കം നൽകുന്നു, അതിനാൽ ഈ കണക്കുകൂട്ടലുകളെല്ലാം ഞാൻ ചെയ്താൽ, g എന്നതിന് വളരെ ഗംഭീരമായ ഒരു പദപ്രയോഗം ഞാൻ ഇവിടെ എന്റെ സ്ലൈഡിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, ദയവായി എല്ലാ പദപ്രയോഗങ്ങളും മാറ്റിസ്ഥാപിക്കാനും ബോധ്യപ്പെടുത്താനും ഞാൻ നിങ്ങളെ എല്ലാവരേയും ക്ഷണിക്കുന്നു രണ്ട് പൈ സ്കയർ ld സ്കയർ എംടി സ്കയർ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ g എന്താണ് നൽകിയിരിക്കുന്നത്, ദയവായി ഓർക്കുക ഈ ചെറിയ d എന്നത് വലിയ വടി വലിയ പന്തും ചെറിയ പന്ത് മൂലധനവും തമ്മിലുള്ള വേർതിരിവാണ്, വടിയുടെ നീളമാണ് ഈ മൂലധനം m എന്നത് പിണ്ഡത്തിന്റെ പിണ്ഡമാണ്. വലിയ ലീഡ് ബോൾ ചെറിയ ബോളിന്റെ പിണ്ഡം റദ്ദാക്കപ്പെടും, അത് തീർച്ചയായും കാലഘട്ടമാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് മഹത്തായ പദപ്രയോഗം, അതിനാൽ ഒരു വർഷത്തിനിടയിൽ കാവൻഡിഷ് ചെയ്തത് ഇതാണ്, അവൻ ധാരാളം വായനകൾ എടുത്തിരിക്കണം, എങ്കിൽ നിങ്ങൾ ഇന്റർനെറ്റിൽ പോയി ഗൂഗിൾ ചെയ്താൽ ലണ്ടനിലെ റോയൽ സൊസൈറ്റിയുടെ ദാർശനിക ഇടപാടുകളെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു റഫറൻസ് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, അവിടെ ക്യാബിൻ, കാവൻഡിഷ് എന്നിവയുടെ വിശദമായ പേപ്പർ നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും, അത് ആറ് പോയിന്റ് സെ . മൈനസ് പതിനൊന്നിന്റെ ശക്തിയിലേക്ക് നാലിൽ നിന്ന് പത്തിൽ നിന്ന് പോലും, അതിനാൽ വളരെ ചെറിയ സംഖ്യ നിർണ്ണയിക്കുന്ന അസാധാരണമായ സൂക്ഷ്മമായ ഒരു പരീക്ഷണം അദ്ദേഹം നടത്തി , തീർച്ചയായും ഇത് എഴുതുമ്പോൾ ഞാൻ തീർത്തും അശ്രദ്ധയും അശ്രദ്ധയുമാണ്, അതായത് ഇത് മനപ്പൂർവ്വം ചെയ്തതാണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ കുറച്ച് സമയം ചെലവഴിക്കുന്നു യൂണിറ്റുകളും യൂണിറ്റുകളും SI യൂണിറ്റുകളിലാണെന്ന് വ്യക്തമാക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ ഇത് എഴുതുന്നത് അർത്ഥശൂന്യമാണ് , അതിനാൽ ന്യൂട്ടണുകളുടെയും ന്യൂട്ടന്റെയും കാര്യത്തിൽ si യൂണിറ്റുകൾ എന്താണെന്ന് കണക്കാക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു വ്യായാമമായി ഞാൻ ഇത് നിങ്ങൾക്ക് ഉപേക്ഷിക്കുന്നു . വലത് വശത്ത് എത്ര കിലോ മീറ്ററിനെ മീറ്ററായി ഹരിച്ചാൽ, വലത് വശത്ത്, നിങ്ങൾക്ക് പിണ്ഡമുള്ള ചതുരം നീളമുള്ള ചതുരം കൊണ്ട് ഹരിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എല്ലാം മാറ്റിസ്ഥാപിച്ചാൽ നിങ്ങൾക്ക് ന്യൂട്ടണിൽ g യുടെ മൂല്യം ലഭിക്കും, അതിനാൽ ഇത് അദ്ദേഹം ചെയ്ത പരീക്ഷണമാണ്, നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ ചെയ്യാം ഹിറ്റി ഏകദേശം ആറടി ഉയരമുള്ള ആളാണെന്നും 70 അല്ലെങ്കിൽ 80 കിലോഗ്രാം ഭാരമുള്ള ആളാണെന്നും കരുതി കാവൻഡിഷ് ഉപകരണത്തിന് അടുത്ത് പോയിരുന്നെങ്കിൽ ധാരാളം ഏകദേശ കണക്കുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു. ഗുരുത്വാകർഷണബലങ്ങളിൽ വളരെയധികം പ്രക്ഷുബ്ധത ഉണ്ടായതിനാൽ ഒരുപക്ഷേ മീറ്ററുകളും മീറ്ററുകളും അകലെ നിൽക്കാൻ അവൻ ബുദ്ധിമാനായിരുന്നു, കൂടാതെ ഒരു മീറ്ററിന്റെ ഒരു ഭാഗം കൊണ്ട് വേർതിരിക്കുന്ന ആകർഷണശക്തിയിലേക്ക് അവൻ നോക്കുകയായിരുന്നു , വാസ്തവത്തിൽ അത് അറിയേണ്ടത് വളരെ പ്രധാനമാണ് വളരെ സമാനമായ സ്വഭാവമുള്ളതും എന്നാൽ വളരെ കൃത്യതയുള്ളതുമായ പരീക്ഷണം 1964-ൽ നടത്തിയ അപചയത്തിന്റെ ക്ലാസിക് പരീക്ഷണമാണ്, ഇത് gm-ന് തുല്യമായ ഗുരുത്വാകർഷണ ബലപ്രയോഗത്തിൽ പിണ്ഡം റദ്ദാക്കപ്പെടുന്നുവെന്നും ഞങ്ങൾ നിഷ്ക്രിയത്വത്തിന്റെ tm തുല്യത റദ്ദാക്കുന്നുവെന്നും സ്ഥിരീകരിക്കാൻ ശ്രമിച്ചു. ഗുരുത്വാകർഷണ പിണ്ഡം യഥാർത്ഥത്തിൽ ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം പോലും പരീക്ഷണത്തെ ബാധിക്കില്ലെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തി, അത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, കാരണം

ഉദാഹരണത്തിന് കാവൻഡിഷ് പരീക്ഷണത്തിൽ , ഭാരമുള്ള പിണ്ഡത്തെ പിന്തുണയ്ക്കുന്ന സ്ട്രിംഗുകളുടെ നീളം അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു . ചെറിയ പിണ്ഡങ്ങൾ ഒരേപോലെയായിരുന്നു അല്ലാത്തപക്ഷം നേരിയ പൊരുത്തക്കേട് ഉണ്ടാകുകയും ടോർക്ക് വിമാനത്തിൽ ശരിയാകില്ല, തുടർന്ന് ഗുരുത്വാകർഷണ മണ്ഡലം ഭൂമി ഒരു പങ്ക് വഹിക്കും, അത് ഇല്ലാതാക്കാൻ നമുക്ക് അതിലേക്ക് കടക്കേണ്ടതില്ല, പക്ഷേ ഇത് വളരെ രസകരമായ ഒരു പരീക്ഷണമാണ്, അതിനാൽ ഈ പ്രത്യേക ഘട്ടത്തിൽ എനിക്ക് നമ്മോട് തന്നെ ചോദിക്കാനുള്ളത് ഈ പരീക്ഷണ ദൃഢനിശ്ചയം താരതമ്യം ചെയ്തുകൊണ്ട് എത്ര നല്ലതായിരുന്നു എന്നതാണ് അറിയപ്പെടുന്ന മൂല്യങ്ങൾക്കൊപ്പം, ഇവിടെ എന്റെ സ്ലൈഡിൽ ഞാൻ അറിയപ്പെടുന്ന മൂല്യം തിരഞ്ഞെടുത്തു, ഇത് ഒരുപക്ഷേ 2014-ലോ മറ്റോ ആയിരിക്കാം ഏറ്റവും പുതിയ മൂല്യം, സംഖ്യ ആറ് പോയിന്റ് ആറ് ഏഴ് നാല് പൂജ്യം എട്ട് എന്നിങ്ങനെ പ്രദർശിപ്പിക്കും, മൂന്ന് ഒന്ന് പരാൻതീസിസിൽ പത്തിൽ നിന്ന് മൈനസ് പതിനൊന്നിന്റെ ശക്തി, അതിനാൽ ആദ്യത്തെ പ്രധാന അക്കം പൂർണ്ണമായി സമ്മതിക്കുന്നതായി ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നത് മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് പിശകുകളുടെ ക്രമമൊന്നുമില്ലെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തി, കേവല പിശക് ഏകദേശം ഏഴ് ശതമാനത്തിന്റെ ക്രമമാണ്, യഥാർത്ഥത്തിൽ രണ്ട് ആൺകുട്ടികൾ നടത്തിയ കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മമായ പരീക്ഷണം അല്ലെങ്കിൽ ഏകദേശം 100 വർഷങ്ങൾക്ക് ശേഷം ഞാൻ ഓർക്കുന്നില്ല , കൃത്യത രണ്ട് ശതമാനം മാത്രം വർദ്ധിപ്പിക്കുക ശരി, ഇന്നത്തെ പരീക്ഷണത്തെ അപേക്ഷിച്ച് അഞ്ച് ശതമാനം പിശക് സംഭവിച്ചു , നിങ്ങൾക്ക് ആപേക്ഷിക പിശക് കാണാൻ കഴിയും b ആധുനിക മൂല്യങ്ങൾക്കിടയിൽ ഇന്നത്തെ മൂല്യവും കാവൻഡിഷ് മൂല്യവും ഏകദേശം ഒരു ശതമാനമാണ് , ആധുനിക മാനദണ്ഡങ്ങൾ അനുസരിച്ച് നമ്മൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന ഉപകരണവുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഉപയോഗിച്ച ഉപകരണം തികച്ചും അസംസ്കൃതമായിരുന്നു എന്നതും താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഏറ്റവും കുറഞ്ഞ കോൺ അത്ര മികച്ചതല്ല എന്ന വസ്തുതയും കണക്കിലെടുക്കുമ്പോൾ വലയം ചെയ്തിട്ടും അവ പൂർണ്ണമായും വൈബ്രേഷൻ രഹിതമായിരുന്നില്ല എന്ന വസ്തുതയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഇന്ന് ഉപയോഗിച്ചത് കാവൻഡിഷ് പരീക്ഷണം തീർച്ചയായും ഒരു വലിയ വിജയമായിരുന്നുവെന്നും വളരെ ന്യായമായ രീതിയിൽ കാവെൻഡിഷ് ക്രെഡിറ്റ് ചെയ്യപ്പെട്ടതായും നിങ്ങൾ കാണുന്നു. g യുടെ നിർണ്ണയത്തോടെ തീർച്ചയായും നമുക്ക് ഭൂമിയെ തൂക്കിനോക്കണമെന്ന ഒരു ഫാന്റസി ഉണ്ട്, അത് ആർക്കിമിഡീസിലേക്ക് തിരികെയെത്തുന്നു, അദ്ദേഹം അത് കണ്ടെത്തിയപ്പോൾ കരളിന്റെ തത്വം നിങ്ങൾക്കറിയാം, നിങ്ങളുടെ എട്ടാം ക്ലാസിൽ നിങ്ങൾ പഠിച്ചത് നിങ്ങൾ ഓർക്കുന്നുവെന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. എനിക്ക് നിൽക്കാൻ ഒരിടം തരികയും ആവശ്യത്തിന് നീളമുള്ള ഒരു വടി തരികയും എനിക്ക് നിനക്കായി ഭൂമിയുടെ തൂക്കം പോലും തരാം, നിനക്ക് വേണ്ടി എനിക്ക് എന്തും തൂക്കാം, അത് ശരിയാണെന്ന് ആർക്കിമിഡീസ് അവകാശപ്പെട്ടു, അതിനാൽ ആളുകൾ സ്വാധീനിച്ചിരിക്കാം പല കാരണങ്ങളാൽ ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡത്തിലും ഭൂമിയുടെ സാന്ദ്രതയിലും ആളുകൾക്ക് താൽപ്പര്യമുണ്ടായിരുന്നു, ഭൂമിയുടെ ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കം അറിയാമെങ്കിൽ, ഞാൻ കാണിച്ചുതന്ന ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡവും നമുക്ക് കണ്ടെത്താനാകും. ഈ സ്ലൈഡുകളിൽ ഞാൻ അവ എഴുതാം, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടതെന്ന് ഞങ്ങൾ എഴുതാം, യഥാർത്ഥ മൂല്യങ്ങൾ മാറ്റിസ്ഥാപിക്കുകയും ശരിയാണെന്ന് സ്വയം ബോധ്യപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഞാൻ ഗലീലിയോയിലേക്ക് മടങ്ങുന്നു, അതാണ് ശരീരം വീഴുന്നതിന്റെ ഗലീലിയൻ നിയമം. ഒരു വസ്തുവിന്റെ ഭൗമ പിണ്ഡത്തിന്റെ g പിണ്ഡത്തിന് തുല്യമായ m j എഴുതും , അതാണ് ഞാൻ എഴുതുന്നത്, അത് ഞാൻ എഴുതും, പക്ഷേ ഇപ്പോൾ ഞാൻ 15 മിനിറ്റ് മുമ്പത്തെപ്പോലെ ശക്തിയില്ലാത്തവനല്ല, കാരണം ക്യാബിൻ ഡിഷിന് നന്ദി ഞാൻ ഗുരുത്വാകർഷണ സ്ഥിരാങ്കം അറിയൂ, ഈ m പോകും , ഭൂമിയുടെ ആരം എനിക്കറിയാം, നിരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് നന്ദി, അതിനാൽ എനിക്ക് ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം ക്യാപിറ്റൽ g കൊണ്ട് ഹരിക്കണമെന്ന് ഉടനടി നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയും, അതാണ് ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞത് കാവൻഡിഷ് അല്ല പൂർണ്ണമായും അകത്ത് ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡത്തിൽ താൽപ്പര്യമുണ്ട്, പക്ഷേ ഞാൻ ഭൂമിയുടെ ആരം എഴുതുമ്പോൾ ശരാശരി സാന്ദ്രതയിൽ താൽപ്പര്യമുണ്ടായിരുന്നു, അത് ശരാശരി ആരം കൂടിയാണ്, കാരണം ഭൂമി ഒരു തികഞ്ഞ ഗോളമല്ലെന്നും അത് ഒരു ജിയോയ്ഡാണെന്നും നമുക്കറിയാം. ഇത് ധ്രുവങ്ങളിൽ പരന്നതും ഭൂമധ്യരേഖയിൽ ചെറുതായി വീർക്കുന്നതുമാണ്, അതിനാൽ ഈ ആരം ഒരു ശരാശരി മാത്രമാണ്, എന്തായാലും നിങ്ങൾ ഇത് അവഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഞങ്ങൾ ഇത് 4 പൈ ബൈ 3 റീ ക്യൂബ് ആയി റോയിലേക്ക് എഴുതും, ഞാൻ അവയിലെല്ലാം ഒരു ബാർ ഇടും. ബാറിനെ സൂചിപ്പിക്കുന്നത് ബാർ എന്നത് ഭൂമിയുടെ ആരത്തിന്റെ ശരാശരി മൂല്യത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, റോ ബാർ ശരാശരി സാന്ദ്രതയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയാണ്, അതിനാൽ നിങ്ങൾ എല്ലാ അക്കങ്ങളും പ്ലഗ് ചെയ്താൽ അക്കാലത്ത് ആളുകൾ ഇഷ്ടപ്പെട്ടിരുന്നു സാന്ദ്രതയേക്കാൾ പ്രത്യേക ഗുരുത്വാകർഷണം നൽകുന്നതിന്, പ്രത്യേക ഗുരുത്വാകർഷണം എന്നത് ഒരു വസ്തുവിന്റെ സാന്ദ്രതയുടെയും ജലത്തിന്റെ സാന്ദ്രതയുടെയും അനുപാതമാണെന്ന് ദയവായി ഓർക്കുക, അതിനാൽ ഭൂമിയുടെ നിരയെ rho ജലത്താൽ ഹരിച്ചാൽ അർത്ഥമാക്കുന്നത് സാധാരണ താപനില മർദ്ദം മാറുമെന്ന് നമുക്ക് പറയാം. 5.448 പ്ലസ് ആകുക അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് 0.033 ഈ സംഖ്യയാണ് കാവെന്റിഷിന് ഒരു പിഴവ് സംഭവിച്ചത് ഒരു ബീജഗണിത സംഖ്യാ പിശകാണെന്ന് ഞങ്ങളോട് പറയപ്പെടുന്നു, പ്രത്യക്ഷത്തിൽ അദ്ദേഹം അത് 5.84 അല്ലെങ്കിൽ മറ്റെന്തെങ്കിലും അല്ലെങ്കിൽ 5.448 ആണെന്ന് പ്രഖ്യാപിച്ചു, ഇത് ഒരു ട്രാൻസ്ക്രിപ്ഷൻ പിശകോ സംഖ്യാ പിശകോ ആകാം ഇത് വളരെ നിസ്സാരമായ പിശകാണ് പകരം വയ്ക്കൽ പിശകിന് ഞങ്ങൾ ആരെയും ശിക്ഷിക്കാൻ പോകുന്നില്ല, എന്നാൽ ശരിയായ സംഖ്യ 5.448 ആണ് , അത് ഭൂമി ഭൂരിഭാഗവും ഖരമാണെന്നും അത് ഭാരമേറിയതാണെന്നും നിങ്ങളോട് പറയുന്നു, അത് ഖരമല്ലെങ്കിലും അത് വളരെ ഭാരമുള്ള മൂലകങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളണം. ഭൂമിയുടെ കേന്ദ്രഭാഗത്ത് ജലത്തിന്റെ അളവ് കൂടുതലല്ലെങ്കിലും ജലത്തിന്റെ ഉപരിതലത്തിന്റെ മൂന്നിൽ രണ്ട് ഭാഗവും ഭൂമി വെള്ളത്താൽ മൂടപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ താരതമ്യത്തിനായി നിങ്ങൾ ഓർക്കണം ഇരുമ്പിന്റെ സാന്ദ്രത അല്ലെങ്കിൽ പ്രത്യേക ഗുരുത്വാകർഷണം

ഏകദേശം 7 പ്ലസ് 7 പോയിന്റാണ് ലെഡ് എന്തെങ്കിലും 11 പോയിന്റ് ആണ് , അതിനാൽ നമുക്ക് മറ്റ് വിവിധ ഘടകങ്ങളുടെ മിശ്രിതമുണ്ട്, ശരി ധാരാളം സിലിക്കണും മറ്റും
അങ്ങനെയാണ്, ഇതാണ് കാവൻഡിഷ് കണ്ടെത്തിയത് അല്ലെങ്കിൽ കാവൻഡിഷ് അളക്കുന്നത്. ആദ്യമായി ഭൂമിയുടെ തൂക്കം കണ്ടെത്തുന്നതിനോ ഭൂമിയുടെ ഭാരം കണ്ടെത്തുന്നതിനോ അദ്ദേഹം പ്രശസ്തനാണ് , ആ നാളുകളും നമ്മൾ ഓർക്കണം , ആളുകൾ പിണ്ഡവും ഭാരവും തമ്മിൽ വേർതിരിവ് കാണിച്ചിരുന്നില്ല, അതിനാൽ ഞാൻ ഇന്ന് ഭൂമി ഉണ്ടാക്കി എന്ന് അദ്ദേഹം പറഞ്ഞു. തൂക്കം എന്നാൽ പിണ്ഡം എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്, എന്നാൽ യഥാർത്ഥത്തിൽ അദ്ദേഹം ഉദ്ദേശിച്ചത് ഗുരുത്വാകർഷണത്തിലേക്ക് പിണ്ഡം **g** യിലേക്ക് പിണ്ഡം കണ്ടെത്തി എന്നാണ്, അതാണ് അദ്ദേഹം കണ്ടെത്തിയത്, പക്ഷേ അത് ഒരു ചെറിയ തരം വ്യതിയാനമോ സംയോജനമോ ആണ്, അത് നമുക്ക് വിഷമിക്കേണ്ട കാര്യമില്ല, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ഒരുപാട് മുന്നോട്ട് പോയി എന്നാൽ ഇവിടെയല്ല ഞങ്ങളുടെ കണക്കുകൂട്ടൽ അവസാനിക്കുന്നത് കാരണം ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം അളക്കാനും ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം ശരിയാണെന്ന്
പരിശോധിക്കാനുമുള്ള ഒരു സ്വതന്ത്ര മാർഗവും എനിക്കില്ല എന്നതിനാൽ കർശനമായി പറഞ്ഞാൽ അത് സാധ്യമാകണം, അതിനാൽ ഞാൻ എന്തുചെയ്യണം എനിക്ക് കഴിയണം ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥം നോക്കി വീണ്ടും ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം നിർണ്ണയിക്കുക അതാണ് നമ്മൾ ചെയ്യേണ്ടത്, ഭൂമിയുടെ പിണ്ഡം നിങ്ങൾ കാണുന്നിടത്ത് കാവൻഡിഷ് അല്ലെങ്കിൽ കാവൻഡിഷ് പോലെയുള്ള പരീക്ഷണം വഴി ലഭിക്കുന്ന മൂല്യത്തോട് യോജിക്കുന്നുവെങ്കിൽ നമുക്ക് കുറച്ച് സമയം ചെലവഴിക്കാം ചന്ദ്രന്റെ ഭ്രമണപഥത്തിൽ നിന്ന് വരുന്ന നിരീക്ഷണങ്ങളിൽ നിന്ന് രണ്ട് സ്വതന്ത്ര പിണ്ഡങ്ങളെ അടിസ്ഥാനമാക്കി, ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമത്തിലുള്ള നമ്മുടെ വിശ്വാസം വർദ്ധിക്കുന്നു, ഞാൻ അടുത്തതായി ചെയ്യേണ്ടത് എന്താണ് , എനിക്ക് സൂര്യനെ ചുറ്റുന്ന ഭൂമിയുടെ പരിക്രമണ ചലനത്തിലേക്ക് നോക്കാൻ കഴിയണം. ഇപ്പോൾ സൂര്യന്റെ പിണ്ഡം കണക്കാക്കാൻ കഴിയും, തീർച്ചയായും എനിക്ക് സൂര്യന്റെ പിണ്ഡം കണ്ടെത്താനുള്ള ഒരു മാർഗവുമില്ല, എന്നാൽ പിന്നീട് എനിക്ക് വിവിധ ഗ്രഹങ്ങളുടെ പരിക്രമണ ചലനം നോക്കാൻ കഴിയണം , അത് സൂര്യന്റെ പിണ്ഡം സ്ഥാപിക്കണം ഭാഗ്യവശാൽ , കെപ്ലറിന്റെ മൂന്നാം നിയമത്താൽ ഇത് ഇതിനകം തന്നെ സ്ഥാപിച്ചിട്ടുണ്ട്, കാരണം
അങ്ങനെയാണ് നമുക്ക് ഒരു സ്ഥിരാങ്കം ലഭിച്ചത്, പക്ഷേ ഞാൻ ബുദ്ധിമാനാണെങ്കിൽ ഭൂമിക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ചന്ദ്രന്റെ ചലനവും സൂര്യനുചുറ്റും ഭൂമിയുടെ ചലനവും സംയോജിപ്പിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയണം. ഭൂമിക്കും ചന്ദ്രനും ഇടയിലുള്ള ദൂരം കണക്കിലെടുത്ത് ഭൂമിക്ക് ചുറ്റുമുള്ള ചന്ദ്രന്റെ കാലഘട്ടം തമ്മിൽ ഒരു ബന്ധം സ്ഥാപിക്കാൻ കഴിയണം ഞങ്ങൾ
അങ്ങനെ ചെയ്താൽ ഗുരുത്വാകർഷണം സ്ഥാപിക്കപ്പെടും, പക്ഷേ എന്തുകൊണ്ടാണ് ഞാൻ ആ ഘട്ടത്തിൽ നിർത്തേണ്ടത്, എനിക്ക് കുറച്ച് മുന്നോട്ട് പോകാം, എനിക്ക് ചൊവ്വയുടെ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ നോക്കാം, ഉദാഹരണത്തിന്, എനിക്ക് വ്യാഴത്തിന്റെ ഉപഗ്രഹങ്ങളെ നോക്കാം വളരെ വലിയ എണ്ണം ഉപഗ്രഹങ്ങൾ ഉണ്ടെന്ന് എനിക്കറിയില്ല, എനിക്ക് അവ ഇപ്പോൾ ലഭിക്കുന്നില്ല, ശരി അതിൽ 12 ഉപഗ്രഹങ്ങളുണ്ട് അല്ലെങ്കിൽ അത്തരത്തിലുള്ള ചിലത് വൃത്താകൃതിയിലാണെങ്കിൽ എനിക്ക് അവയുടെ കാലഘട്ടങ്ങൾ നോക്കാൻ കഴിയണം, എനിക്ക് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയും ന്യൂട്ടന്റെ നിയമങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ശരിയായ ഗ്രഹ ഭ്രമണപഥം നൽകുന്നതിനാൽ , അവയെല്ലാം പൂർണ്ണമായി പരസ്പരം യോജിച്ചതാണെങ്കിൽ, ന്യൂട്ടന്റെ നിയമങ്ങൾ നിങ്ങൾക്ക് ശരിയായ ഗ്രഹ ഭ്രമണപഥം നൽകുന്നതിനാൽ അത് നിർണ്ണയിക്കാൻ കഴിയുമെന്ന് ഞാൻ എഴുതിയ സൂത്രവാക്യം പറയുന്നു. ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമം പൂർണ്ണമായും സ്ഥാപിക്കുന്ന യുറാനസിന്റെയോ ചൊവ്വയുടെയോ വ്യാഴത്തിന്റെയോ പിണ്ഡത്തെക്കുറിച്ച് ഞാൻ പ്രവചിക്കുന്നത് നിങ്ങൾ കാണുന്നു , കൂടാതെ ഞങ്ങൾ അഭിമുഖീകരിക്കാൻ പോകുന്ന ഒരു അപ്രതീക്ഷിത ബോണസുണ്ട് , അതാണ് ആളുകൾ എപ്പോഴും വേലിയേറ്റം നിരീക്ഷിക്കുന്ന വേലിയേറ്റങ്ങളുടെ വിശദീകരണം പൗർണ്ണമി രാത്രിയും അമാവാസി രാത്രിയും വേലിയേറ്റത്തിന് കാരണമാകുമെന്നും ന്യൂട്ടൺ നിരീക്ഷിച്ച ടൈറ്റുകൾക്ക് എത്രയോ അമാനുഷിക വിശദീകരണങ്ങൾ നൽകിയത് സൂര്യന്റെയോ ചന്ദ്രന്റെയോ ഗുരുത്വാകർഷണബലത്തിലെ വ്യത്യാസമല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല. ഭൂമിയുടെ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത അറ്റങ്ങൾ, അതിനാൽ ഇവയെല്ലാം കണക്കാക്കേണ്ട തിരുത്തലാണ് അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്യേണ്ടത്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്കെല്ലാവർക്കും എന്റെ ആത്മാർത്ഥമായ ഉപദേശം ദയവായി തിരികെ പോകുക, ഇതെല്ലാം ശ്രദ്ധാപൂർവ്വം പ്രവർത്തിക്കുക എന്നതാണ് ഞാൻ പ്ലഗ് ഇൻ ചെയ്തിട്ടില്ല സംഖ്യാ മൂല്യങ്ങൾ, ഈ ദിവസങ്ങളിലെല്ലാം ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറഞ്ഞ കാര്യങ്ങളുടെ പഠനം ഞങ്ങൾ അടുത്ത പ്രഭാഷണത്തിൽ അവസാനിപ്പിക്കും, തുടർന്ന് ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ ചർച്ചചെയ്യാൻ പോകുക, ശരി നിങ്ങൾക്ക് ശുഭദിനം ആശംസിക്കുന്നു