ഞങ്ങൾ ചർച്ച തുടരും, വർക്ക് എനർജി തത്വത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഒരു ഉദാഹരണത്തിൽ ഞങ്ങൾ ആരംഭിക്കും, അത് ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്ന അവസാന ഉദാഹരണമായിരിക്കും, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ഇംപൾസ് മൊമെൻറം തത്വത്തിലേക്ക് നീങ്ങും, ഇംപൾസ് എന്ന പദം ഞങ്ങൾ നിർവചിക്കും, പ്രേരണ എന്താണെന്ന് ഞങ്ങൾ സംസാരിക്കും മൊമെൻറം തത്വം , ഇത് എങ്ങനെ ലീനിയർ മൊമെൻറം എന്ന കൺസർവേഷൻ എന്ന ആശയത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്നു എന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം, അതാണ് ഇന്നത്തെ ക്ലാസ്സിൽ നമ്മൾ ചെയ്യുന്നത്, നമുക്ക് നൽകിയിരിക്കുന്ന മറ്റൊരു ഉദാഹരണത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കാം, അതിന്റെ അവസാനം ഒരു ടേബിൾ ഉണ്ട്. ഒരു സ്ട്രിംഗിലൂടെ പുള്ളിയിലും പുള്ളിയിലും a, b എന്നീ രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങൾ ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ a, b ബ്ലോക്കുകൾ ഘർഷണമില്ലാത്ത പുള്ളിയിലെ ഒരു ലൈറ്റ് കേബിൾ വഴി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു , കൂടാതെ പുള്ളി വളരെ ഭാരം കുറഞ്ഞതാണ്, അതായത് ഇത് പിണ്ഡമില്ലാത്തതാണെന്ന് നമുക്ക് അനുമാനിക്കാം, അതിനാൽ ഇത് ആവശ്യമാണ് ഈ കാര്യം ചലിക്കുമ്പോൾ ഗതികോർജ്ജത്തെ കുറിച്ച് നമ്മൾ വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, കപ്പി കറങ്ങാം , അതിനാൽ നമ്മൾ അതിനെക്കുറിച്ച് വിഷമിക്കേണ്ടതില്ല, കാരണം പുള്ളി പിണ്ഡമില്ലാത്തതായിരിക്കാൻ നൽകിയിരിക്കുന്നതിനാൽ സിസ്റ്റം വിശ്രമാവസ്ഥയിൽ നിന്ന് മോചിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു, ഞങ്ങളോട് എന്താണ് ചോദിക്കുന്നത് o കണ്ടുപിടിക്കുക എന്നത് ബ്ലോക്ക് a 2 മീറ്റർ നീങ്ങിയതിന് ശേഷം അതിന്റെ പ്രവേഗം കണ്ടെത്തുന്നു, ഘർഷണം mu k എന്നതിന്റെ ഗുണകം, അതായത് ബ്ലോക്ക് a-യും ടേബിളും തമ്മിലുള്ള ചലനാത്മക ഘർഷണത്തിന്റെ ഗുണകം 0.25 ബ്ലോക്ക് b ആണ്. ഇവിടെ ഘർഷണം എന്ന ചോദ്യം ഉദിക്കുന്നില്ല, അതിനാൽ വർക്ക് എനർജി തത്വം അറിയില്ലായിരുന്നുവെങ്കിൽ , ബി യുടെ ഫ്രീ ബോഡി ഡയഗ്രം വരച്ച് ഞങ്ങൾ ഈ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കുമായിരുന്നു. A, b എന്നിവയുടെ ത്വരണം തിരശ്ചീന ദിശയിലായിരിക്കും, മറ്റൊന്ന് ലംബമായി താഴേയ്ക്ക് ആയിരിക്കും, അതിനാൽ ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാമത്തെ നിയമം ഉപയോഗിച്ച് നമുക്ക് ബ്ലോക്ക് a, b എന്നിവയുടെ ത്വരണം കണ്ടെത്താമായിരുന്നു, കൂടാതെ ആക്സിലറേഷനിൽ നിന്ന് നമുക്ക് വേഗത കണ്ടെത്താമായിരുന്നു. അത് മീറ്ററിലേക്ക് നീങ്ങിയതിന് ശേഷം തടയുക, കാരണം അത് സ്ഥിരമായ ത്വരണം ഉപയോഗിച്ച് നീങ്ങുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ വേഗത ലഭിക്കുന്നതിന് ഞങ്ങൾ അത് സംയോജിപ്പിക്കും, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ വർക്ക് എനർജി തത്വം ഉപയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഈ ഇന്റർമീറ്റിൽ നിന്ന് നമ്മൾ രക്ഷപ്പെടും ത്വരണം കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ഘട്ടം നിർണ്ണയിക്കുക , കാരണം ഇവിടെ ഈ പ്രശ്നം നോക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് പ്രാരംഭ പ്രവേഗങ്ങൾ പൂജ്യമായി നൽകിയിരിക്കുന്നു, സിസ്റ്റം വിശ്രമത്തിൽ നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്നു, പ്രശ്നം അവസാന പ്രവേഗങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ ആവശ്യപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഊർജ്ജ തത്വം പ്രവർത്തിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾ കരുതുന്നു. ആക്സിലറേഷൻ കണ്ടെത്തുന്നതിനുള്ള ഇന്റർമീഡിയറ്റ് ഘട്ടത്തിൽ നിന്ന് നമ്മെ രക്ഷിക്കുന്ന സംവിധാനം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ഒരു നല്ല മാർഗം ആകുക, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് വർക്ക് എനർജി തത്വം ചെയ്യേണ്ടിവരുമ്പോൾ നമ്മൾ എന്താണ് ചെയ്യേണ്ടത്, ആദ്യം നമ്മൾ ശരീരങ്ങളുടെ സ്വതന്ത്ര ബോഡി ഡയഗ്രമുകൾ മാനസികമായി വരയ്ക്കും. b അതിനാൽ ഞാൻ ശരീരത്തിന്റെ സ്വതന്ത്ര ബോഡി ഡയഗ്രം വരയ്ക്കുമ്പോൾ ഞാൻ കണ്ടെത്തുന്നത് ചരട് ശരീരത്തെ ഒരു ശക്തിയോടെ വലിക്കുന്നു എന്നാണ്, നമുക്ക് ഇതിനെ t എന്ന് വിളിക്കാം, രണ്ടിനെയും ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന ഒരു ലൈറ്റ് സ്ട്രിംഗ് ഉള്ളപ്പോൾ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കേണ്ടത് ഇതാണ് ബോഡികൾ അപ്പോൾ രണ്ട് ശരീരങ്ങളിലും സ്ട്രിംഗ് പ്രയോഗിക്കുന്ന ബലം ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കും, അതിനാൽ ശരീരം വലിക്കാൻ t ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ചരട് അതേ ശക്തിയോടെ ബോഡി b യെ വലിക്കും t സ്ട്രിംഗിനൊപ്പം ഉള്ള ബലം അതേപടി നിലനിൽക്കും. ഇത് 1 ആയി എടുക്കുക സ്ട്രിംഗ് ഒന്നുതന്നെയായതിനാൽ ഫോഴ്സ് ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കും, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇവിടെ ബ്ലോക്കിൽ ഒരു സ്ട്രിംഗ് ഫോഴ്സ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഈ ബ്ലോക്കിന്റെ ഫ്രീ ബോഡി ഡയഗ്രം ഞങ്ങൾ ഈ ബ്ലോക്കിൽ വരയ്ക്കുകയാണ് . ഭാരവും കോൺടാക്റ്റ് ഫോഴ്സും കോൺടാക്റ്റ് ഫോഴ്സും ഒരു സാധാരണ പ്രതിപ്രവർത്തനവും ഘർഷണ ബലവും ഉൾക്കൊള്ളുന്നു, അതിനാൽ ഈ ശക്തികളെല്ലാം നമുക്ക് ഒരു സ്ട്രിംഗ് ഫോഴ്സ് ഉണ്ടെന്ന് കാണിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾക്ക് ഭാരം ഉണ്ട്, അത് ma തവണ g എന്ന് എഴുതുന്നു, നമുക്ക് സാധാരണ പ്രതികരണമുണ്ട്. അവിടെ നമുക്ക് അതിനെ n sub a എന്ന് വിളിക്കാം, ബ്ലോക്ക് മുന്നോട്ട് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് mu k തവണ n sub a ന് തുല്യമായ ഘർഷണ ശക്തിയുണ്ട്, ഇവയാണ് ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തികൾ, ഇവിടെ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് എന്താണ് എങ്കിൽ തടയുക , അതിനാൽ ഇത് ഘർഷണം ഇപ്പോൾ mu k തവണ na ന് തുല്യമാണ്, കാരണം y ദിശയിലെ ത്വരണം 0 ആണ്, ഇത് നമ്മുടെ x ദിശയാണ്, ഇത് y ദിശയാണ്, കാരണം y ദിശയിലെ ത്വരണം 0 ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ na എന്നത് ma തവണ g ന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ ഘർഷണബലം mu k തവണ ma തവണ g എന്നതിന് തുല്യമാണ് ഇത് 0.25 ൽ നിന്ന് 200 ആയി 9.8 ആയി മാറുമെന്ന് നമുക്ക് മനസിലാക്കാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഇത് 490 ന്യൂട്ടണുകൾക്ക് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കാണുന്നത് ബ്ലോക്ക് x ദിശയിൽ നീങ്ങുന്നതാണ്, ഒരു ശക്തിയുണ്ട് t അവിടെ ഒരു ഘർഷണ ബലമുണ്ട്. ബ്ലോക്ക് പോസിറ്റീവ് x ദിശയിലാണ് നീങ്ങുന്നത്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ വർക്ക് എനർജി തത്വം പ്രയോഗിച്ചാൽ, വർക്ക് എനർജി തത്ത്വം , ഗതികോർജ്ജത്തിൽ മാറ്റം വരുത്തുന്നു, കൂടാതെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റം മറ്റ് ശക്തികൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന് തുല്യമാണ്. 1 വിശ്രമാവസ്ഥയുടെ അവസ്ഥ രണ്ട് ഇതാണ് അവസാന അവസ്ഥ ഇതാണ് ബ്ലോക്കിന്റെ വേഗത v ആയിരിക്കട്ടെ, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇതിനെ v എന്ന് വിളിക്കും , രണ്ട് ബ്ലോക്കുകളുടെയും വേഗത പൊതുവായിരിക്കുമെന്ന് ഞങ്ങൾക്കറിയാം, അതിനാൽ ഞാൻ va അല്ലെങ്കിൽ vb ഇടുന്നില്ല തുല്യമായിരിക്കും അതിനാൽ സംസ്ഥാനം 2 ഇപ്പോൾ നമ്മൾ എഴുതുകയാണെങ്കിൽ സ്പീഡ് v ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഈ അളവുകൾ ഓരോന്നും കണക്കാക്കാൻ തുടങ്ങുന്നു, അതിനാൽ k 2 പകുതി മാവ് ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ് k ഒന്ന് പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ഗതികോർജ്ജത്തിലെ മാറ്റത്തിനാണ്. സാധ്യതയുള്ള ഊർജ്ജം രണ്ടും കാരണം ബ്ലോക്ക് ഒരു തിരശ്ചീന തലത്തിൽ നീങ്ങുന്നു ഏവിറ്റേഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി v ഒന്ന് വി രണ്ടിന് തുല്യമാണ്, ഞങ്ങൾ ഇതിനെ

റഫറൻസ് അവസ്ഥ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നത് പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ മറ്റ് ശക്തികൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന് തുല്യമാണ് മറ്റ് ശക്തികളെ തടയുന്നത്. x ദിശയിൽ ബ്ലോക്ക് x ദിശയിൽ നീങ്ങുന്നു, x ദിശയിലെ മറ്റ് ശക്തികൾ t മൈനസ് mu kna ആണ്, അതിനാൽ t മൈനസ് mu k ടൈംസ് മാഗ് ഇതായിരിക്കും x ദിശയിലുള്ള നെറ്റ് ഫോഴ്സ് ഇതിലേക്കുള്ള x-ൽ നീങ്ങുന്ന ദൂരം നമ്മൾ ഗുണിക്കണം. നമ്മൾ അതിനെ s എന്ന് വിളിക്കുന്ന ദിശ, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ , ബ്ലോക്ക് രണ്ട് മീറ്റർ നീങ്ങിയതിന് ശേഷം അത് ah എന്ന് നൽകിയിരിക്കുന്നു, അതായത് s എന്നത് രണ്ട് മീറ്ററിന് തുല്യമാണ് , ബ്ലോക്ക് രണ്ട് മീറ്റർ നീങ്ങിയതിന് ശേഷം ഞങ്ങൾ പറയുന്നു, അതിനാൽ s എന്നത് തുല്യമാണ് രണ്ട് മീറ്റർ അതിനാൽ ഇത് ഞങ്ങൾ പ്രവർത്തിച്ചതിന് തുല്യമാകും ടി മൈനസ് നാല് തൊണ്ണൂറ് തവണ രണ്ട് എന്നത് പകുതി മാവ് ചതുരത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ രണ്ട് അജ്ഞാതങ്ങളുണ്ട് v, t അതാണ് ബ്ലോക്ക് ഒന്നിൽ നിന്ന് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന വിവരങ്ങൾ തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ബ്ലോക്ക് രണ്ടിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു നമുക്ക് ഇതിനെ സമവാക്യം നമ്പർ ഒന്ന് എന്ന് വിളിക്കാം ബ്ലോക്ക് രണ്ടിന്റെ ഫ്രീ ബോഡി ഡയഗ്രം നമ്മൾ വരച്ചാൽ നമുക്ക് അതിന്റെ ഭാരം എംബിജി ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു , ടെൻഷൻ ടി ഇതുപോലെ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ബ്ലോക്ക് താഴേക്ക് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ ഇതാണ് ബ്ലോക്കിന്റെ ഫ്രീ ബോഡി ഡയഗ്രം, നിങ്ങൾ വരച്ചില്ലെങ്കിലും നിങ്ങൾ വർക്ക് എനർജി തത്വം പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ഫ്രീ ബോഡി ഡയഗ്രം ഒരു മാനസിക കുറിപ്പ് ഉണ്ടാക്കുക, നിങ്ങൾ ഇപ്പോൾ ഈ വ്യായാമം ചെയ്യണമെന്ന് വർക്ക് എനർജി തത്വം നമ്മോട് പറയുന്നു ഡെൽറ്റ കെ പ്ലസ് ഡെൽറ്റ വി മറ്റ് ശക്തികൾ ചെയ്യുന്ന ജോലിക്ക് തുല്യമാണ് ഇപ്പോൾ ഡെൽറ്റ കെ പകുതി എംബിക്ക് തുല്യമായിരിക്കും വി സ്ക്വയർ മൈനസ് 0 ഡെൽറ്റ വിയിലേക്ക് ഇപ്പോൾ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജി ഗുരുത്വാകർഷണത്താൽ ചെയ്യുന്ന ജോലിയെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കില്ല, ഗുരുത്വാകർഷണം ചെയ്യുന്ന ജോലിയെ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റമായി സംസാരിക്കും, അതിനാൽ ഇത് വി 2 മൈനസ് വി 1 ന് തുല്യമായിരിക്കും, നമുക്ക് പ്രാരംഭ അവസ്ഥയായി എടുക്കാം ബ്ലോക്ക് ഡാറ്റം സ്റ്റേറ്റായ പ്രാരംഭ അവസ്ഥ, അവിടെ പ്രാരംഭ അവസ്ഥ v 1 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, v 2 മൈനസ് മില്ലിഗ്രാമിലേക്ക് s-ലേക്ക് തുല്യമാകുമെന്ന് നമുക്കറിയാം, മൈനസ് 2 മില്ലിഗ്രാമിന് തുല്യമാണ് അതിനാൽ പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റം മൈനസ് ആയിരിക്കും 2 മടങ്ങ് മില്ലിഗ്രാം, മറ്റ് ശക്തികൾ ചെയ്ത ജോലി, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ആക്റ്റിൻ ഉണ്ട് g മുകളിലേയ്ക്ക് ഇത് താഴേക്ക് നീങ്ങുന്നു, അതിനാൽ b ബ്ലോക്കിൽ t ചെയ്യുന്ന ജോലി മൈനസ് t മടങ്ങ് നീക്കിയ ദൂരത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും, ഇത് മൈനസ് t ഇരട്ടി രണ്ട് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതിന് സമവാക്യം എഴുതാം, അതിനാൽ നമുക്ക് പകുതി mb v സ്ക്വയർ മൈനസ് mbg ലഭിക്കും രണ്ട് തവണ മൈനസ് ടിക്ക് തുല്യമാണ് രണ്ട് തവണ ഇത് എന്ന് വിളിക്കാം അല്ലെങ്കിൽ മൈനസ് രണ്ട് എന്ന് എഴുതാം ടി ഇത് സമവാക്യം നമ്പർ രണ്ട് ആണ് അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് മനസ്സിലാകുന്നത് സമവാക്യം നമ്പർ വൺ സമവാക്യം നോക്കിയാൽ നമ്പർ ഒന്ന് പകുതി മാവ് സ്ക്വയർ തുല്യമായിരുന്നു t മുതൽ നാല് തൊണ്ണൂറ് മടങ്ങ് രണ്ട് സമവാക്യം നമ്പർ രണ്ട് പകുതി mb vb സ്ക്വയർ തുല്യമാണ് മൈനസ് mb g2 മൈനസ് 2t ആണ് മൈനസ് 2t ആണ് നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് 2t ആണ്, മൈനസ് 2t രണ്ട് സമവാക്യങ്ങൾ ചേർത്താൽ അത് റദ്ദാക്കപ്പെടും,

അങ്ങനെ നമ്മൾ 1 പ്ലസ് 2 ചെയ്യുന്നു, എന്താണ് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് പകുതി മാവ് സ്ക്വയർ പ്ലസ് ഹാഫ് എംബിവി സ്ക്വയർ മൈനസ് എംബിജി ഇരട്ടി രണ്ട് മൈനസ് രണ്ട് മടങ്ങ് 490 ടെൻഷൻ ഘടകം ഇവ രണ്ടും ചേർത്തുകൊണ്ട് ടെൻഷൻ ഘടകഭാഗം റദ്ദാക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് മറ്റെല്ലാം ഉണ്ട് ma യുടെ മൂല്യം നമുക്ക് mb യുടെ മൂല്യമുണ്ട്, ഞങ്ങൾ ഇവയെല്ലാം ഉൾപ്പെടുത്താം, ഇത് പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ഉത്തരം ലഭിക്കും v സമമാണ് a1 ഒരു സെക്കൻഡിൽ 4.427 മീറ്റർ അല്ലെങ്കിൽ നമുക്ക് അത് സെക്കൻഡിൽ 4.43 മീറ്റർ എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഈ തത്ത്വം എന്താണ് ഈ പ്രശ്നം വ്യക്തമാക്കുന്നത് , നമ്മൾ a, b എന്നിവ ഒരുമിച്ച് ഒരു സിസ്റ്റമായി കണക്കാക്കുകയും ഗതികോർജ്ജ തത്വം സിസ്റ്റത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുകയും ചെയ്താൽ ഈ ശരീരങ്ങളിൽ വെവ്വേറെ പ്രവർത്തിക്കുന്ന പിരിമുറുക്കമാണ് സംഭവിക്കുന്നത്, എന്നാൽ ശരീരത്തിലെ പിരിമുറുക്കം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ജോലി b ശരീരത്തിലെ പിരിമുറുക്കത്താൽ ചെയ്യുന്ന ജോലിയുടെ മൈനസിന് തുല്യമായതിനാൽ ഇത് ഒരുമിച്ച് ഒരു സിസ്റ്റമായി എഴുതുമ്പോൾ ടി ചെയ്ത ജോലി റദ്ദാക്കുകയും ഞങ്ങൾ ഗതികോർജ്ജത്തിലെ മാറ്റവും രണ്ട് ബോഡികളുടെയും പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റവും ബാഹ്യശക്തികൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന് തുല്യമാണ്, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ t ഒരു ആന്തരിക ശക്തിയാണ് , അതിന്റെ പ്രവർത്തനം റദ്ദാക്കപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇത് എഴുതുന്നു. ഘർഷണം വഴി ചെയ്യുന്ന ജോലിക്ക് തുല്യമാണ്, തുടർന്ന് നമുക്ക് ഉത്തരം ലഭിക്കും, പക്ഷേ കുറച്ച് ക്യാച്ച് ഉണ്ട് ചിലപ്പോൾ ആന്തരിക ശക്തികൾ ചെയ്യുന്ന ജോലി റദ്ദാക്കിയേക്കില്ല, ഇത് പ്രത്യേകമാണ്, കാരണം പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തികൾ തുല്യമായിരിക്കാം. d വിപരീതമാണ്, എന്നാൽ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ശരീരങ്ങൾ ഒരേ ദൂരത്തിൽ നീങ്ങിയില്ലെങ്കിൽ ഒരേ അകലത്തിൽ ചലിച്ചേക്കില്ല, തുടർന്ന് ചെയ്ത ജോലി ഇപ്പോൾ റദ്ദാക്കില്ല, ഞങ്ങൾ അവസാനിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് ഒരു കാര്യം കൂടി ഞാൻ നിങ്ങളോട് പറയാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു ah പ്രവർത്തന ഊർജ്ജ തത്വത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഞങ്ങളുടെ ചർച്ച, നമ്മൾ ഉരുത്തിരിഞ്ഞതും ഗതികോർജ്ജത്തിലെ മാറ്റവും പൊട്ടൻഷ്യൽ എനർജിയിലെ മാറ്റവും എന്ന് ഞങ്ങൾ എഴുതിയിരിക്കുന്നതും മറ്റ് ശക്തികൾ ചെയ്യുന്ന പ്രവർത്തനത്തിന് തുല്യമാണ്, ചിലപ്പോൾ ഇത് എന്നും അറിയപ്പെടുന്നു മെക്കാനിക്കൽ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ തത്വം, കാരണം നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്നത് ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ തത്വം, തെർമോഡൈനാമിക്സിന്റെ ആദ്യ നിയമം മൊത്തത്തിൽ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ എന്ന അർത്ഥത്തിലാണ് ഉപയോഗിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇതിനെ ഇപ്പോൾ മെക്കാനിക്കൽ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ തത്വം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഏത് സമവാക്യത്തിൽ നിന്നാണ് ഈ മെക്കാനിക്കൽ ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ തത്വം നാം ഉരുത്തിരിഞ്ഞത്, ഇത് ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാമത്തെ നിയമത്തിൽ നിന്ന് ഉരുത്തിരിഞ്ഞതാണ്, അതിനാൽ ഇതിനായി ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാമത്തെ നിയമത്തിൽ നിന്നാണ് ഇത് ഉരുത്തിരിഞ്ഞത് സമവാക്യം

സാധുവാകണമെങ്കിൽ, ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം നിയമത്തിന് മേലുള്ള എല്ലാ നിയന്ത്രണങ്ങളും സാധുവായിരിക്കണം, കൂടാതെ ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാമത്തെ നിയമത്തിന്റെ നിയന്ത്രണം എന്തെന്നാൽ , നമ്മൾ പ്രവേഗമോ സ്ഥാനചലനമോ കണക്കാക്കുന്ന ഏത് പ്രവേഗവും അവയെ n നിഷ്ക്രിയ ഫ്രെയിമുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കണക്കാക്കണം, അതായത് സംരക്ഷണ തത്വം മെക്കാനിക്കൽ എനർജിക്ക് സാധുതയുണ്ടാകൂ , നമ്മൾ ചെയ്ത ജോലികൾ ഏറ്റെടുക്കുകയും ഗതികോർജ്ജം അല്ലെങ്കിൽ ഗതികോർജ്ജം തുടങ്ങിയവയിൽ മാറ്റം വരുത്തുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ മാത്രമേ ഫ്രെയിമിന് തന്നെ ഒരു നിഷ്ക്രിയ ഫ്രെയിമുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അളക്കുന്നത് ത്വരണം പൂജ്യമാണ്, അതായത് ഒന്നുകിൽ വിശ്രമിക്കണം അല്ലെങ്കിൽ അത് ചലിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് ഒരു നേർരേഖയിലൂടെ സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ നീങ്ങണം, അതായത് അത് സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ നീങ്ങുന്നു , അതിനാൽ ഗതികോർജ്ജവും ചെയ്ത ജോലിയും കണക്കാക്കിയാൽ മാത്രമേ മെക്കാനിക്കൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ തത്വം സാധുവാകൂ . ഒരു ഇനർഷ്യൽ ഫ്രെയിം ഓഫ് റഫറൻസ്, ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, അതിനാൽ ഇതാണ് ഊർജ്ജ സംരക്ഷണ തത്വം ഇപ്പോൾ നമുക്ക് അളവ് നോക്കാം. സ്പെക്റ്റ് ടു അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂട്ടൺ രണ്ടാം നിയമം മൊമെന്റം എന്ന് വിളിക്കുന്ന അളവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ഞങ്ങൾ ഇതിനകം ചർച്ച ചെയ്തിട്ടുണ്ട്, ലീനിയർ മൊമെന്റത്തിന് p എന്ന ചിഹ്നം ഉപയോഗിക്കുക എന്ന് ഞങ്ങൾ വിളിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു പദത്തെ നിർവചിക്കാം , ഇംപൾസ് ഇംപൾസ് മറ്റൊരു വെക്റ്റർ ആണ്, കൂടാതെ ഇംപൾസിനെ ഇന്റഗ്രൽ fdt ആയി നിർവചിക്കാം. t ഒന്ന് മുതൽ t 2 വരെ ആയതിനാൽ , ഒരു പ്രേരണയുടെ നിർവചനത്തിൽ ചില കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നതായി ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, ഒന്നാമതായി, ഒരു ശക്തിയുടെ പ്രേരണയെ ഞങ്ങൾ നിർവചിക്കുന്നു ,

അങ്ങനെ t1 മുതൽ t2 വരെ ഒരു കണത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ശക്തി ഉണ്ടെങ്കിൽ,

അങ്ങനെ ചെയ്യുമ്പോൾ. പ്രേരണയെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ മൂന്ന് കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു, അത് ഒരു കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ശക്തിയുണ്ട്, അത് t1 മുതൽ t2 വരെയുള്ള ഒരു പ്രത്യേക സമയ ഇടവേളയിൽ ഒരു കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു,

അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ, ഒരു ശക്തിയുടെ പ്രേരണ അതിനാൽ നമുക്ക് ഉള്ളത് യഥാർത്ഥത്തിൽ നമ്മളാണ് t 1 മുതൽ t 2 വരെയുള്ള സമയ ഇടവേളയിൽ ഇതിനെ f ഫോഴ്സിന്റെ പ്രേരണയായി വിളിക്കണം. അതിനാൽ നമ്മൾ ഈ അളവിനെ പ്രേരണ എന്ന് വിളിക്കുകയും ഈ പ്രേരണയെ t1 മുതൽ t2 വരെയുള്ള സമയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ബലത്തിന്റെ അവിഭാജ്യമായി നിർവചിക്കുകയും f ആണെങ്കിൽ സ്ഥിരമായ പല സന്ദർഭങ്ങളിലും നമുക്ക് ദോഷങ്ങളുണ്ട് ടന്റ് ഫോഴ്സ് അപ്പോൾ പ്രേരണ സമയ ഇടവേള ടി രണ്ട് മൈനസ് ടി ഒന്നിന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ ചില പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നതിന് പ്രചോദനം നമ്മെ എങ്ങനെ സഹായിക്കുമെന്ന് കാണാനുള്ള പ്രേരണയുടെ നിർവചനം ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം നിയമം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാമത്തെ നിയമം നമ്മോട് പറയുന്നു ഒരു കണത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബാഹ്യബലങ്ങളുടെ ആകെത്തുക ഒരു കണത്തിലെ ശക്തികളുടെ മൊമെന്റം മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്കിന് തുല്യമാണ് , ഇതാണ് വലതുഭാഗം ലീനിയർ മൊമെന്റം p യുടെ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്കാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നമ്മൾ മറുവശത്തുള്ള dt എടുക്കുന്നു. f തവണ dt dp ന് തുല്യമാണ് , തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ രണ്ട് വശങ്ങളും സംയോജിപ്പിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഇന്റഗ്രൽ fdt ഇന്റെഗ്രൽ dp ന് തുല്യമാണ്, ഇപ്പോൾ t നമുക്ക് പറയാം t ഒന്ന് മുതൽ t 2 ലേക്ക് പോകുന്നു, p ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് t 1 എന്ന സമയത്ത് നിന്ന് പോകും. t 2 സമയം p 1 ന് തുല്യമാണ് ലീനിയർ മൊമെന്റം p 2 ന് തുല്യമാണ്. അതിനാൽ വലത് വശം ഇപ്പോൾ അവിഭാജ്യ dp ആണ്, ഇത് p2 മൈനസ് p1 ആയി മാറുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഇത് നമുക്ക് മൊമെന്റത്തിലും ഇടത് വശത്തും മാറ്റം എന്ന് എഴുതാം. t1 മുതൽ t2 വരെയുള്ള കണികയിൽ f ശക്തിയുടെ പ്രേരണയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ നമ്മൾ എന്താണ് ഇതിനെയാണ് നമുക്ക് ഇംപൾസ് മൊമെന്റം തത്വം എന്ന് വിളിക്കാൻ കഴിയുന്നത് , ഒരു ശക്തിയുടെ പ്രേരണ നിമിഷത്തിലെ മാറ്റത്തിന് തുല്യമാണ്, ഈ പ്രേരണ f തവണ dt യുടെ അവിഭാജ്യമായിരിക്കുമെന്ന് നമുക്കറിയാം, അതിനാൽ ഒരു കണത്തിന്റെ രേഖീയ ആവേഗത്തിലെ മാറ്റം നൽകുന്നു കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തികളുടെ പ്രേരണയാൽ ഇപ്പോൾ പ്രേരണയുടെ തത്വം ഉപയോഗപ്രദമാകും, അതിനാൽ ഈ തത്ത്വം നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തും പ്രേരണയുടെ തത്വം ഉപയോഗപ്രദമാണ്, ബലം സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമാണെങ്കിൽ, ബലം സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമാണെങ്കിൽ ഞങ്ങൾ ഇത് സംയോജിപ്പിച്ചാൽ സമയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ ആവേഗത്തിലുള്ള മാറ്റമാണ്, ഇതിലേക്ക് നോക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് ചില പ്രധാന സവിശേഷതകൾ നോക്കാം എന്നതാണ്, ആദ്യം നമ്മൾ കാണുന്നത് പ്രചോദനം ഒരു വെക്റ്റർ അളവാണ്, കാരണം ഇതൊരു വെക്റ്റർ സമവാക്യമാണ് നമുക്ക് സ്കെയിലർ ഘടകങ്ങൾ എഴുതാം, അതിനാൽ ചിലപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ഘടകം മാത്രമേ ആവശ്യമുള്ളൂ, അതിനാൽ ആ ഘടകത്തിനായി ഞങ്ങൾ എഴുതുന്നു, ഇവിടെ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് പ്രേരണയുടെ x ഘടകം കണത്തിന്റെ x ആവേഗത്തിലെ മാറ്റത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും , പ്രേരണയുടെ y ഘടകം ലീനിയർ മൊമെന്റത്തിന്റെ y ഘടകത്തിലെ മാറ്റത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും ഇതിനർത്ഥം നമുക്ക് ഇത് കണത്തിന്റെ x ആവേഗത്തിന്റെ m ഇരട്ടിയായി എഴുതാം 2 മൈനസ് x മൊമെന്റം മൊമെന്റം നമുക്ക് m തവണ v എന്ന് എഴുതാം അതിനാൽ ഇത് നമുക്ക് m മടങ്ങ് നൽകും കണത്തിന്റെ x പ്രവേഗത്തിലെ മാറ്റം, ഇത് നമുക്ക് m മടങ്ങ് തരും, കണത്തിന്റെ y പ്രവേഗത്തിലെ മാറ്റം y ദിശയിലെ പ്രേരണയായിരിക്കും, രണ്ടാമത്തേത് പ്രേരണകളുടെ യൂണിറ്റുകൾ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ പ്രേരണകളെക്കുറിച്ച് നാം ശ്രദ്ധിക്കുന്നു, അതിനാൽ പ്രേരണയുടെ അളവ് ഫോഴ്സ് ഫോഴ്സ് m തവണ l കൊണ്ട് t കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നു, നമ്മൾ t കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നു, അതിനാൽ അതിന്റെ അളവ് ml കൊണ്ട് t ആണ്, കൂടാതെ si പ്രേരണയുടെ si യൂണിറ്റുകൾ ന്യൂട്ടണിലെ ശക്തികളായിരിക്കും, സമയം കൊണ്ട് ഗുണിച്ചാൽ ന്യൂട്ടൺ സെക്കന്റ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ഒരു കണത്തെക്കുറിച്ചാണ് സംസാരിക്കുന്നതെങ്കിൽ ഒരു കണികാ പ്രേരണ രീതികൾ ഉപയോഗപ്രദമാണ് , ബലം സമയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനമാണെങ്കിൽ, പ്രേരണ നമുക്ക് ആവേഗത്തിൽ മാറ്റം നൽകുന്നു , അതിനാൽ നമുക്ക് അത്

മറ്റൊരു രീതിയിൽ എഴുതാം, നമുക്ക് നോക്കാം ഒരു കണിക v 2 മൈനസ് v 1 -ന് m തവണ തുല്യമാണ്. ഇവിടെ v 2 എന്നത് രണ്ടാമത്തെ അവസ്ഥയാണ് v 1 ആണ് ആദ്യ അവസ്ഥയിലെ പ്രവേഗം v 2 ആ അവസ്ഥയിലെ പ്രവേഗമാണ്, അതിനാൽ ഇവിടെ നമുക്ക് ഈ സമവാക്യം എഴുതാം m തവണ v 2 m തവണ v 1 പ്ലസ് i ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയുന്നത് ഇതാണ് പ്രാരംഭ ആക്കം , അതിനോട് നിങ്ങൾ ചേർക്കുക പ്രേരണയും അത് നിങ്ങൾക്ക് അവസാന നിമിഷം നൽകും, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് അന്തിമ അവസ്ഥയിൽ വേഗത കണ്ടെത്തണമെങ്കിൽ അതിനുള്ള പ്രാരംഭ ആക്കം നിങ്ങൾക്ക് പ്രേരണയിൽ മാത്രമായിരിക്കും, അത് ഇപ്പോൾ നിങ്ങൾക്ക് അവസാന നിമിഷം നൽകും, ചിലപ്പോൾ ഗ്രാഫിക്കായി ഇത് ഉപയോഗപ്രദമാകും. ഒരു പ്രത്യേക ദിശയിലുള്ള ഫോഴ്സ് സമയത്തിന്റെ ഒരു ഫംഗ്ഷനായി നൽകിയിരിക്കുന്നു, നമുക്ക് ഇതുപോലെ പറയാം അപ്പോൾ അടി വക്രത്തിനു കീഴിലുള്ള പ്രദേശം പ്രേരണ നൽകുന്നു, അതിനാൽ ഗ്രാഫിക്കലി ഫോഴ്സ് സമയത്തിന്റെ ഫംഗ്ഷനായി നൽകിയാൽ നിങ്ങൾ ഉദാഹരണത്തിന് ഈ സാഹചര്യത്തിൽ ഈ ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം ഇതാണ് സംസ്ഥാനം ഒന്നാണോ ഇത് രണ്ട് അവസ്ഥയാണ് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നത് m തവണ v ഒന്ന് പ്ലസ് ത്രികോണത്തിന്റെ വിസ്തീർണ്ണം നിങ്ങൾക്ക് m തവണ v രണ്ട് നൽകും , അവിടെ f കണികയിൽ ബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ അനുമാനിക്കുന്നു, മറ്റൊരു ശക്തിയും പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഇതുപോലുള്ള സമവാക്യം പ്രയോഗിക്കാം ഇതാണ് വാ എന്ന ആശയം t നമ്മൾ ഇംപൾസ് മൊമെന്റം തത്വം എന്ന് വിളിക്കുന്നത് ഇവിടെ നിന്നാണ് നമ്മൾ കണ്ട ആവേഗത്തിന്റെ സംരക്ഷണ തത്വം ഉണ്ടാകുന്നത്, ആവേഗത്തിലെ മാറ്റത്തിന് ഇംപൾസ് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇംപൾസ് 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ മൊമെന്റത്തിലെ മാറ്റം 0 ന് തുല്യമാണ് . m തവണ v 1 എന്നത് m തവണ v രണ്ടിന് തുല്യമായിരിക്കണം, ഇതിനെയാണ് നമ്മൾ ആവേഗത്തിന്റെ രേഖീയ നിമിഷത്തിന്റെ സംരക്ഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റൊരു ആക്കം ഉണ്ടെന്ന് നമ്മൾ നിർവചിക്കും, അതിനാൽ ഇതിനെ ഇപ്പോൾ ഒരു രേഖീയ നിമിഷത്തിന്റെ സംരക്ഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരൊറ്റ കണിക ഇത് നോക്കുകയാണെങ്കിൽ , ആക്കം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള ഈ ആശയം വളരെ ഉപയോഗപ്രദമല്ല, കാരണം ബാഹ്യശക്തികളൊന്നും പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ കണികയുടെ ആക്കം മാറില്ല, അതിനാൽ പ്രേരണ തത്വത്തിൽ ഒരു കണിക മാത്രമേ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുള്ളൂ സമയത്തിന്റെ ഒരു പ്രവർത്തനമായി ബലം നൽകിയാൽ ഉപയോഗപ്രദമാകും , അന്തിമ ആക്കം കണ്ടെത്തുന്നതിന് ഞങ്ങൾ അത് സമന്വയിപ്പിക്കുന്നു, എന്നാൽ പ്രേരണ പൂജ്യമാണെങ്കിൽ ഒരൊറ്റ കണികയ്ക്ക് മൊമെന്റം തത്ത്വത്തിന്റെ സംരക്ഷണം നിയമം വളരെ ഉപയോഗപ്രദമല്ല മൊമെന്റം തത്ത്വത്തിന്റെ സ്ഥിരീകരണം എഴുതുകയാണെങ്കിൽ, ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കണികകൾ ഉൾപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടെങ്കിൽ ഇത് ഉപയോഗപ്രദമാണ്, അതിനാൽ ഊർജ്ജത്തിന്റെ ഉദാഹരണം നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ , രണ്ട് ബ്ലോക്കുകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു, അവ രണ്ടും ഒരുമിച്ച് പരിഗണിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഒരു സിസ്റ്റം നമുക്ക് രണ്ട് കണികകൾ ഉള്ളത് പോലെയുള്ള സന്ദർഭങ്ങളുണ്ട്, അവ അവിടെയുണ്ട്, ഈ രണ്ട് കണങ്ങളും പരസ്പരം ഇടപഴകുകയാണെങ്കിൽ, ആവേഗത്തിന്റെ സംരക്ഷണ തത്വം ഉപയോഗപ്രദമാകും , അത് എങ്ങനെ ചെയ്യുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണും, പക്ഷേ അത് ഉപയോഗപ്രദമാകുന്നതിന് നമുക്ക് എന്താണ് പ്രയോജനം ഈ കണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ബലം തുല്യവും വിപരീതവുമാണെന്ന് നമ്മോട് പറയുന്ന ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാമത്തെ നിയമമാണ് ആവശ്യം, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് കണങ്ങളെയും ഒരുമിച്ച് ഒരു സിസ്റ്റമായി കണക്കാക്കുമ്പോൾ അവയ്ക്കിടയിലുള്ള ആന്തരിക ശക്തികൾ പ്രശ്നമല്ല അവ ഇല്ലാതാകും, കൂടാതെ നമ്മൾ ബാഹ്യശക്തികളുടെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കും. മൊത്തത്തിലുള്ള സിസ്റ്റത്തിൽ, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ അത് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് മറ്റൊരു ആശയം അവതരിപ്പിക്കുന്നു, ഒരു വലിയ ശക്തി ഒരു കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ തൽക്ഷണ പ്രേരണ , തൽക്ഷണ പ്രേരണ മാർഗങ്ങൾ എന്ന ആശയം ഞങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. വളരെ ചെറിയ സമയത്തേക്ക് , ഈ ശക്തിയുടെ പ്രേരണ ഒരു തൽക്ഷണ പ്രേരണയാണെന്ന് പറയപ്പെടുന്നു , ഈ തൽക്ഷണം ഈ ശക്തിയെ ചിലപ്പോൾ ഒരു പ്രേരണാ ശക്തി എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇത് എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത് എന്ന് ഗണിതശാസ്ത്രപരമായി കാണാൻ ശ്രമിക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ എന്താണെന്ന്. നിർവചിക്കുമ്പോൾ, ഈ അളവ് പ്രേരണയെ ഞങ്ങൾ ഇതിനകം നിർവചിച്ചിട്ടുണ്ട്, ഇത് ഒരു തൽക്ഷണ പ്രേരണ കാണിക്കുന്ന inst എന്ന് പറയാം, ഇത് t 1 മുതൽ t 1 വരെ അവിഭാജ്യമായിരിക്കും, കൂടാതെ ഇന്റഗ്രൽ fdt യുടെ എപ്സിലോണും ഞങ്ങൾ പരിധി എടുക്കുമ്പോൾ എപ്സിലോൺ പൂജ്യവും എഫ് വളരെ കൂടുതലുമാണ് വലുതാണ്, അതിനർത്ഥം നമുക്ക് അതിനെ അനന്തതയിലേക്ക് പോകുന്നതിന് അനുയോജ്യമാക്കാം, ഈ ശക്തിയുടെ ശരാശരി മൂല്യം എഫ് ശരാശരിയാണ്, അത് വലുതാണ് , ഞങ്ങൾ അതിനെ t 1 കൊണ്ട് ഗുണിച്ച് t 1 പ്ലസ് എപ്സിലോണായി വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു, ഇത് അടിസ്ഥാനപരമായി എപ്സിലോണാണ്, ഈ ഡെൽറ്റ ടി മറ്റൊന്നുമല്ല എപ്സിലോൺ വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ ഈ ഉൽപ്പന്നം അനന്തതയെ 0 കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നത് പോലെയാണ് , ഇത് ഒരു പരിമിതമായ ഉൽപ്പന്നമായിരിക്കും, ഇതിനെയാണ് നമ്മൾ ഒരു ആവേശ ശക്തി എന്ന് വിളിക്കുന്നത് , ഈ ശക്തി മൂലമുണ്ടാകുന്ന പ്രേരണയെയാണ് നമ്മൾ തൽക്ഷണം എന്ന് വിളിക്കുന്നത് ന്റെ പ്രേരണ ഇതൊരു സൈദ്ധാന്തിക ആശയമാണോ അതോ ഒരു പ്രായോഗിക ആശയമാണോ, ഇവ രണ്ടും വളരെ സാമ്യമുള്ള രണ്ട് ഉദാഹരണങ്ങൾ നൽകാം, ആദ്യത്തേത് റോജർ ഫെഡറർ ടെന്നീസ് ബോൾ തട്ടിയതിന്റെ കാര്യമെടുക്കാം, നദാൽ പന്ത് സേവിക്കുകയാണെന്ന് പറയാം വന്ന് ഫെഡറർ തന്റെ റാക്കറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് പന്ത് അടിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ പന്തും റാക്കറ്റും തമ്മിലുള്ള സമ്പർക്ക സമയം വളരെ ചെറുതാണ്, കോൺടാക്റ്റ് ഫോഴ്സ് വളരെ വലുതാണ്, അതിനാൽ അത്തരമൊരു ശക്തി വളരെ ചെറിയ സമയത്തേക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ആവേശകരമായ ശക്തിയുടെ ഉദാഹരണമാണ്. എന്നാൽ ബലം വളരെ വലുതാണ്, ഈ ശക്തിയുടെ ഫലമെന്താണെന്ന് നോക്കാം, അത് റാക്കറ്റിൽ തട്ടുന്നത് വരെ ഈ വശത്ത് നിന്ന് പന്ത് വരുന്നുണ്ടെന്ന് നോക്കാം , അതിനാൽ പന്ത് വരുമ്പോൾ അത് കുറച്ച് വേഗതയോടെ വരുന്നു, റാക്കറ്റ് പന്തിൽ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു അതിന്റെ ആകെ ഫലമെന്താണ്, അതിനാൽ ഈ ശക്തിയും പ്രേരണയും അന്തിമ

ആവേഗത്തിന് തുല്യമായിരിക്കും , അവസാന ആക്കം എന്നത് പന്തിന്റെ അവസാന വേഗതയല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ അതിന്റെ പിണ്ഡത്താൽ ഗുണിച്ചാൽ ഫെഡറർ ഏത് ശക്തിയും ഈ r ഉപയോഗിച്ച് പന്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്നു അക്കറ്റ് ആണ് പന്തിന് പുതിയ പ്രവേഗം നൽകുന്നത്, ഇതിന് ഇരട്ട ഇഫക്റ്റ് ഉണ്ട്, അത് ഒരു വിപരീത ദിശയിൽ വരുന്നു, ആദ്യം അത് നിർത്തുന്നു, തുടർന്ന് അത് മറുവശത്ത് വളരെ ഉയർന്ന വേഗതയിൽ കൊണ്ടുപോകുന്നു , അതിനാൽ ഈ സമ്പർക്ക കാലയളവ് ഈ കോൺടാക്റ്റ് ഫോഴ്സിനെയാണ് നമ്മൾ ഒരു പ്രേരണാ ശക്തിയായി വിളിക്കുന്നത്, പ്രേരണയെ ഞങ്ങൾ ഒരു തൽക്ഷണ പ്രേരണയായി വിളിക്കുന്നു, ഇതിന് സമാനമായ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം വിരാട് കോഹ്‌ലി ഒരിക്കൽക്കൂടി ക്രിക്കറ്റ് പന്തിൽ പന്ത് തട്ടിയപ്പോൾ സമാനമായ മറ്റൊരു ഉദാഹരണമായിരിക്കാം. ബാറ്റ് അതിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നു, അതിനാൽ പന്ത് അതിന്റെ ദിശ മാറ്റുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് ആവേശകരമായ ശക്തിയുടെ ഫലമാണ്, കണികയുടെ ദിശ മാറ്റാം, രണ്ടാമതായി കണത്തിന്റെ വേഗതയും മാറുന്നു അതിനാൽ ഈ ഒന്നോ രണ്ടോ ഇഫക്റ്റുകൾ സംഭവിക്കാം, ഒരു കണികയിൽ പ്രേരണാശക്തി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ, മറ്റ് പരിമിത ശക്തികളും പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ, പ്രേരണാ ശക്തിയോ ഏതെങ്കിലും ശക്തിയോ ഇപ്പോൾ കണികയിൽ ചെയ്യുന്നത് ഇതാണ് . g ഈ ഇടവേളയിൽ ആവേശകരമായ ശക്തി പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ സാധ്യമായ മറ്റ് ശക്തികളും പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് ടെന്നീസ് ബോൾ വരുമ്പോൾ റാക്കറ്റ് ഗുരുത്വാകർഷണം ഈ സമയത്ത് പ്രവർത്തിക്കുന്നു, പക്ഷേ ആവേശകരമായ ശക്തി വളരെ വലുതായതിനാൽ ഈ ശക്തിയാണ്. t 1 മുതൽ t 1 പ്ലസ് എപ്സിലോൺ വരെ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് വളരെ ചെറിയ സമയമാണ്, അതിനാൽ ഈ കാലയളവിൽ എപ്സിലോൺ മറ്റ് പരിമിത ശക്തികളുടെ പ്രഭാവം ഞങ്ങൾ അവഗണിക്കുന്നു, ഈ മറ്റ് പരിമിത ശക്തികളുടെ പ്രഭാവം t1 സമയത്തിന് മുമ്പുള്ള കാലഘട്ടത്തിൽ മാത്രം അവഗണിക്കപ്പെടുന്നു. പന്തിന്റെ സഞ്ചാരപഥം നിയന്ത്രിക്കുന്നത് പരിമിതമായ ശക്തികളാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് പന്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഗുരുത്വാകർഷണം, t1 പ്ലസ് എപ്സിലോൺ സമയപരിധിക്ക് ശേഷം വീണ്ടും പ്രേരണ ശക്തി പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല, അതിനാൽ പന്തിന്റെ ചലനം അതിന്റെ പ്രാരംഭ അവസ്ഥയെ നിയന്ത്രിക്കും. പരിമിത ശക്തികളുടെ എന്നാൽ ഈ ഇടവേളയിൽ, പരിമിത ശക്തികൾ പ്രവർത്തിക്കുമ്പോൾ, അവയുടെ ഫലത്തെ നാം അവഗണിക്കുന്നു, ഇത് ഗ്രാഫിക്കലായി നമുക്ക് കാണിക്കാൻ കഴിയും, സമയത്തിനെതിരെ ബലം വരച്ചാൽ നമുക്ക് ടി എന്ന് പറയാം. പന്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഗുരുത്വാകർഷണബലം മറ്റേതെങ്കിലും പരിമിതബലമാണ് , അതേ ക്രമത്തിലുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും ശക്തിയാകാം , പ്രവർത്തിക്കുന്ന പ്രേരണാബലം ടി സമയം വരെ പൂജ്യമായിരിക്കും. ഒരു വലിയ ശക്തി പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അത് നിർത്തുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ഈ സമയം t 1 പ്ലസ് എപ്സിലോൺ ആണ്, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് ഈ കാലഘട്ടത്തിൽ t 1 മുതൽ t 1 പ്ലസ് എപ്സിലോൺ വരെ ആവേശകരമായ ശക്തിയുടെ പ്രഭാവം മാത്രമേ കണക്കാക്കൂ മറ്റൊരു ഇഫക്റ്റ്, ഇത് വളരെ വ്യക്തമാണ്, നമ്മൾ ആവേഗത്തിലെ മാറ്റം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഇത് പ്രേരണ മൂലമാണ്, അതിനാൽ ഈ ഇടവേളയിൽ ഈ പ്രദേശം വളരെ വലുതായിരിക്കും എപ്സിലോൺ, തുടർന്ന് ഗുരുത്വാകർഷണം വഴിയുള്ള പ്രദേശങ്ങളും എല്ലായ്പ്പോഴും എപ്സിലോൺ പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകുമ്പോൾ ഈ മറ്റ് ശക്തികളും ആവേഗം പൂജ്യത്തിലേക്ക് പോകും, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ഇത് ഇപ്പോൾ ഉപയോഗിക്കാറുണ്ട്, ചിലപ്പോൾ പ്രശ്നത്തിൽ ശരാശരി കോൺടാക്റ്റ് ഫോഴ്സ് എഫ് ശരാശരി കണ്ടെത്താൻ നിങ്ങളോട് ആവശ്യപ്പെടും, സമ്പർക്ക സമയം ഡെൽറ്റ ടി ആയി നൽകിയാൽ, ഞങ്ങളുടെ പക്കലുള്ളത് f ശരാശരി സമയം ഡെൽറ്റ ടി ആണ് ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ff ശരാശരിയെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ അതിനർത്ഥം നമ്മൾ എന്താണ് എന്നാണ് ഈ ശരാശരി ശക്തി ഡെൽറ്റ ടി കാലയളവിൽ മുഴുവൻ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്നും അതിനാൽ നമ്മൾ f നെ ഒരു സ്ഥിരാങ്കമായി കണക്കാക്കുന്നു, ഇത് മൊമെന്റത്തിലെ മാറ്റത്തിന് തുല്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ നമുക്ക് p ഒന്ന് പ്രാരംഭ ആക്കം, അവസാന മൊമെന്റം p രണ്ട് അറിയാമെങ്കിൽ ഈ p ഒന്ന് mv ഒന്ന് ഓർക്കാൻ ഇത് mv രണ്ട് ആണ്, നമുക്ക് ഇവ അറിയാമെങ്കിൽ നമുക്ക് ശരാശരി ശക്തി കണ്ടെത്താൻ കഴിയും, അതിനാൽ കോളിന്റെ ബാറ്റ് പന്തിൽ എത്രത്തോളം ശക്തി പ്രയോഗിക്കുന്നുവെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണ്ടെത്തണമെങ്കിൽ പന്തിന്റെ പ്രാരംഭ ആക്കം നിങ്ങൾ അറിയേണ്ടതുണ്ട് . അവൻ ഷോട്ട് തട്ടിയതിന് തൊട്ടുപിന്നാലെ പന്തിന്റെ അവസാന ആക്കം, ഇവ രണ്ടും തമ്മിലുള്ള വ്യത്യാസം നിങ്ങളെ എത്രത്തോളം ശക്തി കാണിക്കും, ഏത് സമയത്താണ് പന്ത് സമ്പർക്കം പുലർത്തിയതെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് കണക്കാക്കിയാൽ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയും ആകെ ശക്തി കണ്ടെത്തുക ശരി, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കണികകൾ ഉള്ളപ്പോൾ ഈ ആക്കം എന്ന തത്വം എങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കാമെന്ന് നോക്കാം, ഇതാണ് നമ്മൾ പറഞ്ഞത് ഇവിടെയാണ് നമുക്ക് ഇംപൾസ് തത്വമല്ല ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുക . ആക്കം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള തത്വം ഇപ്പോൾ എന്തൊക്കെയാണ് നമുക്ക് ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കണികകൾ ഉണ്ടാവുന്ന തരത്തിലുള്ള പ്രശ്നങ്ങൾ, അത്തരം കാര്യങ്ങൾ പരിഹരിക്കാൻ കഴിയുന്ന സാധാരണ പ്രശ്നങ്ങളിൽ ഒന്ന്, കൂട്ടിമുട്ടൽ പ്രശ്നങ്ങൾ എന്നാണ് നമ്മൾ വിളിക്കുന്നത്, അതായത് നമുക്ക് ഒരു പിണ്ഡമുള്ള ഒരു ശരീരം ഉണ്ട്. ഈ രണ്ടിനും വേഗതയിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന m രണ്ട് പിണ്ഡമുള്ള ശരീരമാണ് നമുക്കുള്ളത് . പരസ്പരം ഇതിനെയാണ് ഞങ്ങൾ കൂട്ടിയിടി ഘട്ടം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അവ പരസ്പരം ഇടിച്ചതിന് ശേഷം ഇത് വി ടു പ്രൈമിനൊപ്പം പോകുന്നു, ഇത് വി വൺ പ്രൈമിനൊപ്പം പോകുന്നു ഇവയാണ് അന്തിമ അവസ്ഥകൾ, ഇതിനെയാണ് നമുക്ക് പോസ്റ്റ് കൂട്ടിയിടി എന്ന് വിളിക്കാൻ കഴിയുക. ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കണികകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന ഒരു അവസ്ഥയായിരിക്കാം രണ്ടാമത്തെ തരം പ്രശ്നം , നമുക്ക് ചലിക്കുന്ന ഒരു ശരീരം ഉള്ളപ്പോൾ അത് പെട്ടെന്ന് രണ്ടോ അതിലധികമോ ഭാഗങ്ങളായി വിഘടിക്കുന്നു,

അങ്ങനെ അത് ചലിക്കുന്ന ഒരു പിളർപ്പ് പോലെയുള്ള ഒന്ന്, പിന്നീട് അത് തകരുന്നു. രണ്ട് ഭാഗങ്ങൾ അതിനാൽ ഇത് ma a ആണ് ഇത് ബി, സി എന്നിങ്ങനെ രണ്ട് ഭാഗങ്ങളായി വിഭജിക്കുന്നു, ഇപ്പോൾ ഈ വിഭജനം ആന്തരിക ശക്തികൾ മൂലമായിരിക്കും, തുടർന്ന് ഈ എല്ലാ ട്രീറ്റുകളിലും ആക്കം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള തത്വം എങ്ങനെ പ്രയോഗിക്കാമെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം , അതിനർത്ഥം നമുക്ക്

ഒന്നിൽ കൂടുതൽ കണികകൾ ഉണ്ടെന്നാണ്. രണ്ട് കണങ്ങളെയും പരിഗണിക്കുക , അതിനാൽ നമുക്ക് രണ്ട് കണങ്ങളുടെ ഒരു കേസ് എടുക്കാം, രണ്ട് കണങ്ങളെയും ഒരു സിസ്റ്റമായി കണക്കാക്കാം, രണ്ട് കണങ്ങളിലും ബാഹ്യബലമൊന്നും പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ , രണ്ട് കണങ്ങളുടെയും ആക്കം ഒരു സിസ്റ്റമായി സംരക്ഷിക്കപ്പെടും എന്ന തത്വം ഞാൻ ആദ്യം പറയട്ടെ . അതുകൊണ്ട് ആദ്യം ഞാൻ ഈ ആ തത്വം പ്രസ്താവിച്ചു, ഇപ്പോൾ ഒന്നും രണ്ടും ബാഹ്യമായ നാലാമത്തേത് ബാഹ്യബലത്താൽ രണ്ട് കണങ്ങളിൽ ബാഹ്യബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ, ഇത് എങ്ങനെ പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ കാണിക്കും, എന്നാൽ ഈ രണ്ട് കണങ്ങളുടെയും ആവേഗം ഒരുമിച്ചാണെന്ന് തത്വം പറയുന്നു . ഒരു സിസ്റ്റം സംരക്ഷിച്ചിരിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ഒരു കണിക ഉണ്ടെന്ന് പറയാം, അതിൽ ഒരു ബാഹ്യബലം f a പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്നും നമുക്ക് ഒരു കണമുണ്ട്, അതിൽ fb പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെന്നും ഈ കണങ്ങൾ പരസ്പരം ഇടപഴകുന്നുണ്ടാകാം, അതിനാൽ ഞാൻ t കാണിക്കാം പരസ്പരം അടുത്ത് നിൽക്കുന്നു, ഒരുപക്ഷേ അവർ ഈ ബാഹ്യബലത്തിൽ അടിക്കുകയായിരിക്കാം fa കണിക ബി ഫോഴ്സിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നത് fb ഇപ്പോൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നു, ഞാൻ കണികയുടെ സ്വതന്ത്ര ബോഡി ഡയഗ്രം വരച്ചാൽ, കണത്തിന്റെ സ്വതന്ത്ര ബോഡി ഡയഗ്രം a എന്നെ കാണിക്കും, ഇപ്പോൾ എനിക്ക് fa കാണിക്കണം കണികയ്ക്ക് പുറത്തുള്ള എല്ലാ ശക്തികളും കാണിക്കുക a now particle b ഇവ പരസ്പരം സ്പർശിക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക a കണികയിൽ ഒരു ബലം ചെലുത്തും, ഞാൻ ഇതിനെ fab എന്ന് വിളിക്കട്ടെ, ഇത് a കണിക ബി കണികയിൽ ചെലുത്തുന്ന ബലമാണ് ഇപ്പോൾ ഞാനും ഇപ്പോൾ സ്വതന്ത്ര ശരീരം വരയ്ക്കട്ടെ b യുടെ ബി ഫ്രീ ബോഡി ഡയഗ്രം, എഫ് ഫോഴ്സ് കാണിക്കുന്നു, തുടർന്ന് ഇതിൽ എനിക്ക് fba ഉണ്ടായിരിക്കും, ഈ രണ്ട് സിസ്റ്റങ്ങളും ചേർക്കുമ്പോൾ കണിക a ഇപ്പോൾ ബിയിൽ ചെലുത്തുന്ന ബലമാണിത് , രണ്ട് സിസ്റ്റങ്ങളും ചേർക്കുന്നതിലൂടെ ഞാൻ എന്താണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്? നമുക്ക് രണ്ട് സിസ്റ്റങ്ങളിലും പ്രവർത്തിക്കുന്ന ശക്തികൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കാം, കാരണം നമ്മൾ ഈ രണ്ട് സിസ്റ്റങ്ങളെയും ഒരുമിച്ച് പരിഗണിക്കുന്നു, അപ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുക, അവിടെ ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാം നിയമം ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു , ന്യൂട്ടന്റെ മൂന്നാമത്തെ നിയമം എന്നോട് പറയുന്നു, fab എന്നത് fba യുടെ മൈനസിന് തുല്യമാണ്. ഈ രണ്ടിനുമിടയിൽ നിലനിൽക്കുന്ന ആന്തരിക ശക്തികൾ കണികകൾ അവ റദ്ദാക്കും, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഇംപൾസ് മൊമെന്റം തത്വം എഴുതാം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഉണ്ടാകുന്നത് കണിക a എന്നതിന്റെ ഇംപൾസ് മൊമെന്റം തത്വമാണ്, അത് നമ്മോട് പറയും ഇന്റഗ്രൽ ഫാസ്റ്റ് പ്ലസ് ഇന്റഗ്രൽ ഫാബ്ബിറ്റ് കണത്തിന്റെ ആക്കം മാറ്റത്തിന് തുല്യമാണ്. ബി കണികയുടെ ഇംപൾസ് മൊമെന്റം തത്വം എനിക്ക് ഇന്റഗ്രൽ fbdt പ്ലസ് ഇന്റഗ്രൽ fbadt നൽകുന്നു കണത്തിന്റെ ആക്കം മാറ്റത്തിന് തുല്യമാണ് , ഇവ രണ്ടും ചേർക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് ഇന്റഗ്രൽ fa പ്ലസ് fb dt പ്ലസ് 0 ആണ് കണത്തിന്റെ ആക്കം മാറ്റത്തിന് തുല്യമാണ്. കൂടാതെ b കണികയുടെ മൊമെന്റം മാറ്റവും

അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ, ഇത് ഓരോ കണത്തിനും പ്രയോഗിക്കുകയും കൂട്ടിച്ചേർക്കുകയും ചെയ്യുന്ന മൊത്തം ഇംപൾസ് മൊമെന്റം തത്വമാണ്, കൂടാതെ fa, fb എന്നിവ രണ്ടും പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ , ബാഹ്യശക്തികൾ ആക്കം കൂട്ടുന്ന സംരക്ഷണ നിയമത്തിൽ നമ്മൾ പറഞ്ഞത് ഇതാണ്. സിസ്റ്റത്തിന് ഇപ്പോൾ കണിക a ഉം b ഉം ഉണ്ട്, സിസ്റ്റത്തിന് fa, fb ആണ്, ഇത് 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, ഏതെങ്കിലും ബാഹ്യ കാര്യങ്ങൾ കാരണം ഇവ ഉണ്ടാകാം, ഇത് 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ fa പ്ലസ് fb 0 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഈ ശക്തികൾ തുല്യമാണെങ്കിൽ 1 മുതൽ 0 വരെയുള്ള കണത്തിന്റെ മൊമെന്റം മാറ്റം a പ്ലസ് കണത്തിന്റെ മൊമെന്റം മാറ്റം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് , ഇത് എനിക്ക് ഇതിനെ mava പ്ലസ് mb vb എന്ന് എഴുതാം, ഒന്നിൽ mava പ്ലസ് mb vb, സംസ്ഥാന രണ്ടിലെ mava പ്ലസ് mb vb, ഇതാണ് നിമിഷത്തിന്റെ സംരക്ഷണ നിയമം എന്ന് ഞങ്ങൾ വിളിക്കുന്നു, നമുക്ക് ആഘാത പ്രശ്നങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ കൂട്ടിയിടി പ്രശ്നങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ ഇത് ഉപയോഗിക്കാം , ബാഹ്യശക്തികൾ പൂജ്യമാണെങ്കിൽ, നമുക്ക് ഇത് ഉപയോഗിക്കാം, ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ ബാഹ്യശക്തികൾ പൂജ്യമായേക്കില്ല എന്നാൽ കൂട്ടിയിടി കാലഘട്ടത്തിലെ കൂട്ടിയിടി പ്രശ്നത്തെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോൾ കൂട്ടിയിടി ശക്തികൾ മറ്റ് പരിമിത ശക്തികളേക്കാൾ വളരെ വലുതാണ്, അതിനാൽ കൂട്ടിയിടിയുടെ കാലഘട്ടത്തിൽ രണ്ട് കണങ്ങളെയും ഒരു സിസ്റ്റമായി കണക്കാക്കിയാൽ ഈ ഇടവേളയിൽ രണ്ടും കണങ്ങളെ ഒരു സിസ്റ്റമായി കണക്കാക്കുന്നു, തുടർന്ന് സിസ്റ്റത്തിന്റെ ആക്കം സംരക്ഷിക്കപ്പെടുന്നു , അതായത് നമുക്ക് പ്രാരംഭ ആക്കം ലഭിക്കുന്നത് അവസാന നിമിഷത്തിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഇത് ലീനിയർ മൊമെന്റം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള തത്വമായിരുന്നു, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് മറ്റൊരു അളവ് നിർവചിക്കാം. ആംഗുലാർ മൊമെന്റം അല്ലെങ്കിൽ മൊമെന്റ് ഓഫ് മൊമെന്റം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, നമുക്ക് ഒരു ബിന്ദു o ഉണ്ടെങ്കിൽ ഇത് നിർവചിക്കാം,

അങ്ങനെ ഒരു ബിന്ദു o അവിടെ സ്ഥിരമായിരിക്കുന്നു, ഈ സ്ഥാനത്ത് p-യിലുള്ള പ്രവേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്ന ഒരു കണിക നമുക്കുണ്ട്, അതിനാൽ ഇവിടെ ഇപ്പോൾ എഴുതുകയാണെങ്കിൽ. o എന്നത് ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവാണ്, കണിക ഏതെങ്കിലും പാതയിലൂടെ നീങ്ങിക്കൊണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവാണ് അതിന്റെ നിലവിലെ സ്ഥാനം p ആണ് നൽകുന്നത്, അതിനാൽ നമ്മൾ op എന്ന് എഴുതുന്ന കണത്തിന്റെ സ്ഥാനം വെക്റ്റർ ആണെങ്കിൽ അത് r എന്ന് എഴുതാം അല്ലെങ്കിൽ എനിക്ക് അതിനെ ro എന്ന് വിളിക്കാം. അതിന്റെ r അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവാണ്, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ കോണീയ ആക്കം നിർവചിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ അതിനെ ബിന്ദുവിനെ കുറിച്ചുള്ള കണത്തിന്റെ മൊമെന്റം എന്നും വിളിക്കാം o ഇപ്പോൾ ഇത് പ്രധാനമാണ് കോണീയ ആക്കം എപ്പോഴും ചില പോയിന്റുകളെക്കുറിച്ചാണ്, ഇത് ഞങ്ങൾ നിർവചിക്കും mv ഉള്ള വെക്റ്റർ r ക്രോസ് എന്ന നിലയിൽ ഇത് ലീനിയർ മൊമെന്റം അല്ലെങ്കിൽ മൊമെന്റം ആണ്, നമ്മൾ r ഉപയോഗിച്ച് ഒരു അളവ് കടക്കുമ്പോഴെല്ലാം അതിനെ ആ അളവിന്റെ നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ r ക്രോസ് mv നെ മൊമെന്റം അല്ലെങ്കിൽ ലീനിയർ മൊമെന്റം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ മൂലധനം ചിഹ്നം ഉപയോഗിക്കുന്നു h ഉം o ഉം

പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത് അത് അമ്മയുടെ നിമിഷമാണ് ntum എന്ന ബിന്ദു o അങ്ങനെയാണ് നമ്മൾ ഒരു കണത്തിന്റെ കോണീയ ആക്കം നിർവചിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഒരു കണിക ഈ പാതയിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് 0.0 ആണെന്ന് പറയാം, ഇത് ഒരു സ്ഥാനമാണെന്ന് പറയാം, അതിനാൽ ഈ സ്ഥാനത്ത് 1 -ലും അതിന്റെ സ്ഥാന വെക്റ്റർ വരയ്ക്കാം. വേഗത ഇതുപോലെയാണ് ഇപ്പോൾ ഇത് പരസ്പരം ലംബമായിരിക്കണമെന്നില്ല, അത് ഓയെ കുറിച്ചുള്ള വൃത്താകൃതിയിലുള്ള പാതയാണെങ്കിൽ അവ ലംബമായിരിക്കാം, അപ്പോൾ ഇത് v എന്ന സ്ഥാനത്ത് v ആണെങ്കിൽ, o എന്ന സ്ഥാനത്ത് h ന് തുല്യമായിരിക്കും, ഞാൻ ഇതിനെ വിളിക്കാം r one r one cross m times v one സമാനമായി ഈ സ്ഥാനത്ത് വെക്റ്റർ r രണ്ട് ആണെങ്കിൽ ഇവിടെ പ്രവേഗം v 2 ആണ്, അപ്പോൾ നമുക്ക് ഈ സ്ഥാനത്ത് കോണീയ ആക്കം ഉണ്ട് 2 r 2 cross m തവണ v 2 ന് തുല്യമായിരിക്കും. അതിനാൽ ഇത് കോണീയ മൊമെന്റം എന്നതിന്റെ നിർവചനം ഇപ്പോൾ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് കോണീയ മൊമെന്റം ആണ്, ഇത് ഒരു വെക്റ്റർ ആണ്, ഞങ്ങൾ അതിനെ r ക്രോസ് mv എന്ന് നിർവചിക്കുന്നു , അതായത് ഇത് r ന് ലംബമാണ്, ഇത് v യ്ക്ക് ലംബമാണ്, കാരണം ഇത് ഒരു ക്രോസ് പ്രോഡക്റ്റ് ആയതിനാൽ ഇത് ഇങ്ങനെയാണ് കോണീയ ആക്കം ഇപ്പോൾ പോകുന്നു, നമുക്ക് ഈ അളവ് നോക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നു h പൂജ്യം r ക്രോസ് mv ന് തുല്യമാണ്, ഇവിടെ r എന്നത് ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദുവിൽ നിന്നുള്ള പോയിന്റിന്റെ സ്ഥാന വെക്റ്റർ ആണ് ഒരു കണികയ്ക്ക് വേണ്ടി എഴുതുമ്പോൾ m ഒരു സ്ഥിരാങ്കം m തവണ dv യുടെ dt ആണെന്ന് കരുതി നമുക്ക് ഇത് dr by dt cross mv പ്ലസ് r ക്രോസ് ആയി എഴുതാം . എന്നാൽ പ്രവേഗ വെക്റ്റർ ഒരു നിശ്ചിത ഉത്ഭവത്തിൽ നിന്നുള്ള സമയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് വെക്റ്റർ സ്ഥാനത്തെ മാറ്റുന്നത് വേഗതയാണ്, അതിനാൽ ഈ ആദ്യ പദം v ക്രോസ് m തവണ v ആയി മാറുന്നു, അതിനാൽ ഇത് 0 ന് തുല്യമാകും, ഇത് രണ്ടാമത്തെ പദത്തിന് തുല്യമാകും r ക്രോസ് m dv by dt എന്നത് ഒരു അല്ലാതെ മറ്റൊന്നുമല്ല, അതിനാൽ ഇത് a ന് തുല്യമായി മാറുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് dt കൊണ്ട് dho എന്നത് r ക്രോസ് ma യ്ക്ക് തുല്യമാണ്, കൂടാതെ നമ്മൾ ഒരു നിഷ്ക്രിയ റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിൽ കാര്യങ്ങൾ അളക്കുകയാണെങ്കിൽ m തവണ a ബാഹ്യമായി എഴുതാം. കണികയെ ബലപ്പെടുത്തുക, അതിനാൽ നമുക്ക് അത് f എന്ന് എഴുതാം, അതിനാൽ നമ്മൾ എന്താണ് g et dt പ്രകാരമുള്ള കോണീയ ആക്കം മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് r ക്രോസ് f ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ഒരു ശക്തി f കണികയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അതിന്റെ കോണീയ ആവേഗത്തിന്റെ മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് r ക്രോസ് f ആയി നൽകും, ഇത് നമ്മൾ എപ്പോൾ കാണും. ഞങ്ങൾ റൊട്ടേഷണൽ മെക്കാനിക്സ് ചെയ്യുന്നു, ഇത് ബിന്ദു ഒയെ കുറിച്ചുള്ള ബലത്തിന്റെ നിമിഷം എന്നും എഴുതിയിരിക്കുന്നു, ആവേഗത്തിന്റെ ലിഖിത നിമിഷം r ക്രോസ് f എന്നതിനെ ബലത്തിന്റെ നിമിഷം എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ നമുക്ക് ശക്തിയുടെ ഈ നിമിഷം ഉണ്ട് , അതിനാൽ ഇത് എഴുതാം അതിനാൽ ഒരു ശക്തിയുടെ നിമിഷം m sub o എന്ന് എഴുതാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, നമുക്ക് ലഭിക്കുന്നത് dt കോണീയ ആക്കം മാറ്റത്തിന്റെ നിരക്ക് m sub o ന് തുല്യമാണ്, o ഏകദേശം 0 ന് തുല്യമാണെങ്കിൽ ഇത് dho എന്ന അവസ്ഥയിലേക്ക് നയിക്കുന്നു dt എന്നത് 0 ന് തുല്യമാണ്, ഇത് ho എന്നത് സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യവും h ആണ് കോണീയ ആവേഗവും അതിനാൽ നമ്മൾ രണ്ട് അവസ്ഥകളെ കുറിച്ച് സംസാരിക്കുകയാണെങ്കിൽ ഇത് നമുക്ക് നൽകുന്നു ഒന്ന്, o എന്ന അവസ്ഥയിൽ രണ്ട് h എന്നത് സംസ്ഥാനം രണ്ടിലെ h ഏകദേശം രണ്ടിന് തുല്യമാണ്. ഇതിനെയാണ് നമുക്ക് കോണീയ ആക്കം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള നിയമം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ഇതാണ് നിയമം കോണീയ ആക്കം സംരക്ഷിക്കൽ, ഈ നിയമം സാധുതയുള്ളതായിരിക്കാൻ, ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് o യെ കുറിച്ചുള്ള നിമിഷം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ, o യെ കുറിച്ചുള്ള h സംരക്ഷിക്കപ്പെടും, ഇത് പ്രത്യേകിച്ചും ഉപയോഗപ്രദമാകുന്നത് നമ്മൾ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ ഗ്രഹ ചലനത്തെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോഴാണ് . സൂര്യനുചുറ്റും ഒരു ഗ്രഹത്തെക്കുറിച്ചോ ഗ്രഹത്തിന്റെ ചലനത്തെക്കുറിച്ചോ ഉള്ള ഒരു ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ , ഉപഗ്രഹത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം ഗുരുത്വാകർഷണ ബലം മാത്രമാണ്, ഇത് മൈനസ് g തവണ m1 m2 ആയി നൽകിയിരിക്കുന്നു, ഇത് r ദൂരമാണെങ്കിൽ, അത് r ന്റെ മധ്യഭാഗത്തേക്ക് പ്രവർത്തിക്കുന്നു. ഗ്രഹത്തെ, ഗ്രഹത്തിന്റെ കേന്ദ്രത്തെ o എന്ന് വിളിക്കുകയാണെങ്കിൽ, നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത് , ഗ്രഹത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഉപഗ്രഹത്തിന്റെ ചലനത്തിന് അതിന്റെ കോണീയ ആക്കം സ്ഥിരമായിരിക്കും , അതിനാൽ ഇത്തരം പ്രശ്നങ്ങളിൽ നമുക്ക് എല്ലായ്പ്പോഴും പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ശക്തി ഉണ്ടെങ്കിൽ o എന്ന ബിന്ദുവിലേക്ക് അപ്പോൾ കണിക ഒരു ബലത്തിന്റെ ചലനത്തിന് കീഴിലാണ്, അതിനാൽ കണിക ഒരു ബലത്തിന്റെ ചലനത്തിൻ കീഴിലാണെങ്കിൽ എപ്പോഴും ഒരു നിശ്ചിത ബിന്ദു o നേർക്കുള്ള ഈ കണികയിലെ ഒരേയൊരു ബലം ഇതാണ്, അപ്പോൾ സ്ഥാനത്ത് r ക്രോസ് mv തുല്യമായിരിക്കും rc ലേക്ക് കണികയുടെ സ്ഥാനത്ത് ross m v, അവിടെ o യുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് r സ്ഥാന വെക്ടറാണ് , അതിനാൽ ഇത് ഒരൊറ്റ കണത്തിന്റെ കോണീയ ആക്കം സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള നിയമമാണ്, അതിനാൽ ഇന്ന് നമ്മൾ ലീനിയർ മൊമെന്റം സംരക്ഷണ തത്വവും സംരക്ഷണ തത്വവും കണ്ടു . അടുത്ത ക്ലാസ്സിൽ കോണീയ ആക്കം ഞങ്ങൾ പ്രത്യേകം നോക്കും അവിടെ രണ്ട് കണികകൾ വന്ന് കൂട്ടിയിടിക്കുന്ന കൂട്ടിയിടി പ്രശ്നം പിന്നെ അവ നീങ്ങിപ്പോകും എങ്ങനെ നമ്മൾ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കും ഇതുപോലെ ആവേഗത്തിന്റെ സംരക്ഷണം എങ്ങനെ പ്രയോഗിക്കാം അത് മതി അല്ലെങ്കിൽ ഞങ്ങൾക്ക് മറ്റെന്തെങ്കിലും ആവശ്യമുണ്ടോ