ഒരു കണിക ചലിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നും ഗതിവിഗതികൾ എന്ന് നമ്മൾ വിശേഷിപ്പിക്കുന്നത് ഇന്ന് ചലനത്തിൻറെ വിവരണമാണ് ഇതുവരെ പഠിച്ചത്, അടുത്ത മൂന്നോ നാലോ പ്രഭാഷണ പരമ്പരയിൽ ചലനനിയമങ്ങൾ എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്നവയും നമ്മൾ ശ്രമിക്കേണ്ട ചോദ്യവും നോക്കാം. ഒരു ശരീരത്തിന്റെ ചലനത്തെ നിയന്ത്രിക്കുന്നത് എന്താണ് എന്നതാണ് ഉത്തരം , ഇത് മനസിലാക്കാൻ നമ്മൾ ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത് ബലം എന്ന ആശയം ഇപ്പോൾ അവതരിപ്പിക്കേണ്ടതുണ്ട്, ആഹ് , ബലം നിർവചിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ആഹ്, ഞങ്ങൾ വൃത്താകൃതിയിലും വൃത്താകൃതിയിലും പോകുമെന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു. ശക്തിയെ നിർവചിക്കാൻ ചില വാക്കുകൾ ഉപയോഗിക്കും, എന്നാൽ അത് നോക്കിയാൽ നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയുന്നത്, ഭൗതിക ശരീരങ്ങളുടെ മെക്കാനിക്കൽ ഇടപെടലിന്റെ അളവ് അളവുകോലാണ് ബലം, അതായത് നമുക്ക് രണ്ട് ശരീരങ്ങളുണ്ടെങ്കിൽ അവ പരസ്പരം ഇടപഴകുകയാണെങ്കിൽ അവ പരസ്പരം ഇടപഴകുന്നു. ബലം എന്ന് വിളിക്കപ്പെടുന്ന ഒരു അളവ് , പ്രകൃതിയിൽ നമ്മൾ നിരീക്ഷിക്കുന്ന ഒരു കാര്യം , ശരീരങ്ങൾ തമ്മിൽ സമ്പർക്കം പുലർത്തുമ്പോൾ ഈ ശക്തി ശരീരങ്ങൾക്കിടയിൽ ഉണ്ടാകാം അല്ലെങ്കിൽ ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ശരീരങ്ങൾ സി യിൽ ഇല്ലെങ്കിൽ പോലും ബലം ഉണ്ടാകാം തൊട്ടുകിടക്കുകയോ സ്പർശിക്കാതിരിക്കുകയോ ചെയ്താൽ ഒരു ദൂരത്തിലൂടെ ബലപ്രയോഗം നടത്താം, ഈ കാര്യങ്ങളുടെയെല്ലാം ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം, പക്ഷേ ഞാൻ മേശയിൽ സ്പർശിച്ചാൽ അത് വിശദീകരിക്കാൻ, ഞാൻ അതിൽ സ്പർശിച്ചാൽ എന്റെ കൈയിൽ ഒരു ശക്തി അനുഭവപ്പെടുന്നു, അതുപോലെ ഒരു ശക്തിയും എന്റെ കൈകൊണ്ട് മേശപ്പുറത്ത് പ്രയോഗിച്ചു , ഞാൻ ഒരു വസ്തുവിനെ എടുത്ത് ഞാൻ അത് വീഴ്ത്തിയാൽ ആ വസ്തു ചലിക്കുന്നു, ഭൂമിയും ഈ വസ്തുവും തമ്മിൽ ബന്ധമില്ലെങ്കിലും ഭൂമി ഈ വസ്തുവിൽ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, അതിനാൽ രണ്ടിലും പരസ്പരം ഇടപഴകുന്ന രണ്ട് ബോഡികൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ കോൺടാക്റ്റ് ഉണ്ടെങ്കിലും സമ്പർക്കം ഇല്ലെങ്കിലും ഈ രണ്ട് ബോഡികൾക്കിടയിൽ ഒരു ബലം ഉണ്ടായിരിക്കാം, നമ്മുടെ പരമ്പരയിലുടനീളം ശക്തിയെക്കുറിച്ചും ചലനനിയമങ്ങളെക്കുറിച്ചും സംസാരിക്കുമ്പോൾ നമുക്ക് നോക്കാം . ശരീരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ഇത്തരത്തിലുള്ള ഇടപെടലുകളെ ഞങ്ങൾ കണക്കാക്കുന്നുണ്ടോ, ഈ ഇടപെടലുകൾ ചില നിയമങ്ങളിലൂടെ അളക്കുന്നത് ഞങ്ങൾ കാണും, ഈ പ്രഭാഷണ പരമ്പരയിൽ നമ്മൾ പഠിക്കുന്നത് ആ നിയമങ്ങളാണ്. ബലപ്രയോഗം, അതിനാൽ ആദ്യം നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത്, ബലം എന്നത് ഒരു വ്യാപ്തിയുള്ള ഒരു അളവാണ് , ഇത് വ്യക്തമാണ്, ഞാൻ മേശ ചെറുതായി അമർത്തുകയോ മേശയിൽ അമർത്തിപ്പിടിക്കുകയോ ചെയ്താൽ , എന്റെ കൈയിൽ വ്യത്യസ്തമായ ഒരു സംവേദനം അനുഭവപ്പെടുന്നു. അതിനാൽ ഒരു കേസിൽ ബലം കുറവാണ്, മറ്റൊന്നിൽ ബലം കൂടുതലാണ്, അതിനാൽ അതിന് ഒരു കാന്തിമാനമുണ്ട്, പക്ഷേ അതിന് ഒരു കാന്തിമാനം മാത്രമല്ല, ശക്തിയും അതിന് ഒരു കാന്തിമാനമുണ്ട്, അതിന് ദിശാബോധവും ഉണ്ട്,

അങ്ങനെ നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ വ്യാപ്തിയും ദിശയും ഉള്ള അളവുകളെ വെക്റ്റർ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, കൂടാതെ വ്യാപ്തിയും ദിശയും ഉള്ള എല്ലാ അളവുകളും വെക്ടറായിരിക്കണമെന്നില്ല, എന്നാൽ വെക്ടറുകൾക്ക് മറ്റ് ചില ഗുണങ്ങളുണ്ട്. ഉദാഹരണം വെക്ടറുകൾ സങ്കലനത്തിന്റെ സമാന്തരചലന നിയമം അല്ലെങ്കിൽ സങ്കലനത്തിന്റെ ത്രികോണ നിയമം പിന്തുടരുന്നു, കൂടാതെ അവ ഒരു പ്രത്യേക ബന്ധത്തിനനുസരിച്ച് രൂപാന്തരപ്പെടുന്നു, ബലം ഈ നിയമ നിയമങ്ങളെ പിന്തുടരുന്നു, അതിനാൽ ബലം എന്നത് വെക്റ്റർ അളവ് എന്നാണ് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. രണ്ട് ശക്തികൾ കൂട്ടിച്ചേർക്കേണ്ടി വന്നാൽ വ്യത്യസ്ത ദിശകളുള്ള രണ്ട് ശക്തികൾ ഉണ്ടാകും , കൂടാതെ കൂട്ടിച്ചേർക്കലിന്റെ സമാന്തരചലന നിയമം പിന്തുടരും അല്ലെങ്കിൽ നിങ്ങൾക്ക് തുല്യമായ സങ്കലനത്തിന്റെ ത്രികോണ നിയമം ഉപയോഗിക്കാം, അതിനാൽ ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് ശക്തിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുക എന്നതാണ് അമ്പടയാളത്തിന്റെ നീളം ശക്തിയുടെ വ്യാപ്തിക്ക് ആനുപാതികമാണ് , അമ്പടയാളത്തിന്റെ ദിശ ശക്തിയുടെ ദിശയും ഈ പ്രത്യേക പ്രസ്താവനയും നൽകുന്നു , അതിന്റെ അമ്പടയാളത്തിന്റെ നീളം ശക്തിയുടെ വ്യാപ്തിക്ക് ആനുപാതികമാണ്. നമ്മൾ രണ്ട് വ്യത്യസ്ത ശക്തികളെ കുറിച്ച് സംസാരിക്കുമ്പോൾ അവയ്ക്ക് അതിന്റേതായ മാഗ്നിറ്റ്യൂഡ് ഉണ്ടായിരിക്കും, തുടർന്ന് നീളം ഈ രണ്ട് ശക്തികളുടെയും അനുപാതത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കും, അതിനാൽ നീളത്തിന്റെ അനുപാതം ഈ അനുപാതത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കും , അങ്ങനെയാണ് നമ്മൾ ഇപ്പോൾ ഒരു ശക്തിയെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നത്. ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നു, ഇത് വളരെ സൂക്ഷ്മമായ കാര്യമാണ്, ഇത് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു, ഇത് നിരീക്ഷണത്തിൽ നിന്നാണ് വരുന്നത്, ഇതിന് ഒരു തെളിവും ഇല്ല , ഞങ്ങൾ പറയുന്നത് ഇത് നമ്മൾ കാണുന്ന ശക്തിയല്ല എന്നാണ് ഇപ്പോൾ ബലം അളക്കുന്ന ഫ്രെയിമിനെ ആശ്രയിച്ച് , എല്ലാ സ്കെയിലർ അല്ലെങ്കിൽ വെക്റ്റർ അളവുകൾക്കും നമുക്ക് ഒരേ കാര്യം പറയാൻ കഴിയും, അതിനാൽ ഞാൻ ഇപ്പോൾ പറയുന്നത് ഫ്രെയിമിന്റെ റഫറൻസ് ആണ് ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉറപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതോ ചലിക്കുന്നതോ ആയ മറ്റെന്തെങ്കിലും ഒരു കാർ നീങ്ങുന്നു എന്ന് പറയാം, ചലിക്കുന്ന കാറിൽ നിന്ന് ഞങ്ങൾ അളവ് അളക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ ഇവിടെ ഉന്നയിക്കുന്ന പോയിന്റ് ശക്തികളെ നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് നിങ്ങൾ ആണോ എന്നതിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കില്ല ഒരു നിശ്ചലമായ റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിൽ നിന്നോ സ്ഥിരമായ പ്രവേഗത്തിലോ സ്ഥിരമായ ആക്സിലറേഷനിലോ വേരിയബിൾ വെലോസിറ്റി വേരിയബിൾ ആക്സിലറേഷനിലോ ചലിക്കുന്ന ഒരു ഫ്രെയിമിൽ നിന്നോ ബലം നിരീക്ഷിക്കുന്നു . പൊസിഷൻ വെക്റ്റർ പൊസിഷൻ വെക്ടറിലേക്ക് നോക്കുമ്പോൾ നമ്മൾ ഒരു കോർഡിനേറ്റ് അക്ഷം ഉറപ്പിക്കുകയും പൊസിഷൻ വെക്ടറിനെ അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു, അത് വ്യക്തമായും റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു, അല്ലാതെ 1y പൊസിഷൻ വെക്റ്റർ നമ്മൾ അളക്കുന്ന വേഗതയും ആക്സിലറേഷനും കണ്ടിട്ടുണ്ട്, അത് ഫ്രെയിമിനെ ആശ്രയിച്ചുള്ള അളവുകളാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് പൊസിഷൻ വെക്റ്റർ അല്ലെങ്കിൽ പ്രവേഗം അല്ലെങ്കിൽ ത്വരണം എന്നിവയ്ക്ക് വിരുദ്ധമായി പറയാം, അവ അളക്കുന്ന റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിനെ ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു , ഒരിക്കൽ കൂടി ഈ നിരീക്ഷണം. ഞങ്ങൾ സംസാരിക്കുന്ന വേഗത പ്രകാശവേഗതയേക്കാൾ വളരെ കുറവാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്ന ക്ലാസിക്കൽ മെക്കാനിക്സിന്റെ

മണ്ഡലത്തിൽ ഇത് സാധുവാണ്, അതിനാൽ ഈ അധ്യായത്തിലും കുറഞ്ഞത് ഇതിലുടനീളം നമ്മൾ സംസാരിക്കാൻ പോകുന്ന എല്ലാ വാദങ്ങളും കോഴ്സ് ആഫ് മെക്കാനിക്സ് ഭാഗത്തെ ക്ലാസിക്കൽ മെക്കാനിക്സ് എന്ന് ഞങ്ങൾ വിളിക്കുന്നു , അവിടെയാണ് ഞങ്ങൾ ഇഫക്റ്റുകൾ പരിഗണിക്കാത്തത്, അതിനാൽ വേഗത പ്രകാശത്തിന്റെ വേഗതയേക്കാൾ വളരെ കുറവാണ്, അതിനാൽ നമുക്ക് രണ്ടാമത്തേതുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്ന ഒരു ശരീരം ഉണ്ടോ എന്ന് നോക്കാം. ബോഡി അതിനർത്ഥം എനിക്ക് ഒരു ബോഡിയും ബോഡി ബിയും ഉണ്ട്, ഇവ രണ്ടും സ്പർശിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് ബോഡി എ ആകാം, ഇത് ബോഡി ബി ആകാം, ഈ രണ്ട് ബോഡികൾ തമ്മിൽ ഒരു കോൺടാക്റ്റ് ഉണ്ട്, അതിനാൽ നിങ്ങൾക്ക് ഒരു കോൺടാക്റ്റ് ഉണ്ടെങ്കിൽ സി a യ്ക്കും b യ്ക്കും ഇടയിലുള്ള സമ്പർക്കം അത്തരം സമ്പർക്ക ശക്തികളുടെ ഉദാഹരണങ്ങൾ കാണുമ്പോൾ അത്തരം ശക്തികളുടെ ഒരു ശക്തിയും ഉദാഹരണവും ഉണ്ടാകാം ഘർഷണബലം ഒരു പ്രതലത്തിൽ വഴുതി വീഴുമ്പോൾ, രണ്ട് പ്രതലങ്ങൾക്കിടയിലുള്ള ആപേക്ഷിക ചലനത്തെ തടയുന്ന ഒരു ശക്തി ഉണ്ടെന്ന് തോന്നുന്നു , രണ്ട് ശരീരങ്ങൾക്കിടയിലോ അല്ലെങ്കിൽ രണ്ട് ഖരശരീരങ്ങൾക്കിടയിലോ ഈ ബലം ഉണ്ടാകുമ്പോൾ നമ്മൾ അതിനെ വിളിക്കുന്നു ഘർഷണ ബലം ഇതിനുപുറമെ, എനിക്ക് ഒരു ശരീരമുണ്ടെങ്കിൽ വായുവിൽ സഞ്ചരിക്കുന്ന ഒരു വിമാനം പറയാം, അതിനാൽ ഈ സാഹചര്യത്തിൽ വായു വിമാനവുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുകയും വായു വിമാനത്തിൽ വിസ്കോസ് ഫോഴ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നതിനെ സ്ഥാപിക്കുകയും ചെയ്യും. അതിനാൽ പ്രതിപ്രവർത്തന ശക്തികളുടെ ഘർഷണ ശക്തികൾ വിസ്കോസ് ബലങ്ങൾ പോലുള്ള ഈ ശക്തികൾ രണ്ട് ഭൗതിക ശരീരങ്ങൾ തമ്മിൽ ഒരു സമ്പർക്കം ഉള്ളതിനാൽ ഉണ്ടാകുന്ന ശക്തികളുടെ ഉദാഹരണങ്ങളാണ്, എങ്കിൽ ഒരു സമ്പർക്ക ശക്തിയുടെ മറ്റൊരു ഉദാഹരണം നമുക്ക് ഊഹിക്കാം. ഇവിടെ ഒരു അണക്കെട്ട് ഉണ്ട്, അത് ഒരു മതിലാണ്, ഒരു വശത്ത് വെള്ളമുണ്ട് അത്തരത്തിലുള്ള ഒരു സംഗതിയെയാണ് നമ്മൾ ഡാം എന്ന് വിളിക്കുന്നത്, അവിടെ നമുക്ക് ഒരു മതിലുണ്ട് , അത് ഡാമിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ വെള്ളം തൊടുമ്പോൾ വെള്ളം ഇപ്പോൾ ഇവിടെ പോകുന്നതിന് തടസ്സമാകും. ഫോഴ്സിനെ ഞങ്ങൾ ഇതിനെ ഹൈഡ്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, അതിനാൽ ഇത് സമ്പർക്കം മൂലമുണ്ടാകുന്ന ബലത്തിന്റെ മറ്റൊരു ഉദാഹരണമാണ്, എന്നാൽ ഇതിനുപുറമെ നമ്മൾ കണ്ടത് രണ്ട് ശരീരങ്ങൾ തമ്മിൽ യാതൊരു സമ്പർക്കവും ആവശ്യമില്ലാത്ത മറ്റ് ചില ശക്തികൾ ഉണ്ടെന്നാണ്, പക്ഷേ ഒരിക്കൽ കൂടി ഞങ്ങൾ അവിടെ മനസ്സിലാക്കുന്നു. ഈ ശക്തികൾ സംഭവിക്കുന്നതിന് രണ്ട് ശരീരങ്ങളായിരിക്കണം ഇതിന് ഉദാഹരണം ഞാൻ ഇതിനകം ചിത്രീകരിച്ചത് പോലെ ആദ്യത്തെ ഉദാഹരണം ഗുരുത്വാകർഷണം മൂലമുള്ള ബലമാണ് , നമ്മൾ അതിനെ നോക്കുന്നത് ഒരു ശരീരം ഭൂമിയുടെ ഉപരിതലത്തിലേക്ക് എപ്പോൾ വലിച്ചെടുക്കപ്പെടുന്നു എന്ന അർത്ഥത്തിലാണ്, പക്ഷേ ന്യൂട്ടണും ഏതെങ്കിലും രണ്ട് പിണ്ഡങ്ങൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് സാർവത്രിക ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമമായി സാമാന്യവൽക്കരിച്ചു, അവ പരസ്പരം അടുത്തിരിക്കുമ്പോൾ പോലും അവ പരസ്പരം ബലം പ്രയോഗിക്കുന്നു, ഇവിടെ ഈ ഗുരുത്വാകർഷണബലം ഞങ്ങൾ കാണും പോലെ ഞാൻ ഇപ്പോൾ വളരെ ഗുണപരമായ രീതിയിൽ സംസാരിക്കുന്നു ഇത് ആശ്രയിച്ചിരിക്കുന്നു ds on എന്നത് 1 ഓവർ r ചതുരത്തിന് ആനുപാതികമാണ്, അവിടെ r എന്നത് രണ്ട് ബോഡികൾ തമ്മിലുള്ള വേർതിരിവാണ്, വാസ്തവത്തിൽ ഇത് ഗുരുത്വാകർഷണ നിയമത്താൽ ദിശ വ്യക്തമാക്കിയിരിക്കുന്ന കാന്തിമാനം മാത്രമല്ല , ഗുരുത്വാകർഷണ ബലങ്ങൾ കൂടാതെ ഇത് പിന്നീട് നോക്കാം. രണ്ട് ചാർജുകൾക്കിടയിൽ ah കാരണം ബലങ്ങൾ ഉണ്ട് , നമുക്ക് രണ്ട് ചാർജുകൾ ഉണ്ടെങ്കിൽ q ഒന്ന്, q q2 ചാർജ്ജ് q2, ഈ രണ്ട് ചാർജുകൾക്കിടയിൽ ഒരു ബലമുണ്ട്, അതിനെ നമ്മൾ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക് ഫോഴ്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്നു, തുടർന്ന് നമുക്ക് ഇതിന് പുറമേയുണ്ട്. ഒരു കാന്തികക്ഷേത്രത്തിൽ ചലിക്കുന്ന ഒരു ചാർജ് അനുഭവപ്പെടുന്ന വൈദ്യുതകാന്തിക ബലം ഈ ഇലക്ട്രോസ്റ്റാറ്റിക്, വൈദ്യുതകാന്തിക ശക്തികൾക്ക് ഒരു സമ്പർക്കവുമില്ല, ഈ ശക്തികൾ ദൂരത്തിലൂടെ സംഭവിക്കുന്നത് ഇപ്പോൾ നമുക്ക് ഒരു ശക്തിയുടെ ഗുണപരമായ ഫലം എന്താണെന്ന് നോക്കാം. നമുക്ക് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും ലളിതമായ മാർഗം, ഒരു ശക്തി ശരീരത്തെ അതിന്റെ പ്രവർത്തനരേഖയിലൂടെ തള്ളുകയോ വലിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നു എന്നതാണ്, അതിനാൽ ഒരു ശക്തിയെ ഇപ്പോൾ വിവരിക്കാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും ലളിതമായ മാർഗം ഇതാണ് എന്ന് ഞാൻ കരുതുന്നു. അതിന്റെ പ്രവർത്തന രേഖയിൽ ഒരു ബലം തള്ളാനോ വലിക്കാനോ പ്രവണത കാണിക്കുന്നുവെന്നും കാണുക, എന്നാൽ അതിന്റെ പ്രവർത്തനരേഖയല്ലാതെ മറ്റൊരു ബിന്ദുവിൽ നിന്ന് ബലത്തിന്റെ പ്രഭാവം നോക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് ശരീരത്തെ അല്ലാത്ത ഒരു ബിന്ദുവിലേക്ക് തിരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നതും നമുക്ക് കാണാം. അതിന്റെ പ്രവർത്തനരീതിയെക്കുറിച്ചാണ്, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ ഇപ്പോൾ മാറ്റിവയ്ക്കുന്ന ഈ ചർച്ച, ഭ്രമണ ചലനത്തെക്കുറിച്ചും കർക്കശമായ ശരീരങ്ങളുടെ ചലനത്തെക്കുറിച്ചും സംസാരിക്കുമ്പോൾ വരും, അതിനാൽ ഗുണപരമായ രീതിയിൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് അങ്ങനെയാണ്, പക്ഷേ ഒരു ശക്തി തള്ളാൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു എന്ന് പറയുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത് അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ശരീരം വലിക്കുക, അത് യഥാർത്ഥത്തിൽ ശരീരത്തോട് എന്താണ് ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുന്നത്, അതിനാൽ ബലം ചെയ്യാൻ ശ്രമിക്കുന്നത് തള്ളുകയോ വലിക്കുകയോ ചെയ്യുന്നതിലൂടെ അത് ഒരു ശരീരത്തിന്റെ ചലനാവസ്ഥയിൽ മാറ്റം വരുത്താൻ ശ്രമിക്കുന്നു , ഇത് ചലനാത്മകതയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നോക്കിയാൽ ഇതാണ് ഫലം ഒരു ശരീരത്തോട് ബലം എന്താണ് ചെയ്യുന്നത്, ഉദാഹരണത്തിന്, ഈ പേന നോക്കാം, ഇത് എന്റെ കൈയിൽ കിടക്കുന്നു, അത് വിശ്രമിക്കുന്ന അവസ്ഥയിലാണ്, ഞാൻ ഒരു ശക്തി പ്രയോഗിക്കുന്നു, ഞാൻ ശക്തി വർദ്ധിപ്പിക്കുമ്പോൾ പേന ചലിക്കാൻ തുടങ്ങുന്നതായി ഞാൻ കാണുന്നു, അതിനർത്ഥം ഈ ശക്തിയുടെ പ്രഭാവം, ശരീരം വിശ്രമത്തിലാണെങ്കിൽ ചലനത്തിന്റെ അവസ്ഥയെ അത് മാറ്റുന്നു എന്നതാണ് ഒരു ശരീരത്തിന്റെ ചലനം ആരംഭിക്കാൻ പ്രവണത കാണിക്കും അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ശരീരം ചലിക്കുകയാണെങ്കിൽ തിരിച്ചും, ഒരു ശക്തി പ്രയോഗിച്ച് നമുക്ക് അതിനെ വിശ്രമാവസ്ഥയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരാൻ കഴിയും , അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇത് ഒരു ശക്തിയുടെ അളവ് നിർണ്ണയിക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു ഗുണപരമായ മാർഗം മാത്രമാണ്. ഈ

പ്രസ്താവനകളുടെ അളവ് ഞങ്ങൾ ഗുണപരമായി പറഞ്ഞിട്ടുണ്ട്, ഇതാണ് ചലന നിയമങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് നമ്മൾ പഠിക്കുന്നത് ഒരു ശരീരത്തിന്റെ ചലനത്തിന്റെ അവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ബലത്തിന്റെ പ്രഭാവം എങ്ങനെ കണക്കാക്കും എന്നാൽ ഇത് ചെയ്യുന്നതിന് മുമ്പ് നമുക്ക് വിശദീകരിക്കാം നമുക്ക് കുറച്ച് അടിസ്ഥാന ആശയങ്ങൾ നിർവചിക്കാം, അതിനാൽ നമ്മൾ ആദ്യം നിർവചിക്കുന്നത് ഒരു കണികയുടെ ആശയമാണ്, ഒരു കണിക എന്ന് നമ്മൾ പറയും പരിമിതമായ പിണ്ഡത്തിന്റെ ഒരു അസ്തിത്വമാണ്, എന്നാൽ അനന്തമായ വലിപ്പം അതായത് ഒരു സമയത്ത് കണിക ഒന്ന് മാത്രം ഉൾക്കൊള്ളുന്നു ബഹിരാകാശത്ത് പോയിന്റ്, അതിനാൽ നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്നത് കോർഡിനേറ്റുകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണെങ്കിൽ, കണിക xyz-ൽ സ്പേഷ്യൽ ലൊക്കേഷനിൽ ആണെന്ന് നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയും,

അങ്ങനെയാണ് നമ്മൾ ഒരു കണികയെ ഇപ്പോൾ ആദർശവത്കരിക്കുന്നത് ഇത് ഒരു ആദർശവൽക്കരണമാണ്, കാരണം ഞങ്ങൾ ആദർശവൽക്കരണം എന്ന വാക്ക് ഉപയോഗിക്കുന്നു, കാരണം നമ്മൾ ചെയ്യുന്നതെല്ലാം ഒരു ഉണ്ടെന്ന് അറിയാം പരിമിതമായ വലുപ്പം , അതിനാൽ ഒരു ശരീരത്തിന്റെ ചലനം അതിന്റെ ഭൗതിക വലുപ്പം പ്രധാനമല്ലാത്തതിനാൽ ഞങ്ങൾ അതിനെ ഒരു കണികയായി ആദർശമാക്കുന്നു, ഉദാഹരണത്തിന് നമ്മൾ പ്രൊജക്റ്റൈലുകളിൽ കണ്ടതുപോലെ ഒരു പന്തിന്റെ ചലനത്തെക്കുറിച്ചോ സ്വതന്ത്രമായി വീഴുന്ന പന്തിനെക്കുറിച്ചോ സംസാരിക്കുമ്പോൾ . അപ്പോൾ പന്ത് ഒരു കണികയാണെന്ന് അനുമാനിക്കപ്പെടുന്നു , അടുത്ത കുറച്ച് പ്രഭാഷണങ്ങളുടെ ആവശ്യത്തിനെങ്കിലും നമ്മൾ ചലനനിയമങ്ങൾ പ്രയോഗിക്കുന്ന എല്ലാ ബോഡികളും കണികകളാണെന്ന് അനുമാനിക്കും , ഇത് വിപരീതമാണ്, ഉദാഹരണത്തിന് ഉണ്ടെന്ന് പറയാം. 1 നീളമുള്ള ഒരു വടി, ഈ വടിയുടെ ചലനം പഠിക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു , ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഞാൻ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുകയാണെന്ന് കരുതുക, ഈ ഘട്ടത്തിൽ ഞാൻ ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, അത് സാധ്യമാണ് അല്ലെങ്കിൽ മറ്റേതെങ്കിലും ഘട്ടത്തിൽ മറ്റൊരു ശക്തി പ്രയോഗിക്കപ്പെടാം. വടിയിലെ വ്യത്യസ്ത ബിന്ദുക്കൾക്ക് വ്യത്യസ്ത പ്രവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടായിരിക്കാം,

അങ്ങനെയെങ്കിൽ നമുക്ക് വടിയെ ഒരു കണികയായി ആദർശവത്കരിക്കാൻ കഴിയില്ല , ഞങ്ങൾ പിന്നീട് കാണുന്നത് പോലെ അതിനെ ഒരു കർക്കശമായ ശരീരമായി പറയാം, ആഹ്, ഈ ഘട്ടത്തിൽ നമുക്ക് ഒരു കർക്കശമെന്ന ആശയം നിർവചിക്കാം. വളരെ കഴിഞ്ഞ് വരുന്ന ശരീരം എന്നാൽ കണികകളുടെ ഒരു കൂട്ടമാണ് ദൃഢമായ ശരീരം എന്ന സങ്കൽപ്പം നിങ്ങൾക്ക് അനുഭവപ്പെടാൻ ഞാൻ ആഗ്രഹിക്കുന്നു, അതായത് ഏതെങ്കിലും രണ്ട് കണങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള ദൂരം എപ്പോഴും ഒരേപോലെയായിരിക്കും . നമ്മൾ കാണിക്കുന്ന അതേ വേഗതയിൽ തന്നെ ശരീരം നീങ്ങണം , പക്ഷേ കുറഞ്ഞത് ഈ നിർവചനം മനസ്സിൽ വയ്ക്കുക , ഇപ്പോൾ നമുക്ക് പിണ്ഡം m ന്റെ ഒരു കണിക ഉണ്ടെന്ന് പറയുമ്പോൾ നമ്മൾ ഇപ്പോൾ കണങ്ങളിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കും, നമ്മൾ സംസാരിക്കുമ്പോഴാണ് പ്രധാന കാര്യം ഒരു കണത്തിന്റെ പിണ്ഡം പരിമിതമാണ്, അത് അനന്തമല്ല, കണികയുടെ ചലനം ഞങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നു f ചില ഫ്രെയിമിൽ നിന്ന് കണികയ്ക്ക് ഒരു പ്രവേഗം ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു v അതിന് ഒരു ത്വരണം ഉണ്ട്, ഒരു ത്വരണം ഉണ്ട്, ഒരുപക്ഷേ നമ്മൾ ആരംഭിക്കും. പൊസിഷൻ വെക്റ്റർ r ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നത് കണത്തിന്റെ പിണ്ഡമാണ്, ഇത് എല്ലായ്പ്പോഴും സ്ഥിരമാണ്, ഇത് വീണ്ടും വരുന്നത് നമ്മുടെ ക്ലാസിക്കൽ മെക്കാനിക്സ് പിണ്ഡത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ സംസാരിക്കുമ്പോൾ നമ്മുടെ വ്യക്തിഗത കണങ്ങളുടെ പിണ്ഡം എല്ലായ്പ്പോഴും സ്ഥിരതയുള്ളതായി കണക്കാക്കുകയും രണ്ട് കണങ്ങളെക്കുറിച്ച് സംസാരിക്കുകയാണെങ്കിൽ സു അവയുടെ പിണ്ഡത്തിന്റെ m തുല്യമായിരിക്കും ആ കണങ്ങൾ a, b എങ്കിൽ ma പ്ലസ് mb ഇവ രണ്ടും കൂടിച്ചേർന്നാൽ പുതിയ ശരീരത്തിന്റെ പിണ്ഡം ma പ്ലസ് mb ന് തുല്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ പിണ്ഡവും രേഖീയമായും കണികകൾ കൂടിച്ചേരുമ്പോൾ അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടത് സ്ഥിരമായ ഒരു കണത്തിന്റെ പിണ്ഡമാണ്, ഈ പിണ്ഡം റഫറൻസ് ഫ്രെയിമിനെ ആശ്രയിക്കുന്നില്ല, നമുക്ക് ഇതിനകം കണ്ടിട്ടുള്ള കണത്തിന്റെ ഒരു അളവ് പ്രവേഗമുണ്ട്, ഇവ രണ്ടും ഉപയോഗിച്ച് ഞങ്ങൾ ഒരു പുതിയ അളവ് നിർവചിക്കുന്നു. ഞങ്ങളുടെ ചലന നിയമങ്ങൾക്ക് നിർണായകമാണ്, ഞങ്ങൾ മൊമെന്റം എന്ന ഒരു അളവ് നിർവ്വചിക്കുന്നു, ഞങ്ങൾ നിങ്ങളുടെ പാഠപുസ്തകങ്ങളിൽ വെക്ടറിനൊപ്പം p എന്ന ചിഹ്നം ഉപയോഗിക്കുന്നു, ഈ അളവിലുള്ള ആവേഗത്തെ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്ന ഒരു ബോൾഡ് ഫെയ്സ്ഡ് ഫീസ് നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയേക്കാം, അതിനാൽ p എന്ന് നിർവചിച്ചിരിക്കുന്നത് ഇപ്രകാരമാണ്. പിണ്ഡത്തിന്റെയും വേഗതയുടെയും ഗുണനഫലം , അതായത് നമ്മൾ ഒരു വെക്റ്റർ ഉപയോഗിച്ച് ഒരു സ്കെയിലറിനെ ഗുണിക്കുന്നു, അതിനാൽ മൊത്തം ഫലമായുണ്ടാകുന്ന അളവും ഒരു വെക്റ്റർ ആണ്, അതിനാൽ p ഒരു വെക്റ്റർ അളവാണ്, ഇത് ആഹ് പിണ്ഡത്തിന്റെയും വേഗതയുടെയും ഒരു ഉൽപ്പന്നമാണ്, ഇപ്പോൾ നമുക്ക് നിയമങ്ങൾ നോക്കാം. ഈ ദേ ചലനം ഫിനിഷൻ ഓഫ് മൊമെന്റം നമ്മൾ നമ്മുടെ ചലന നിയമങ്ങളിലേക്ക് വരുമ്പോൾ ഡിസ്ക് ചെയ്യുമ്പോൾ അത് ഉപയോഗിക്കുമെന്ന് നമ്മൾ കണ്ടു , ഇപ്പോൾ നമ്മൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ഒരു ശരീരം വിശ്രമത്തിലാണെങ്കിൽ , അതിനെ ചലിപ്പിക്കാൻ നമുക്ക് ഒരു ശക്തി ആവശ്യമാണ് . ഒരു ശരീരം ചലിക്കുന്നു, അതിനെ നിശ്ചലമാക്കാൻ ഒരു ശക്തി ആവശ്യമാണ്, എന്നാൽ ഞങ്ങൾ ചോദിക്കുന്ന അടുത്ത ചോദ്യം, അത് വളരെ വ്യക്തമാണ്, ശരീരം ചലിക്കുന്നത് ആരംഭിക്കാൻ വിശ്രമത്തിലാണ് എന്നതാണ്, ഒരു ശരീരം ചലിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ അത് നിർത്തണമെങ്കിൽ അത് പ്രയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്. അതിന് ഒരു ബലം പ്രയോഗിക്കണം, എന്നാൽ ഒരു ശരീരം ഏകീകൃത ചലനത്തിലാണോ എന്ന ചോദ്യം വരുന്നു, ഞങ്ങൾ ഇത് മുമ്പ് വിശദീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്, പക്ഷേ ഇത് മനസിലാക്കാൻ ശ്രമിക്കാം, കാരണം യൂണിഫോം മോഷൻ എന്ന പദം ഞങ്ങൾ വീണ്ടും വീണ്ടും ഉപയോഗിക്കും യൂണിഫോം മോഷൻ എന്നാൽ ശരീരം ചലിക്കുന്നതാണ് ഒരു നേർരേഖയിലോ നേർരേഖയിലോ നമുക്ക് സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ എന്തും ഉപയോഗിക്കാം, അങ്ങനെ ഒരു ശരീരം ഒരു രേഖയിലൂടെയും അതിന്റെ വേഗതയും ചലിക്കുന്നുണ്ടെങ്കിൽ v സ്ഥിരാങ്കത്തിന് തുല്യമാണെന്ന് പറയാം, ഇത് ഏകീകൃത ചലനത്തിലാണെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയുന്നു,

നിങ്ങൾക്ക് എളുപ്പത്തിൽ മനസ്സിലാകും. ശരീരത്തിന്റെ വേഗത സ്ഥിരമാണെന്നും ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു വേഗത സ്ഥിരമാണെന്ന് പറയുന്നതിന് തുല്യമാണ് നിഫോം ചലനം അല്ലെങ്കിൽ അത് സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ ഒരു നേർരേഖയിൽ നീങ്ങുന്നുവെന്ന് ഞങ്ങൾ പറയും ഈ മൂന്ന് കാര്യങ്ങളും സമവാക്യ പര്യായമാണ് ഇപ്പോൾ ഞങ്ങൾ ചോദിക്കുന്ന അടുത്ത അടിസ്ഥാന ചോദ്യം യൂണിഫോം നില നിലനിർത്താൻ ആവശ്യമായ ശക്തിയാണ് ചലനം എന്നതിനർത്ഥം എനിക്ക് ഏകീകൃത ചലനത്തിലോ സ്ഥിരമായ വേഗതയിലോ നേർരേഖയിൽ സ്ഥിരമായ വേഗതയിലോ ചലിക്കുന്ന ഒരു ശരീരം ലഭിച്ചു , ഈ ചലനാവസ്ഥ നിലനിർത്താനും ദീർഘനേരം നിലനിർത്താനും ഈ ശരീരത്തിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ നമുക്ക് ഒരു ശക്തി ആവശ്യമുണ്ടോ ബിസി 322-ൽ ഉണ്ടായിരുന്ന ഗ്രീക്ക് തത്വചിന്തകനായ ടൈം അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ശരീരത്തെ ഏകീകൃത വേഗതയിൽ ചലിപ്പിക്കുന്നതിന് ഒരു ശക്തി ആവശ്യമാണെന്ന് അദ്ദേഹത്തിന്റെ ആശയങ്ങൾ ഉണ്ടായിരുന്നു, ഈ ആശയങ്ങളാണ് ആളുകൾ വളരെക്കാലമായി പിന്തുടരുന്നത്, പക്ഷേ ഇത് തെറ്റാണെന്ന് മനസ്സിലായി, അതിനാൽ അരിസ്റ്റോട്ടിൽ ഒരു ശക്തി ആവശ്യമാണെന്ന് പറഞ്ഞു , ഇതൊരു തെറ്റായ ധാരണയാണെന്ന് കാണിക്കാൻ നമുക്ക് ഒരു കുരിശ് ഇടാം, അടിസ്ഥാനപരമായി ഇത് അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ തെറ്റല്ലെന്ന് നിങ്ങൾക്ക് ഈ പ്രായോഗിക കാര്യം കണ്ടാൽ മനസ്സിലായി, എന്തെങ്കിലും ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് ചലനാത്മകമാണ്. g അവിടെ ഒരു ശരീരം ഉണ്ടെങ്കിൽ, നിങ്ങൾ അതിനെ ഒരു തള്ളിയിട്ട് വിട്ടാൽ അത് വിശ്രമിക്കുന്നു, അതിനാൽ ശക്തികളുടെ ഏകീകൃത പ്രവേഗത്തിന്റെ ചലനം നിലനിർത്താൻ പ്രയോഗിക്കേണ്ടതുണ്ട്, എന്നാൽ അരിസ്റ്റോട്ടിൽ പരിഗണിക്കാത്തത് ഈ ശരീരം സ്പർശിക്കുന്നതിനാലാണ് ശരീരത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ ശരീരത്തിനൊപ്പം, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ, കൈയ്ക്ക് താഴെയുള്ള എന്റെ കൈ ഘർഷണശക്തി പ്രയോഗിക്കുന്നു, അതാണ് ശരീരത്തെ തടയുന്നത്, ഇത് അരിസ്റ്റോട്ടിൽ പരിഗണിച്ചില്ല, അതിനാൽ ഒരു ഘർഷണബലം ഉണ്ടാകുന്നു, ഇത് രണ്ട് ഖരപദാർത്ഥങ്ങൾ സമ്പർക്കത്തിലായിരിക്കുമ്പോൾ അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ആപേക്ഷിക ചലനത്തെ എതിർക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന വിസ്കോസ് ഫോഴ്സ് ഇത് പരിഗണിക്കപ്പെട്ടില്ല , ഇറ്റലിയിൽ നിന്നുള്ള പതിനഞ്ച് അറുപത്തിനാലു മുതൽ പതിനാറ് നാൽപ്പത്തിരണ്ട് വരെയുള്ള ഗലീലിയോയാണ് ഇത് ആദ്യം നിരീക്ഷിച്ചത്, അരിസ്റ്റോട്ടിലിന്റെ ആശയം അദ്ദേഹം നിരാകരിച്ചു . അതിന്റെ ഏകീകൃത ചലനാവസ്ഥ നിലനിർത്തുക, ബാഹ്യബലം ആവശ്യമില്ല, ഗലീലിയോയ്ക്ക് ഇത് എങ്ങനെ ലഭിച്ചുവെന്ന് നമുക്ക് നോക്കാം, വളരെ നല്ല ഉൾക്കാഴ്ചകൾ ഉണ്ടായിരുന്നു , അതിനാലാണ് ഗലീലിയോയ്ക്ക് ഈ നിരീക്ഷണങ്ങൾ നടത്താൻ കഴിയുന്നത്. രണ്ട് ചെരിഞ്ഞ വിമാനങ്ങളാണ്, ഒരു ബോഡി ചെരിഞ്ഞ് താഴേക്ക് ഉരുളുന്ന ഒരു പന്ത് ഉണ്ടെന്ന് പറഞ്ഞാൽ നമ്മൾ കാണുന്നത് ഈ ഉദാഹരണമാണ്, കാരണം ഒരു പന്ത് ചെരിവിൽ ഉരുളുമ്പോൾ ഘർഷണബലം വളരെ ചെറുതാണ്, അതിനാൽ അത് ചരിവിലൂടെ താഴേക്ക് ഉരുളുമ്പോൾ ഗുരുത്വാകർഷണം താഴേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ ത്വരണം പോസിറ്റീവ് ആണ്, പന്തിന്റെ വേഗത വർദ്ധിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്നു, പക്ഷേ അത് ചെരിവിലേക്ക് നീങ്ങുമ്പോൾ ത്വരണം നെഗറ്റീവ് ആണ്, അതിനാൽ അതേ പന്ത് ഇവിടെ കുറച്ച് വേഗതയിൽ ആരംഭിക്കുകയും അത് ചെരിവിലേക്ക് നീങ്ങുകയും ചെയ്യുന്നുവെങ്കിൽ ഒരു നെഗറ്റീവ് ആക്സിലറേഷൻ ഉണ്ട്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമ്മൾ ആംഗിൾ സാവധാനം കുറയ്ക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ഒരു ലെവൽ പ്രതലമുള്ള ഒരു അവസ്ഥയിലേക്ക് നമ്മൾ എത്തിയാൽ, അവിടെ പോസിറ്റീവ് ആക്സിലറേഷൻ ഇവിടെ നെഗറ്റീവ് ആക്സിലറേഷൻ ഉണ്ടായാൽ എന്ത് സംഭവിക്കും , ഒരു ലെവൽ പ്രതലത്തിൽ അത് സംഭവിക്കും. ഈ കേസിൽ ആക്സിലറേഷൻ പൂജ്യമാകുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നത് വളരെ അവബോധജന്യമാണോ, അതായത് ഒരു വിമാന പ്രതലത്തിൽ പന്ത് ത്വരിതഗതിയിൽ നീങ്ങുകയാണെങ്കിൽ, അതിന്റെ ത്വരണം പൂജ്യമായിരിക്കും, അതിനാൽ അത് ചലനത്തിൽ തുടരും അതിൽ യാതൊരു ബലവും പ്രയോഗിക്കാതെ, ഇതായിരുന്നു ആദർശവൽക്കരണം അവൻ ഇതിലേക്ക് എങ്ങനെ എത്തിച്ചേർന്നു, എന്നിട്ട് അവൻ ഒരു ചിന്താ പരീക്ഷണവും നടത്തി , നിങ്ങൾ ഒരു പന്ത് എടുക്കുക, നിങ്ങൾ രണ്ട് ചായ്‌വുകൾ ഒരുമിച്ച് വയ്ക്കുക, ഞങ്ങൾ അവിടെ ചെയ്തതുപോലെ തീർച്ചയായും ഞങ്ങൾ ചലനം പ്രത്യേകം നോക്കുന്നുവെങ്കിൽ ഈ പന്ത് ഇവിടെ വന്നാൽ , ഈ ആംഗിൾ തീറ്റയാണ്, ഈ ആംഗിൾ ആൽഫ ആണെന്ന് പറയാം , ഇത് ആദ്യത്തെ ചരിവിൽ നിന്ന് ഒരു ദൂരം d ഒന്ന് സഞ്ചരിക്കുന്നു, ഇവിടെ വന്നതിന് ശേഷം അത് മുകളിലേക്ക് പോകാൻ തുടങ്ങുന്നു, അത് ചെരിവ് മുകളിലേക്ക് സഞ്ചരിക്കുന്ന ദൂരം d2 ആണ്, അപ്പോൾ എന്താണ് നിരീക്ഷിച്ചത് തീറ്റ ആൽഫയ്ക്ക് തുല്യമാണെങ്കിൽ d1 ഏതാണ്ട് d2 ന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ ആംഗിൾ ആൽഫ തീറ്റയേക്കാൾ വലുതാണെങ്കിൽ d രണ്ട് ദൂരം d ഒന്നിനേക്കാൾ കുറവാണ്, അതായത് ഇത് കൂടുതൽ കുത്തനെയുള്ളതാണെങ്കിൽ , എന്താണ് നിങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ഇത് കുറച്ച് ദൂരം ഉയരുന്നു, അതിനാൽ തീറ്റയേക്കാൾ വലുതായ ആൽഫ എടുക്കുന്നു, ഈ ദൂരം കുറവാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു, തുടർന്ന് ഞങ്ങൾ ആൽഫയ്ക്ക് തുല്യമായി കൊണ്ടുവരുന്നു, ഈ ദൂരം തുല്യമാണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ അത് കൂടുതൽ കുറയ്ക്കുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ആൽഫ കുറച്ച് എടുക്കും തീറ്റയേക്കാൾ d 2 ആണെന്ന് ഞങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു d 1-നേക്കാൾ വലുത്, തുടർന്ന് ആൽഫ 0 ഉണ്ടാക്കിയാൽ, നമ്മൾ അതേ രീതിയിൽ നോക്കുന്നത് തുടരുകയാണെങ്കിൽ ഒരാൾ എന്തായിരിക്കും എന്ന് കരുതുക, അപ്പോൾ നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നത് ഈ ദൂരം d2 അനന്തതയിലേക്ക് പോകുമെന്ന് ഞങ്ങൾ പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു, അതിനർത്ഥം ഇതാണ് ആംഗിൾ ആൽഫ പൂജ്യമാണ്, പന്ത് ഇവിടെ വന്നാൽ അത് ഈ പ്രതലത്തിൽ ചലിച്ചുകൊണ്ടേയിരിക്കും, അത് ബാഹ്യബലത്തിന്റെ ആവശ്യമില്ലെന്ന് പറയും, അതിനാൽ ഗലീലിയോ പറഞ്ഞത് ഒരു ശരീരം

അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ഒരു ശരീരം

അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ ഗലീലിയോയുടെ നിരീക്ഷണം എന്തായിരുന്നു എന്നാണ്. വിശ്രമാവസ്ഥയിലോ ഏകീകൃതമായ ചലനത്തിലോ ഈ രണ്ട് അവസ്ഥകളും തുല്യമാണ്, ഈ അവസ്ഥകൾ നിലനിർത്താൻ ഒരു ശക്തിയും ആവശ്യമില്ല, അതിനാൽ ശരീരം വിശ്രമത്തിലാണോ അതോ ഏകീകൃത വേഗതയിലാണോ എന്ന് അർത്ഥമാക്കുന്നത് ശരീരം സ്വന്തം അവസ്ഥയും ഈ സ്വഭാവവും നിലനിർത്താൻ ശ്രമിക്കുന്നു .

ശരീരം അതിന്റെ വിശ്രമമോ ഏകീകൃതമോ ആയ ചലനം നിലനിർത്താൻ ഈ പ്രോപ്പർട്ടിയെ നമ്മൾ
പരാമർശിക്കുന്ന ഒരു പ്രത്യേക നാമം ഇതിനെ ജഡത്വം എന്ന് വിളിക്കുന്നു , അതിനാൽ
അടിസ്ഥാനപരമായി നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയുന്നത് ഒരു ശരീരം അതിന്റെ വിശ്രമാവസ്ഥയിലോ
ഏകീകൃത ചലനത്തിലോ മാറ്റം വരുത്തില്ല . ഒ പ്രയോഗിക്കുന്നു ന്യൂട്ടന്റെ ആദ്യത്തെ ചലന നിയമം എന്നും
ഇതിനെ വിശേഷിപ്പിക്കാറുണ്ട് . മൂന്ന് ചലനനിയമങ്ങൾ എന്ന് അദ്ദേഹം നാമകരണം ചെയ്തു, ഗലീലിയോ
നേരത്തെ പറഞ്ഞിട്ടുള്ളതാണ് ആദ്യ ചലന നിയമം എന്നാൽ ന്യൂട്ടൺ എല്ലാ നിയമങ്ങളും
സമാഹരിച്ചതിനാൽ, ഞങ്ങൾ ഇതിനെ ചലനത്തിന്റെ ആദ്യ നിയമം അല്ലെങ്കിൽ ന്യൂട്ടന്റെ ആദ്യ ചലന
നിയമം എന്ന് വിളിക്കുന്നു. ഒരു കണികയ്ക്ക് സാധുതയുള്ളതാണ്, ന്യൂട്ടന്റെ ആദ്യ നിയമം എന്താണ് എന്ന്
ഞങ്ങൾ പ്രസ്താവിച്ചു , കൂടാതെ ന്യൂട്ടന്റെ പദാവലിയിലെ ആദ്യത്തെ ക്ലോസ് പറയുന്നത് ഓരോ ശരീരവും
വിശ്രമത്തിലോ ഏകീകൃതമായ ചലനത്തിലോ തുടരുന്നു എന്നാണ് . നമുക്കുണ്ട് അതിനർത്ഥം നമ്മൾ
അനുമാനിക്കുന്നത് ഒരു ശരീരം ഏകീകൃത ചലനത്തിലാണെങ്കിൽ അതിൽ ബാഹ്യശക്തികളൊന്നും
പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ലെന്നും ഞങ്ങൾ ഈ പ്രസ്താവനയെ ചെറുതായി യോഗ്യമാക്കണം . y
ബാഹ്യശക്തികളൊന്നുമില്ല, ഒരു ശരീരത്തിൽ ഒരു ശക്തിയും പ്രവർത്തിക്കുന്നില്ല എന്ന തോന്നൽ
നൽകുന്നു, എന്നാൽ നമ്മൾ മനസ്സിലാക്കുന്നത്, രണ്ട് ശക്തികൾ ഒരു ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കാൻ
സാധ്യതയുണ്ട് , ഈ രണ്ട് ശക്തികളുടെയും ആകെ ഫലം പൂജ്യമാണ്. ഒരു ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന
നെറ്റ്ഫോഴ്സ് ഇല്ല എന്ന് പറയുന്നതിന് തുല്യമാണ്, അതിനാൽ x എന്നത് വാക്കിന്റെ ശരിയായ
മാർഗമല്ലെന്ന് പറയുന്നതിന് പകരം ശരീരത്തിലോ ചില ബാഹ്യഘടകങ്ങളിലോ പ്രവർത്തിക്കുന്ന
നെറ്റ്ഫോഴ്സ് ഇല്ല എന്നതാണ്. ഒരു ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബലം പൂജ്യമാണെങ്കിൽ, ശരീരം
അതിന്റെ ആഹ് വിശ്രമത്തിലോ ഏകീകൃത ചലനത്തിലോ ആയിരിക്കും, അതിനാൽ വ്യക്തിഗത
ശക്തികൾ 0 ആകുന്നതിനുപകരം ah വ്യത്യസ്ത ശക്തികൾ ഒരു ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിച്ചേക്കാം, പക്ഷേ
ഫലമാണെങ്കിൽ 0 അപ്പോൾ ഈ നിയമവും സാധുതയുള്ളതാണ് , അതിനാൽ ശരീരം വിശ്രമത്തിലോ
ഏകീകൃതമായ ചലനത്തിലോ ആയിരിക്കുമ്പോൾ, ഈ രണ്ട് അവസ്ഥകളെയും നിർവ്വചിക്കുന്ന ചില
പൊതുവായ ചലനാത്മക അളവ് ഉണ്ടെന്ന് ഞങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുന്നു. നമുക്ക് കാണാൻ കഴിയുന്ന
ചലനാത്മക അളവ് acc ആണ് ഈ രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങളിലും ശരീരം വിശ്രമത്തിലാണോ അല്ലെങ്കിൽ
ശരീരം ഏകീകൃത ചലനത്തിലാണോ എന്നത് പൂജ്യമായിരിക്കണം, അതിനാൽ നമുക്ക് ഊഹിക്കാൻ
കഴിയുന്നത് ഒരു ശരീരത്തിലെ മൊത്തം ബാഹ്യബലം പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണെങ്കിൽ അതിന്റെ ത്വരണം
പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ് ഇത് മറ്റൊരു വഴിയോ, ആദ്യ ചലന നിയമത്തെ നോക്കുന്നതിനുള്ള ഒരു അളവ്
രീതിയോ ആകാം, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ നമുക്ക് രണ്ട് തരത്തിലുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ടാകാം, രണ്ട്
തരത്തിലുള്ള സാഹചര്യങ്ങൾ ഉണ്ട് , ആദ്യത്തേത് നമുക്ക് കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ കഴിയും , എല്ലാ
ബാഹ്യശക്തികളും പ്രവർത്തിക്കുന്നുവെന്ന് അറിയാമെങ്കിൽ. ഒരു ശരീരത്തിൽ പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്,
അപ്പോൾ നമുക്ക് അതിന്റെ ത്വരണം പൂജ്യമാണെന്ന് പറയാം, എന്നാൽ സാധാരണയായി യഥാർത്ഥ
ജീവിതത്തിൽ ചില ബാഹ്യശക്തികൾ പൂജ്യമാണോ അല്ലയോ എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നത് അത്ര
വ്യക്തമല്ലായിരിക്കാം, പക്ഷേ ഒരു അളവുകോൽ വീക്ഷണകോണിൽ നിന്ന് നമുക്ക് പലപ്പോഴും
എളുപ്പത്തിൽ കാണാൻ കഴിയുന്നത് ഇതാണ്. അല്ലെങ്കിൽ എളുപ്പത്തിൽ അളക്കുക എന്നത് , ഒരു
ശരീരത്തിന്റെ ത്വരണം അളക്കാൻ കഴിയുമെങ്കിൽ, ചലനാത്മകതയിൽ നമ്മൾ കണ്ടതുപോലെ, നമ്മൾ
ചെയ്യേണ്ടത് സ്ഥാനം അളക്കുക എന്നതാണ്. യു ത്വരണം ആണ്, ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന എല്ലാ
ശക്തികളും നമുക്ക് അറിയില്ലായിരിക്കാം, അതിനാൽ അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ആദ്യ നിയമത്തിൽ നിന്ന്
നമുക്ക് എന്ത് പറയാൻ കഴിയും, ത്വരണം 0 ആണെങ്കിൽ, ശക്തികളുടെ ആകെത്തുക അല്ലെങ്കിൽ ചിലത്
അത് വ്യക്തമാക്കും. ഒരു ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബാഹ്യശക്തികൾ പൂജ്യമായിരിക്കണം ,
അതിനാൽ നമുക്ക് ഇതിന്റെ ഒരു ഉദാഹരണം എടുക്കാം, ഞാൻ ഭൂമിയിൽ കിടക്കുന്ന ഗോളത്തിലേക്ക്
നോക്കുന്നുവെന്ന് കരുതുക, അപ്പോൾ എനിക്കറിയാവുന്നത് ആ ഗോളത്തിൽ ഗുരുത്വാകർഷണം കാരണം
ഒരു ശക്തി ഉണ്ടെന്നാണ്. ഇത് ഭാരമായി, ഞാൻ ഇത് m മടങ്ങ് g ആയി എഴുതട്ടെ, ഈ വിഷയത്തിൽ
പ്രശ്നങ്ങൾ വരുമ്പോൾ ഞങ്ങൾ ഇതിൽ കൂടുതൽ കാണും, പക്ഷേ ഞങ്ങൾ എഴുതുന്നത് ഇങ്ങനെയാണ് ,
അതിനാൽ ഇത് ഗോളത്തിൽ പ്രയോഗിക്കുന്ന ഒരു ശക്തിയാണ്. ഭൂമിയിൽ ഇപ്പോൾ ഭൂമിയിൽ ഒരു
കോൺടാക്റ്റ് ഉണ്ടെന്നും ഭൂമിയിലെ സമ്പർക്കം എന്താണെന്ന് നമുക്കറിയില്ല, ഈ സാഹചര്യത്തിൽ നമ്മൾ
ഒരു പ്രതികരണ ശക്തിയാൽ പ്രതിനിധീകരിക്കുന്നു r എന്ന് പറയാം, കാരണം ഗോളത്തിന്റെ ത്വരണം 0
ആണെന്ന് നമുക്കറിയാം ഗോളത്തിലെ ശക്തികളുടെ ആകെത്തുക 0 ആയിരിക്കണമെന്നും അതിനാൽ
ഈ പ്രതിപ്രവർത്തനം ഉണ്ടാകുമെന്നും ഇത് സൂചിപ്പിക്കുന്നു ഫോഴ്സ് r mg ന് തുല്യമായിരിക്കണം,
അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ഇതാണ് നമ്മൾ ചിലപ്പോൾ സന്തുലിതാവസ്ഥയിലുള്ള ബോഡികൾ എന്നും
അറിയപ്പെടുന്നത്, ശരീരങ്ങൾ സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ ആയിരിക്കുമ്പോൾ അവ ചലിക്കുന്നില്ല, ഒരു
ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ബാഹ്യശക്തികളുടെ ആകെത്തുക പൂജ്യത്തിന് തുല്യമാണ്, വാസ്തവത്തിൽ
ഇതാണ് ചലിക്കാത്ത ശരീരങ്ങളെക്കുറിച്ച് നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്ന സ്റ്റാറ്റിക്സ് എന്ന് വിളിക്കുന്ന
മെക്കാനിക്സിന്റെ ഒരു ശാഖ, വാസ്തവത്തിൽ നമ്മൾ സംസാരിക്കുന്ന സിവിൽ എഞ്ചിനീയറിംഗ് ഘടനകൾ
മൊത്തത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യുന്നത് സ്റ്റാറ്റിക്സ് എന്ന ഈ ശാഖയെ അടിസ്ഥാനമാക്കിയുള്ളതാണ്, അത്
നമുക്ക് വളരെ പ്രധാനമാണ്. ആദ്യത്തെ ചലന നിയമം ചില പ്രതിഭാസങ്ങളെ വിശദീകരിക്കാൻ
ഉപയോഗിക്കാവുന്ന ചില സ്ഥലങ്ങൾ നമുക്ക് നോക്കാം, ചില ഉദാഹരണങ്ങൾ നോക്കാം, നമ്മൾ ഒരു
ബസിൽ നീങ്ങുകയാണെന്ന് കരുതുക, തുടക്കത്തിൽ ബസ് വിശ്രമത്തിലാണ് . ഡ്രൈവർ ബസ് സ്റ്റാർട്ട്
ചെയ്യുന്നു, അയാൾ പെട്ടെന്ന് ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്നു, ശരീരം പിന്നിലേക്ക് വീഴാൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു,
ഞങ്ങൾ വീണ്ടും ബസിലോ കാറിലോ പോകുമ്പോൾ ഒരു റിവേഴ്സ് ഒബ്സർവേഷൻ അനുഭവപ്പെടുകയും
ബ്രേക്ക് ബ്രേക്കിംഗ് ഇഫക്റ്റ് ഉണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു. കാറിൽ പ്രയോഗിച്ചു യാത്രക്കാരന്റെ ശരീരം
മുന്നിൽ വീഴുന്ന പ്രവണത ഞങ്ങൾ കാണുന്നു, അതിനാൽ ഈ രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങളിലും ഞങ്ങൾ

മനസ്സിലാക്കുന്നത് ഈ രണ്ട് സാഹചര്യങ്ങളിലും പാദങ്ങൾ ബസിന്റെയോ കാറിന്റെയോ തറയുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നുവെന്നും കാർ ത്വരിതപ്പെടുത്തുകയോ വേഗത കുറയ്ക്കുകയോ ചെയ്യുമ്പോൾ നിർത്തുകയാണ്, നമ്മൾ കണ്ടെത്തുന്നത് പാദങ്ങൾ നിരന്തരം തറയിൽ സ്പർശിക്കുന്നതാണ്, അതിനാൽ ഘർഷണം കാരണം പാദങ്ങളും ബസും കാറും തമ്മിൽ ആപേക്ഷിക ചലനം ഉണ്ടാകില്ല , അതിനാൽ കാലുകൾക്ക് ഒരേ ത്വരണം ഉണ്ട്, പക്ഷേ മനുഷ്യശരീരത്തിലേക്ക് നോക്കുമ്പോൾ മനുഷ്യൻ ശരീരം ഒരൊറ്റ കർക്കശമായ ശരീരമല്ല, ബസ് സ്റ്റാർട്ട് ചെയ്യുമ്പോൾ ശരീരത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗമോ ശരീരത്തിന്റെ മുകൾ ഭാഗമോ ഇത് വിശ്രമാവസ്ഥ നിലനിർത്താൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു, അതിനാൽ പാദങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ചിരിക്കുമ്പോൾ അത് നിലവുമായി സമ്പർക്കം പുലർത്തുന്നില്ല. അതിനാൽ അത് വിശ്രമാവസ്ഥ നിലനിർത്താൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു, അതേസമയം അവ മുന്നോട്ട് നീങ്ങുന്നു, ബസ് കാൽ മുന്നോട്ട് നീങ്ങാൻ തുടങ്ങുമ്പോൾ ശരീരം അതിന്റെ വിശ്രമാവസ്ഥ നിലനിർത്താൻ ശ്രമിക്കുന്നു, അതിനാൽ ശരീരം തീർച്ചയായും പിന്നിലേക്ക് വീഴുന്നു. അത് ആരംഭിക്കുമ്പോൾ തന്നെ പിന്നിലേക്ക് വീഴാൻ ശരീരത്തിൽ ഒരു പേശീബലം പ്രവർത്തിക്കുന്നു, അത് മുന്നോട്ട് കൊണ്ടുപോകുന്നു, അത് ബസ്സുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അതേ വിശ്രമാവസ്ഥയിലേക്ക് വരുന്നു, എന്നാൽ പ്രാഥമിക പ്രതികരണം, ശരീരം പിന്നിലേക്ക് വീഴുകയും വിപരീത ഫലം സംഭവിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. ബ്രേക്ക് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ ബ്രേക്ക് പ്രയോഗിക്കുന്നു, ഒരു തകർച്ചയും പാദങ്ങൾക്ക് ഒരേ മാന്ദ്യവും അനുഭവപ്പെടുന്നു, അതിനാൽ പാദങ്ങൾക്ക് അതേ തളർച്ച അനുഭവപ്പെടുമ്പോൾ അവ നിർത്താൻ പ്രവണത കാണിക്കുന്നു, പക്ഷേ ശരീരം ഇപ്പോഴും മുന്നോട്ട് നീങ്ങുന്ന അവസ്ഥയിലാണ്, അതിനാൽ ശരീരം അത് നിലനിർത്തുന്നു . ചലനാവസ്ഥ അതിനാൽ പെട്ടെന്നുള്ള ബ്രേക്ക് പ്രയോഗിക്കുമ്പോൾ അത് മുന്നോട്ട് വീഴുന്നു , തുടർന്ന് പേശീബലങ്ങൾ ശരീരത്തിൽ പ്രവർത്തിക്കുകയും കാറുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് അതിനെ വിശ്രമാവസ്ഥയിലേക്ക് കൊണ്ടുവരുകയും ചെയ്യുന്നു, അതിനാൽ നമ്മൾ കണ്ടതിൽ ശ്രദ്ധ കേന്ദ്രീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കാം. ഈ പോയിന്റ് ഞാൻ വീണ്ടും സൂചിപ്പിച്ചിരുന്നു , ആദ്യത്തെ നിയമം അനുസരിച്ച് വിശ്രമത്തിന്റെ അവസ്ഥയും ഏകീകൃത ചലനത്തിന്റെ അവസ്ഥയും ആഹ് വീണ്ടും ഏകീകൃത ചലനം എന്നാൽ ഒരേ ദിശയിൽ സ്ഥിരമായ വേഗതയിലുള്ള ചലനത്തെ അർത്ഥമാക്കുന്നത് ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ്, കാരണം ഇത് വളരെ പ്രധാനമാണ് ശരീരം ഒരേ വേഗതയിൽ ചലിച്ചാലും ദിശ മാറിക്കഴിഞ്ഞാൽ നമുക്കറിയാം, ഇത് നമ്മൾ നേരത്തെ കണ്ട പാതയ്ക്ക് ലംബമായി ത്വരിതപ്പെടുത്തുന്ന ഒരു ഘടകമുണ്ട്, അതിനാൽ ഇപ്പോൾ ശരീരം വിശ്രമത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ അവസ്ഥയിലോ ആയിരിക്കുമ്പോൾ. ഏകീകൃത ചലനം ഈ രണ്ട് അവസ്ഥകളും ബലത്തിന്റെ ഫലത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം തുല്യമാണ് , അതിനാൽ ശരീരം വിശ്രമിക്കുന്ന അവസ്ഥയിലാണോ അല്ലെങ്കിൽ അത് ചലിക്കുന്നുണ്ടോ എന്നതിനെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം ശക്തിയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അവ ഒരുപോലെയാണ് , ഞങ്ങൾ ചെയ്യുന്നത് ഓ, ഇത്
അങ്ങനെയാണെങ്കിൽ നമുക്ക് പറയാൻ കഴിയുന്നത് അത്തരം റഫറൻസ് ഫ്രെയിമുകളാണ്, കാരണം വിശ്രമത്തിന്റെ അവസ്ഥയോ ഏകീകൃത ചലനത്തിന്റെ അവസ്ഥയോ ഒരു റഫറൻസ് ഫ്രെയിമുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നിർണ്ണയിക്കപ്പെടും, അതിനാൽ അത്തരം റഫറൻസ് ഫ്രെയിമുകൾ ഒന്നുകിൽ വിശ്രമത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ അവ സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ പരസ്പരം ചലിക്കുന്നതോ ആണ് അതായത് യൂണിഫോം മോഷൻ അത്തരത്തിലുള്ള ഫ്രെയിമുകൾ തുല്യമാണ് , അതിനർത്ഥം ഒരു ഫ്രെയിമുണ്ടെന്ന് ഞാൻ പറഞ്ഞാൽ, അത് വിശ്രമത്തിലാണ്, അതിനാൽ ഞാൻ ഒരു കോർഡിനേറ്റ് സിസ്റ്റം x ഇടുകയും yx എന്ന് ഫ്രെയിം എയിമിൽ അടയാളപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു, ഇത് വിശ്രമത്തിലാണ് , v കൂടെ ചലിക്കുന്ന ഒരു ഫ്രെയിം b ഉണ്ട് അത് സ്ഥിരമാണ് സെ രണ്ട് ഫ്രെയിമുകൾ ഞാൻ വിവരിച്ച തരത്തിലുള്ള ഫ്രെയിമുകളാണ്, അവ ഒന്നുകിൽ പരസ്പരം വിശ്രമത്തിലോ അല്ലെങ്കിൽ സ്ഥിരമായ വേഗതയിൽ ചലിക്കുന്നതോ ആണ്, ഈ രണ്ട് ഫ്രെയിമുകളും ശക്തികളുടെ ഫലത്തെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം തുല്യമാണ്, ഇതിന് ഒരു പേര് നൽകിയിട്ടുണ്ട്. ഈ ഫ്രെയിമുകളെ ഗലീലിയൻ മാറ്റമില്ലാത്ത ഫ്രെയിമുകൾ എന്ന് വിളിക്കുന്നു, ഇത് ഇതിന് നൽകിയിരിക്കുന്ന ഒരു പേര് മാത്രമാണ്, നിങ്ങൾ ഇത് കാണാനിടയുണ്ട്, അതിനാലാണ് ഞങ്ങൾ ഇത് ഇപ്പോൾ നൽകുന്നത്, ശരീരത്തിന്റെ ചലനത്തിന് കാരണമായതിന്റെ ഫലം ഞങ്ങൾ കണ്ടു . ഒരു ശരീരം ചലിക്കുമ്പോൾ അത് എത്ര വേഗത്തിൽ ചലിക്കുന്നു അല്ലെങ്കിൽ ഒരു ശരീരത്തിൽ ഒരു പ്രത്യേക ശക്തി പ്രയോഗിക്കുകയാണെങ്കിൽ, ത്വരണം എത്രയായിരിക്കും , ഈ അളവാണ് അടുത്ത ക്ലാസിൽ ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാം ചലന നിയമത്തിൽ വരുന്നത് എന്ന് കണക്കാക്കാൻ ഞങ്ങൾ ആഗ്രഹിക്കുന്നു. ശരീരത്തിലെ ബാഹ്യബലം പൂജ്യമല്ലെങ്കിൽ, പൂജ്യമല്ലാത്ത ബലം ശരീരത്തിന് എന്ത് ഫലമുണ്ടാക്കുന്നു എന്നതിനെ പരാമർശിക്കുന്ന ന്യൂട്ടന്റെ രണ്ടാമത്തെ ചലനനിയമത്തെ കുറിച്ച് നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്യും.