

તેથી છેલ્લા વર્ગમાં આપણે દળના કેન્દ્રની વિભાવનાની ચર્ચા કરી હતી જે કણો અને કઠોર પદાર્થોની સિસ્ટમ સાથે સંકળાયેલ છે અને અમે દળના કેન્દ્રની ગણતરી કેવી રીતે કરવી તે અંગેના કેટલાક ચિત્રો અને ઉદાહરણો પણ જોયા હતા. સીધી આગળ અને એક ચોક્કસ સમસ્યા જ્યાં સતત સમૂહ વિતરણ સામેલ હતું તે અંતર્ગત અમારે એકીકરણનો ઉપયોગ કરવાનો હતો

તેથી કૃપા કરીને આજના વિષય પર આગળ વધીએ તે પહેલાં ભૌતિક સમસ્યાઓ હવે કરતી વખતે ગાણિતિક તકનીકોનો ઉપયોગ કરવાથી ડરશો નહીં. છેલ્લા વર્ગમાં જે સમસ્યાની ચર્ચા કરવામાં આવી હતી તે ઉકેલવા માટે સૂચનાત્મક છે જે મધ્યમાં ડાબી બાજુએ હતી આ સમસ્યા આના જેવી છે તેથી અમારી પાસે ચાર સમૂહ છે અમારી પાસે ચાર સમૂહ છે જે એક ચોરસના શિરોબિંદુઓ પર શિરોબિંદુઓ સાથે વિતરિત કરવામાં આવ્યા હતા માફ કરશો x અક્ષ છે આ y અક્ષ છે અને અહીં તે એક કિલો છે શિરોબિંદુ આહ ઓછા એક અલ્પવિરામ એક છે અને આ અહીં આ શિરોબિંદુ પર આ બિંદુએ 2 કિલો છે અને આ 1 1 છે અને અહીં તે ફરીથી 1 કિલો છે અને તેનું v ertex એ x એક અને y માઈનસ વન છે અને આ શિરોબિંદુ પર તે બે કિલોગ્રામ છે અને તે માઈનસ વન અલ્પવિરામ ઓછા એક છે આ સમસ્યા અમે ફક્ત આહ ખાતર કરી છે જે હું કહી શકું તે યાદ રાખવું યાદ રાખો જ્યારે હું એક અલ્પવિરામ તરીકે કોઓર્ડિનેટ લખું છું આનો અર્થ વાસ્તવમાં વેક્ટર છે એક વખત i વત્તા એક વખત j જે ah છે આ i વત્તા j સમાન છે અને કેટલીકવાર એકમ વેક્ટરને પણ ah તરીકે સૂચિત કરવામાં આવે છે આ રીતે i y દિશા સાથે એક્સ ટાઇમ વન વત્તા વન ટાઇમ યુનિક વેક્ટર તરીકે સૂચવવામાં આવે છે

તેથી ex plus ey જુઓ બંને એકસરખા છે

તેથી જ્યારે તમે કોઈ અલગ સંકેત જુઓ છો જ્યારે તમે અલગ સંકેત જુઓ છો ત્યારે તમારે મૂંઝવણમાં ન આવવું જોઈએ આ બંને સંકેતોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે અમે આ સમસ્યા કરી અને પછી અમને 0 અલ્પવિરામ તરીકે દળનું કેન્દ્ર મળ્યું 0 એનો અર્થ એ છે કે તે મૂળમાં છે આ સમસ્યા તે પછી હતી જે પછી આપણે સમસ્યા બદલી છે ફેરફાર સમસ્યા આના જેવી છે ધારો કે તે લેમિના છે આ બીજો છે જ્યાં બે ઇલેક્ટ્રો આ આ છે આ આ ભાગ બે કિલોગ્રામ છે વજન તરીકે અને આ આ ભાગ h એક કિલોગ્રામ વજન જેટલું છે પણ તે એકસરખી જાડાઈનું લેમિના છે બરાબર આ બે કિલોગ્રામ છે આ એક કિલોગ્રામ છે આ એક કિલોગ્રામ છે

તેથી આપણે આ સિસ્ટમના દળના કેન્દ્રની ગણતરી કરવા માંગીએ છીએ યાદ રાખો કે આના દળનું કેન્દ્ર છે

તેથી તે બે છે કિલોગ્રામ આ લેમિનાર ભાગના દળનું કેન્દ્ર તેના સમાન લેમિનાને યાદ રાખો

તેથી સમપ્રમાણતાની વિચારણાઓ અને ભૂમિતિ દ્વારા દળનું કેન્દ્ર અહીં સ્થિત હોવું જોઈએ કે કોઓર્ડિનેટ્સ x અક્ષના અડધા ભાગને છોડી દે છે અને y કોઓર્ડિનેટ આ અડધો જમણે સમાન રીતે કેન્દ્રનું કેન્દ્ર હશે. આ સિસ્ટમનું દળ અહીંથી હશે તે અડધુ છે અને જો હું અહીં છોડીશ તો તે માઈનસ અડધુ જમણું થશે, તો યાલો હું અહીં લખું કે તે બે કિલોગ્રામ છે

તેથી આના દળનું કેન્દ્ર માઈનસ હાફ અલ્પવિરામ ઓછા છે અડધા આ એક કિલોગ્રામ દળ લેમિના છે દળનું કેન્દ્ર માઈનસ અર્ધ અલ્પવિરામ અડધુ હશે જેથી તમે ચકાસી શકો કે તમે ગણતરીઓ બરાબર કરી છે કે કેમ હવે આ સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર બરાબર છે

તેથી આ સમગ્ર દળ આ ચોક્કસ બિંદુ દ્વારા દર્શાવવામાં આવે છે જ્યાં આ 2 કિલોગ્રામ સંકેન્દ્રિત છે

તેથી તે અડધા અલ્પવિરામમાં બે હશે અડધા જમણે વત્તા આપણે અહીં આવીએ છીએ આ એક કિલોગ્રામ તેમાં આ ચોક્કસ વેક્ટર પર સ્થિત છે વત્તા અહીં તે બે કિલોગ્રામ બે માં ઓછા અડધા અલ્પવિરામ ઓછા અડધા વત્તા એક કિલોગ્રામ છે માફ કરશો આ એક કિલોગ્રામ જે આ આહ સ્કેવેરિશ લેમિનાના કેન્દ્રમાં મૂકવામાં આવે છે તે બરાબર છે કે આ દરેકના દળનું કેન્દ્ર શું છે બરાબર આ આખી વસ્તુ દળ વડે વિભાજિત આ એક ત્રણ છ કિલોગ્રામ છે હવે તમે જોઈ શકો છો કે શું થવાનું છે આ અડધુ છે છે માઈનસ હાફ વત્તા હાફ માઈનસ એ જ રીતે અડધા ઓછા અડધા રદ થશે અને પછી તમારી પાસે માઈનસ અડધા વત્તા અડધા સાથે છે

તેથી આ તમને ફરીથી જવાબ મળશે કારણ કે મૂળ બરાબર મૂળ સમૂહનું કેન્દ્ર છે જુઓ કૃપા કરીને કોઈપણ સમસ્યામાં છાપમાં ન રહો જ્યાં તમારે સમૂહના કેન્દ્રની ગણતરી કરવાની જરૂર છે તે મૂળ હશે ઠીક છે, મેં તેને અનુકૂળતા માટે પસંદ કર્યું છે

તેથી ઉદાહરણ તરીકે જો મારી પાસે અહીં એક કિલોગ્રામ હશે અને પછી અહીં બે કિલોગ્રામ હશે તો દેખીતી રીતે તમે જોશો કે સામૂહિક વિતરણના સંદર્ભમાં, આ ભાગ પર એક વત્તા એક બે કિલોગ્રામ આ બાજુ પર ઓછું દળ છે, ત્યાં વધુ દળ છે તે ચાર કિલોગ્રામ છે દેખીતી રીતે જ્યારે તમે ગણતરી કરો છો ત્યારે સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર મૂળથી જમણી તરફ જશે અને ઠીક છે,

તેથી તમારે હવે સાવચેત રહેવાની જરૂર છે અમે ગઈકાલે દળના કેન્દ્રનો ખ્યાલ રજૂ કર્યા પછી આજના ભાગ પર આગળ વધીશું હવે આપણે અન્ય વિષયો પર આગળ વધવું પડશે જેમ કે દળના કેન્દ્રની ગતિ વિશે શું તે આ કેવી રીતે ખસેડે છે. એક પરિમાણીય સમસ્યાઓ અને ટ્રિ-પરિમાણીય સમસ્યાઓ જેવી જ કંઈક છે જેની આપણે અગાઉ પ્લેન પરની ગતિ પર ચર્ચા કરી હતી જે એક વસ્તુ છે અને લીનિયર મોમેન્ટમ મોમેન્ટમ કન્ઝર્વેશન વગેરે જેવા મહત્વના ખ્યાલો આપણે ડીલ કરવાના છે જેથી તમે જોઈ શકો કે આદર સાથે છે. વિષયના વિકાસ માટે તમે ગતિશાસ્ત્ર ગતિશાસ્ત્રમાં એક અને બે પરિમાણમાં જે અભ્યાસ કર્યો છે અને અત્યારે અને હમણાં અને હવે આપણે આગળ વધીશું તે વચ્ચે નજીકની સમાનતાઓ છે. આ આવી પ્રણાલીઓનો અભ્યાસ કરવા માટે,

તેથી માત્ર સગવડ ખાતર અમે સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર લખીશું તો તમારી પાસે r વન પર m એક કણો છે અને આ બીજું દળ m 2 છે જે r 2 પર સ્થિત છે વગેરે. અને પછી મેં અહીં rn આ mn છે પછી સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર આપેલ છે જેના દ્વારા અમે જોયું કે જો તમે લખવા માંગતા હોવ કારણ કે આ એક આરસીએમ છે પણ તમે ફક્ત અમારા સંદર્ભ માટે લખી શકો છો તે શું છે તે બરાબર છે. દરેક દળને તેની અનુરૂપ સ્થિતિ વેક્ટર દ્વારા ગુણાકાર કરવામાં આવે છે અને આ સરવાળો mi i દ્વારા અહીં એક થી n સુધી યાલે છે કારણ કે આપણી પાસે કણોની ઇટાલિયન સંખ્યા છે અને ઠીક છે તેથી આ સમાન છે જો કુલ દળ m i 1 થી નાના nm i r i ભાગ્યા મૂડી વડે યાલે છે. m જ્યાં હું કહી શકું કે m 1 વત્તા m 2 mn એ મૂડી m એ કણોની સિસ્ટમનું કુલ દળ છે

તેથી આહ તો આપણે આ શું કરીએ આપણે તેને લખી શકીએ કારણ કે હું m ને આ બાજુ લાવી શકું છું મારી પાસે m ગુણ્યા r છે સમાન m એક r એક વત્તા m બે r બે વેક્ટર ઓર્થો બદલે વત્તા m સબ n ગુણ્યા rn વેક્ટર હવે હું શું કરું હું તફાવત કરું બંને પર ખાધું આ એક વેગ સંરક્ષણ જેવું લાગે છે આ તે છે જે બધા કણો પરના કેટલાક વેગ છે

તેથી દરેક કણનો ગુણાકાર કરવામાં આવે છે અને આ કંઈ નથી પરંતુ આહ આ પણ કુલ દળ m ના દળના કેન્દ્રના વેગને રજૂ કરે છે. હવે હું સમયના સંદર્ભમાં બંને બાજુએ તફાવત કરીશ યાલો યાદ રાખો કે દળ સમય સાથે બદલાતું નથી અને

તેથી દળ બધા સ્થિર અને સમયના સ્થિર સમૂહ છે અને

તેથી સમયના સંદર્ભમાં તફાવત કરવા માટે બંને બાજુએ કણો યાદ રાખો. સમૂહને ખસેડવા જઈએ છીએ તે બદલાશે નહીં

તેથી આ કણોની સ્થિતિ વેક્ટર એ સમયના તમામ કાર્યો છે

તેથી સમયના સંદર્ભમાં સ્થિતિ વેક્ટર સાથે સ્થિતિ વેક્ટરને અલગ પાડવાની વાત કરવાનો અર્થ છે

તેથી આપણે dt દ્વારા m માં શું મેળવીશું? બરાબર છે m એક dr એક વેક્ટર બાય dt વત્તા m બે ગુણ્યા dr બે વેક્ટર બાય dt વગેરે બધી રીતે m સબ $ndrn$ વેક્ટર બાય dt છે

તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે આ dr one બાય dt શું છે પ્રથમ કણના વેગ વેક્ટર સિવાય બીજું કંઈ નથી તેવી જ રીતે આ જથ્થા છે dr બે એ બીજા કણનો વેગ વેક્ટર છે

તેથી હું m ને વેગ વેક્ટરમાં લખી શકું છું, હું થોડી વાર v એક m એક વત્તા m બે ગુણ્યા v બે કહીશ વગેરે વત્તા m સબ n vn હવે આ dr દ્વારા dt તેને મૂડી r મૂડી તરીકે બોલાવશે v માફ કરશો
 તેથી હવે આનો અર્થ એ છે કે આ દળના કેન્દ્રનો વેગ છે સમગ્ર સમગ્ર સમૂહ આહ આ બધા સમૂહને મૂડી m દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે
 તેથી આ v એ સમૂહ વેગનું કેન્દ્ર છે
 તેથી v શું આપણે અહીં લખીશું આહ
 તેથી અહીં v એ સમૂહના કેન્દ્રનો વેગ છે બરાબર
 તેથી કેન્દ્રનો વેગ આ સમૂહના કેન્દ્રના વેગની અભિવ્યક્તિ છે
 તેથી જો તમે ઇચ્છો તો અમે આ m અહીં લાવી શકી છો અને એક સરસ અભિવ્યક્તિ કરી શકી છો આ પર્યાપ્ત સારું છે હવે હું શું કરીશ અમે ફરીથી
 આને સમયના સંદર્ભમાં અલગ કરીશું કારણ કે વેગ પણ બદલાતા રહે છે
 તેથી m માં આપણે આને બરાબર કહીશું m one a one વત્તા m બે એ બે વગેરે વત્તા mn n wh પહેલા a એ દળના કેન્દ્રનું પ્રવેગક શું છે
 તેથી તે dv દ્વારા dt છે અને a sub n એ n મા કણનું પ્રવેગક વેક્ટર છે
 તેથી તે dv_n દ્વારા dt દ્વારા આપવામાં આવે છે અત્યાર સુધી તે કણના સારા ah હું કરી શકું છું શું y માત્ર n th કણ માટે જ કરો છો ઠીક છે હવે
 આ સમાન છે m in a બરાબર શું છે m એક એકમાં શું છે તે બળ બાહ્ય બળ છે જે પ્રથમ કણ પર કાર્ય કરી રહ્યું છે તે બરાબર તે જ બળ શબ્દ છે જે
 માટે જવાબદાર છે પ્રથમ કણ પર એકના પ્રવેગનું કારણ બને છે
 તેથી તે f વન વત્તા આ બીજું છે f બે બળ વત્તા f સબ n તો તેનો અર્થ શું છે કે કણો પર કાર્ય કરતા દળોનો વેક્ટર સરવાળો બરાબર બરાબર છે
 કણોની સિસ્ટમ દળના કેન્દ્રના પ્રવેગ દ્વારા ગુણાકાર થાય છે
 તેથી આ આહનું દળ છે સમૂહનું કેન્દ્ર ગણો દળના કેન્દ્રનું પ્રવેગ સિસ્ટમ પર કાર્ય કરતી તમામ બાહ્ય શક્તિઓ સમાન છે
 તેથી આ તમે તેને તમે તરીકે ઓળખો છો આ શબ્દને બાહ્ય બળ તરીકે બોલાવો આપણે તેને બળ તરીકે બોલાવવું જોઈએ બાહ્ય અને
 તેથી કણોની સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર એવી રીતે ફરે છે કે જાણે સિસ્ટમનું સમગ્ર દળ દળના કેન્દ્રમાં કેન્દ્રિત હોય અને તમામ બળો જ્યાં તે યોક્કસ બિંદુ પર
 તમામ બાહ્ય દળો લાગુ કરવામાં આવ્યા હોય, તો તમારી પાસે આ પરિસ્થિતિ છે. ચાલો આપણે કહીએ કે આપણી પાસે અહીં એક દૃશ્ય છે આ આહ
 આ છે તે છે આપણે આહ કદાચ હું સમાન આકૃતિનો ઉપયોગ કરી શકું, તો આ m 1 અહીં m 2 અહીં m 1 અહીં વગેરે છે
 તેથી બાહ્ય દળો તેના પર કાર્ય કરે છે વિવિધ બાહ્ય દળો તેના પર કાર્ય કરે છે અહીં f એક છે આ f બે છે અહીં હું વાસ્તવિક બળ વેક્ટરને સૂચિત
 કરતો નથી હવે સમગ્ર ચિત્રને કેન્દ્ર દ્વારા બદલી શકાય છે ચાલો કહીએ કે સિસ્ટમના દળના કેન્દ્રને એક અલગ રંગીન યાક દ્વારા મારી પાસે અહીં છે
 તેથી આ છે દળનું કેન્દ્ર
 તેથી આ બધા સફેદ બિંદુઓને આ m દ્વારા બદલી શકાય છે અને તે આહ ખસેડશે અને તે પ્રવેગક સાથે આગળ વધશે આહ a_i તેને અહીં એક દ્વારા
 સૂચિત કરશે
 તેથી આ બધા કણો અને બાહ્ય બળ તેના પર કાર્ય કરે છે તેને ફક્ત આ યોક્કસ ઓ દ્વારા બદલી શકાય છે ને આહ એક પ્રવેગક સાથે સામૂહિક ગતિનું
 કેન્દ્ર a વસ્તુઓને જોવાની આ એક ખૂબ જ સરસ રીત છે અને ઠીક છે હવે આ સંચાલક સમીકરણ છે તેના બદલે m માં a બરાબર f બાહ્ય છે અમે
 તે ક્ષણે સમજાવીશું કે બાહ્ય દળો શું છે આ છે એક પ્રકારનું સંચાલન સમીકરણ આ તે છે જેને તમે કણોની સિસ્ટમ માટેનું સંચાલન સમીકરણ કહો છો
 એક તરફ તમારી પાસે બાહ્ય દળો છે દરેક બળ ડાબી બાજુએ પ્રવેગક બનાવશે તમારી પાસે સમગ્ર દૃશ્ય એક સમૂહ દ્વારા બદલી શકાય છે એટલે કે
 કેપિટલ m અને તે પ્રવેગક મૂડી a સાથે આગળ વધી રહ્યું છે અને અમે ખાસ કરીને $f \times f$ sub $external$ શબ્દનો ઉપયોગ કર્યો છે જેનો અર્થ
 તમે શું કરો છો બાહ્ય કોષ દળોને આહ દળોમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે તેમાં વિભાજિત કરી શકાય છે અમે અહીં આવીશું
 તેથી અત્યારે આ પ્રકારનો આપણે જે સમસ્યાઓનો સામનો કરી રહ્યા છીએ જ્યાં દળો સામેલ છે તે બાહ્ય દળોમાં વિભાજિત થાય છે બાહ્ય દળો બાહ્ય
 અને બીજી એક આંતરિક છે બાહ્ય દળો શું છે ઉદાહરણ તરીકે આપણે માસના કેટલાક કણો કહીએ છીએ એક ખાલી વગેરે તે બધા ગુરુત્વાકર્ષણ હેઠળ
 આવી રહ્યા છે
 તેથી ગુરુત્વાકર્ષણ એ બાહ્ય બળ છે જે વિવિધ કણો વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાને ધ્યાનમાં લેતું નથી અને ફરીથી ધારો કે મારી પાસે કેટલાક ચાર્જ છે હું આ
 ચાર્જને ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્ર અથવા યુંબકીય ક્ષેત્રમાં મૂકું છું. આ
 તેથી આ ક્ષેત્રો બદલામાં આહ કેટલાક બળોનું કારણ બનશે આ દળો આ ચાર્જને યોક્કસ રીતે ખસેડશે આ બાહ્ય દળો છે બરાબર તમે જાણો છો કે
 ચાર્જ થયેલ કણ ઇલેક્ટ્રિક અને યુંબકીય ક્ષેત્રમાં ફરે છે તે કહેવાતા લોરેન્ટ્ઝ દ્વારા આપવામાં આવે છે. ફોર્સ ટર્મ અને
 તેથી આ બાહ્ય દળો છે જે આંતરિક દળો છે આંતરિક દળો સ્ટ્રિંગ કમ્પેશન ટોર્સિયન શીયરમાં ટેન્શન ટેન્શન જેવા કંઈક છે અને ધારો કે હું ગેસ લેઉં તો
 વેન ડેર વોલ્સ ગેસ વગેરેના વિવિધ ઓર્ડર પર એક પ્રકારનું આકર્ષણ અથવા પ્રતિકૂળ હોય છે. લંબાઈ આ તમામ આંતરિક દળો છે આ આંતરિક દળો
 મોટાભાગે તેઓ ફાળો આપતા નથી તેઓ સિસ્ટમની ગતિશીલતા માટે ફાળો આપતા નથી તેના બદલે તેઓ ફાળો આપે છે આખી સિસ્ટમ કેવા
 પ્રકારની હશે તેનું માળખું કેવું દેખાશે અને
 તેથી સામાન્ય રીતે બાહ્ય દળો છે જેને કોઈ તેને ઓછા લાગુ પડતા ભાર તરીકે ઓળખે છે આ એક પરિભાષા છે જેનો સામાન્ય રીતે ઉપયોગ થાય છે
 અને હવે આપણે આગળના ખ્યાલ પર આગળ વધીશું. કણોની સિસ્ટમનો રેખીય વેગ અને કણોની સિસ્ટમનો જમણો રેખીય વેગ,
 તેથી આપણે વેગની મૂળભૂત વ્યાખ્યા જાણીએ છીએ જો કણ v વેગ સાથે આગળ વધી રહ્યો હોય તો તેનો વેગ m ગુણ્યા v દ્વારા આપવામાં આવે છે
 અને અને ન્યુટનનો બીજો નિયમ આ ખૂબ જ પરિચિત સ્વરૂપમાં જણાવવામાં આવ્યો છે કે વેગના પરિવર્તનનો દર એ છે જેને આપણે બળ તરીકે
 ઓળખીએ છીએ અથવા બીજી રીતે તમે બળ લખવા માંગો છો તે વેગના પરિવર્તનના દર તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે. કણોની સિસ્ટમ
 પહેલાથી જ મૂડી p તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવી છે જે m માં b માં સમાન છે યાદ રાખો આ પરિભાષા છે હું માનું છું કે આપણે તેનો ઉપયોગ
 આ સમીકરણમાં અહીં કર્યો છે હકીકતમાં આ સમીકરણ એહ મોમેન્ટમ કન્ઝર્વેશન છે આ સમીકરણ મોમેન્ટમને રજૂ કરે છે m સંરક્ષણ માત્ર સ્પષ્ટતા
 ખાતર હું ફરીથી લખી રહ્યો છું આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ m 1 v 1 છે p 1 વેક્ટર વત્તા p 2 વેક્ટર વત્તા pn વેક્ટર બરાબર છે
 તેથી કણોની સિસ્ટમની કુલ ગતિ કુલના ઉત્પાદનની બરાબર છે સિસ્ટમનું દળ અને દળના કેન્દ્રનો વેગ
 તેથી મેં તે n વ્યક્તિગત કણોની સ્વીચનું ચિત્ર અગાઉ કહ્યું હતું કે જે યોક્કસ દ્રવ્યની ગતિશીલતાને દળના કેન્દ્રની ગતિ દ્વારા બદલી શકાય છે અને તેને
 કેન્દ્રનું દળ મળ્યું છે. દળના કેન્દ્રનું દળ એ મૂડી છે m તમામ દળનો સરવાળો અને બરાબર અને બરાબર હવે શું થાય જો બાહ્ય બળ શૂન્ય હોય જો ત્યાં
 કોઈ બાહ્ય દળો ન હોય તો આ સમીકરણ પરથી હું લખી શકું છું કે હું તા. દ્વારા dp મેળવી શકું છું. આ દળના કેન્દ્ર માટે ગતિનું કહેવાતું સમીકરણ છે
 હવે આપણે આમાંથી ખૂબ જ સુસંગત અને ઉપયોગી માહિતી મેળવી શકીએ છીએ, ધારો કે f બાહ્ય શૂન્ય છે ત્યાં કોઈ બાહ્ય દળો સિસ્ટમ પર કાર્ય
 કરી રહ્યાં નથી તો શું થશે પછી આપોઆપ dp બાય dt બરાબર છે શૂન્ય આ સૂચવે છે p એ અમુક સ્થિર વેક્ટરની બરાબર છે
 તેથી આનો અર્થ એ થાય છે કે આનો અર્થ શું છે આનો અર્થ એ છે કે સિસ્ટમનો રેખીય મોમેન્ટમ એ જ રહે છે આનો અર્થ એ છે કે કણોની સિસ્ટમનો
 રેખીય વેગ જેમ જેમ સમય આગળ વધે છે તે જ રહે છે અને ઠીક છે. તમે તેને કહો છો કે રેખીય મોમેન્ટમ એ ગતિની સ્થિરતા છે
 તેથી આ કણોની સિસ્ટમ માટે સૂચિત કરે છે જે સામૂહિક ગતિના કેન્દ્રમાં બાહ્ય દળોને આધિન નથી જેમ કે રેખીય મોમેન્ટમ કેપિટલ p એ ટેકનિકલ
 ભાષામાં તમે કહો છો તે ગતિનો સ્થિરાંક છે. કે કેપિટલ p એ તેની તકનીકી ભાષાને વધુ સારી રીતે સાચવવામાં આવે છે તમે આ શીખો તેનો અર્થ એ

છે કે તે સમાન રહે છે ઠીક છે હવે શું થાય છે હવે p એ દળના સમય v સમાન છે

તેથી દળના કેન્દ્રનો વેગ સ્થિર રહે છે આ વેગ રહે છે દળનું કેન્દ્ર સ્થિર રહે છે તેનો અર્થ એ છે કે તે તેની દિશા બદલી શકશે નહીં કારણ કે તે વેક્ટર જથ્થા છે આ ત્યારે જ સાચું છે જો સિસ્ટમ પર કોઈ બાહ્ય દળો કાર્ય કરતા ન હોય અને આપણે આ ચોક્કસના એક દૃષ્ટાંતને ધ્યાનમાં લેવા દો, મને એક ઉદાહરણ પર વિચાર કરવા દો તમે આને ઉદાહરણ તરીકે ગણી શકો અથવા એક સરળ સમસ્યા ગમે તે રીતે કહીએ કે એક કણો આ મૂડીની સીધી રેખા સાથે આગળ વધી રહ્યો છે અને તે સમૂહ છે તે મહત્વનું નથી કે આપણે શું પ્રયાસ કરી રહ્યા છીએ. અહીં તે સીધી રેખા સાથે આગળ વધે છે ત્યાં કોઈ બાહ્ય દળો નથી ઠીક હવે કોઈ કારણસર તે વિસ્ફોટ કરે છે તે બોમ્બ જેવું છે અથવા કંઈક તે વિસ્ફોટ કરે છે અને તે જાય છે તે બે ટુકડા થઈ જાય છે ચાલો કહીએ કે એક ટુકડો આ રીતે જાય છે બીજો ભાગ આના જેવો છે, ચાલો અત્યારે જ કહીએ કે તમે દળના કેન્દ્ર વિશે શું કહી શકો અને બાહ્ય દળો શૂન્ય હોવાથી દળના કેન્દ્રનો વેગ સ્થિર રહે છે

તેથી તેને આગળ વધવું પડે છે તે જ સીધી રેખા સાથે આગળ વધવું પડે છે. સમૂહનું કેન્દ્ર બનવા જઈ રહ્યું છે આ અહીં ક્યાંક એવું હોવું જોઈએ કે તમે તેમાં જોડાઈ શકો તે એક સીધી લીટીમાં હોવું જોઈએ, ચાલો આપણે કહીએ કે ઠીક છે, જો બાહ્ય દળો ત્યાં ન હોય તો જો આવી કોઈ વિસ્ફોટ થાય તો અમે કરી શકીએ છીએ. તે y બે માં વિભાજિત થઈ શકે છે તે ત્રણ અથવા ચાર અથવા ઘણા કણો હોઈ શકે છે પછી આપણે ખાતરીપૂર્વક કહી શકીએ કે દળના કેન્દ્રની દિશા શું છે અને તે પહેલાની જેમ જ હશે ઠીક છે હવે અમે કામ કરીશું અરે સરળ સમસ્યા તમે એક ઉદાહરણ તરીકે સારવાર આપી શકે છે અને તે પહેલાં થોડી ટિપ્પણીઓ કરશે

તેથી જ્યારે કણોની સિસ્ટમને આહમાં વિભાજિત કરવામાં આવે છે ત્યારે માફ કરશો, દળના કેન્દ્ર દ્વારા રજૂ કરાયેલ કણોની સિસ્ટમ અમારી પાસે નીચેનું દૃશ્ય છે

તેથી વિવિધ ભાગોની ગતિ એવી છે કે તે દળના કેન્દ્રમાં વિભાજિત કરો અને આ કણોની ગતિ વિશે શું આ કણો b અને c દળના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં આગળ વધે છે હું ફક્ત આ ઉચ્ચારણ દળ કહીશ મને આ ભાગ વિશે ભૂલી જવા દો જે અમારી પાસે હતું તે હવે અહીં છે બે પાર્ટિકલ સિસ્ટમ b અને c જે હવે આગળ વધી રહી છે તે દળનું કેન્દ્ર ક્યાંક અહીં છે તે આ ચોક્કસ બિંદુ પર સ્થિત છે જેથી b અને c ની ગતિનો અભ્યાસ એવી રીતે કરી શકાય કે દળના કેન્દ્રની રેખીય ગતિ અને ગતિ b અને c w_i ના સમૂહના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં, તમે તેને સિસ્ટમના વિવિધ ભાગોની ગતિ તરીકે ઓળખો છો તે તકનીકી ભાષા છે જે તમે વિભાજિત શબ્દનો ઉપયોગ કરો છો તેનો અર્થ એ છે કે તે વિભાજિત છે અલગ છે તમે આર વિભાજનનો ઉપયોગ કરી શકો છો તમે એક ગતિમાં વિભાજિત કરો છો દળનું કેન્દ્ર અને દળના કેન્દ્ર વિશે બે ગતિ સમૂહના કેન્દ્ર વિશે કૃપા કરીને જે શબ્દોનો ઉપયોગ કરવામાં આવી રહ્યો છે તે નોંધો આ સિસ્ટમની સમગ્ર ગતિ દળના કેન્દ્રની ગતિ વત્તા દળના કેન્દ્ર વિશેની ગતિમાં વિભાજિત છે બરાબર આ છે આનો ઉપયોગ કરવાનો ફાયદો હવે આપણે વિવિધ પ્રશ્નો પૂછી શકીએ છીએ કે જ્યારે પણ આ બે કણોની સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જા વિશે શું છે અથવા સમૂહના કેન્દ્રની સાપેક્ષ અનેક કણોની કુલ ગતિ ઊર્જા વિશે શું આપણે ગણતરી કરીશું. હું એક સાદા ઉદાહરણ પર વિચાર કરીશ અમે થોડી વાર પછી જટિલતાઓને સંડોવતા કેટલાક વધુ કઠણ ઉદાહરણો પર વિચાર કરીશું

તેથી અમારી પાસે પ્રશ્ન એ છે કે કુલ ગતિ ઊર્જા વિશે શું છે, કુલ ગતિ ઊર્જા વિશે શું? બે કણ પ્રણાલીના દળના કેન્દ્રની તુલનામાં બે કણ પ્રણાલીની કુલ ગતિ ઊર્જા વિશે શું આ એક મહત્વપૂર્ણ પ્રશ્ન છે હવે આપણે પરિસ્થિતિને ધ્યાનમાં લઈશું કે મારી પાસે બે કણો છે આ m એક દળ બીજું એક m બે છે અને તેનો વેગ છે v એક આનો આ વેગ છે v યોગ્ય સંકલન પ્રણાલીના સંદર્ભમાં બે છે ચાલો આપણે કહીએ કે પછી પ્રથમ વસ્તુ એ છે કે સમૂહના કેન્દ્રના સમૂહ વેગના કેન્દ્રનો વેગ શું છે આહ આપણે જાણીએ છીએ કે આ વ્યાખ્યા આપણે ફરીથી ઉપયોગ કરી રહ્યા છીએ m એક v એક વત્તા m બે v બે ભાગ્યા m એક વત્તા m 2 મને હવે આની જરૂર નથી હવે ફરીથી એ જ પરિસ્થિતિ છે કારણ કે ત્યાં કોઈ બાહ્ય દળો નથી માત્ર આ બે કણોની સિસ્ટમ છે

તેથી ગઈકાલે આપણે આ સમસ્યા જોઈ હતી તે સૌથી સરળ એક એ બે પાર્ટિકલ સિસ્ટમ છે, ચાલો આપણે આ માટે કામ કરીએ કે આપણે જે પ્રશ્ન પૂછ્યો તે શું છે કે આપણે સમૂહ અધિકારના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં આ સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જાની ગણતરી કરવાની જરૂર છે જેથી m ની વેગ એક m 1 ની વેગ સમૂહના કેન્દ્રમાં જુઓ આ એક સંકેત છે તમારે દળના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં એકનો વેગ ખૂબ જ સાવચેત કરવો પડશે ઠીક છે,

તેથી આ સમૂહના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં પ્રથમ કણનો વેગ છે હવે તે સાપેક્ષ વેગ જેવો છે અને સાપેક્ષ વેગ તે કંઈ નથી. વ્યાખ્યા દ્વારા v 1 માર્દનસ વેગ ઓફ દળના કેન્દ્રના સમૂહ વેગના કેન્દ્રની આપણી પાસે પ્રમાણભૂત સંકેત છે બરાબર આ આપણે ગણતરી કરી શકીએ છીએ આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ v એક વેક્ટર ઓછા m વન v એક વત્તા m બે v બે ભાગ્યા m એક વત્તા m બે i બંને બાજુઓ પર ગુણાકાર કરી શકે છે મને માફ કરશો આહ હું સરળીકરણ કરું છું બલ્કે બંને બાજુઓ વડે ગુણાકાર નહીં કરું કણ સરળ છે ખરું કે મેં જે કર્યું છે તે એ છે કે આ m એક વત્તા m બેને v એક વડે ગુણાકાર કર્યો છે જે m 1 v 1 વત્તા m 2 v 1 છે અને આ 2 પદ હું જેમ છે તેમ લખીશ

તેથી આ 2 પદો રદ થશે i m 2 માં v 1 ઓછા v 2 બાય m 1 વત્તા m 2 હશે આ v 1 c છે સમૂહના કેન્દ્રની સાપેક્ષમાં પ્રથમ કણના દળના વેગનો પ્રવેશ ઠીક છે, હવે તમે બીજા કણ માટે દળના કેન્દ્રનો વેગ શું છે તે લખી શકો છો જે હું અહીં લખીશ કે દળના કેન્દ્રનો વેગ માફ કરશો. દળના કેન્દ્રને લગતો બીજો કણ બરાબર આ ફરીથી હું તે જ કરીશ અહ તેના બદલે હું અહીં લખીશ v બે ઓછા v દળનું કેન્દ્ર આ બરાબર છે v બે ઓછા ફરીથી હું આ m એક v એક વત્તા m બે કરીશ v બે ને એમ એક વત્તા એમ બે વડે ભાગ્યા ખરા

તેથી મને ખબર છે કે મને શું મળશે આહ v બે આહ v બે એમ બે આ સાથે રદ થશે સામૂહિક અધિકારના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં આ બીજા કણનો વેગ છે જેથી તમે જોઈ શકો કે સમપ્રમાણતા ત્યાં પ્રથમ કણનો વેગ હતો દળના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં m બે અને પછી v એક ઓછા v બે અહીં બીજાનો વેગ મહત્તમ કેન્દ્ર સાથેનું કણ અહીં m એક અને પછી v બે m 1 ને રદ કરે છે nus v one right and ok હવે મારે શું કરવાની જરૂર છે કે મારે ની ગતિ ઊર્જાની ગતિ ઊર્જાની ગણતરી કરવાની જરૂર છે હું દળના કેન્દ્રની સાપેક્ષ પ્રથમ કણની ગતિ ઊર્જાનો ઉપયોગ કરીશ આ સીધી રેખા ફક્ત કહે છે કે હું ક્યાં છું સમૂહના કેન્દ્રની સાપેક્ષમાં પ્રથમ કણની ગતિ ઊર્જાની આ જથ્થાની ગણતરી કરીએ તો તે વ્યાખ્યા પ્રમાણે તે m બે v એક બેના ચોરસમાં અડધો m એક હશે બીજો કણ જે આપણે v એક બે દ્વારા દર્શાવીએ છીએ તે v એક બે શું છે તે બીજા કણના સંદર્ભમાં પ્રથમ કણનો સાપેક્ષ વેગ જે v એક ઓછા v બે સિવાય બીજું કંઈ નથી આ બધી એકદમ પ્રમાણભૂત વસ્તુઓ છે તે જ રીતે આ શું હશે શું આ જથ્થા અહીં જથ્થો છે આ v બે ઓછા હશે v આ બેની તીવ્રતા સમાન હતી પરંતુ તે વિરુદ્ધ દિશામાં છે બરાબર કે m એક વત્તા m બે આખા ચોરસ વડે ભાગ્યા છે

તેથી હું આ ગણતરી કરી શકું છું કે મને શું મળશે m એકનો અડધો ભાગ પછી m બે ચોરસ પછી v એક બે વર્ગની તીવ્રતા કે જેને m એક વત્તા m વડે ભાગ્યા તે આખા ચોરસ સમાન છે તે જ રીતે હું સમૂહના આ કેન્દ્રની સાપેક્ષ બીજા દળની ગતિ ઊર્જાની ગણતરી કરી શકું છું બરાબર આ m બેનો અડધો ભાગ છે m એક v બે એક બાય m એક વત્તા m બે આખો ચોરસ આ m બે ચોરસનો અડધો હશે માફ કરશો m બે m એક ચોરસ આ હશે કારણ કે તે એક પરિમાણ છે હું ગમે તે રીતે લખી શકું છું અથવા તો હું v એક અલ્પવિરામ લખી શકું છું બે અથવા v બે અલ્પવિરામ એકને m એક વત્તા m વડે ભાગ્યા સંપૂર્ણ ચોરસ લેખ્યા બરાબર હવે જ્યારે હું આહ હવે હું સિસ્ટમના કુલ ગતિ સમૂહની ગણતરી કરવા માંગુ છું ત્યારે મને થોડી જગ્યાની જરૂર છે પણ હું ત્યાં ભૂંસી શકતો નથી

તેથી સિસ્ટમની ગતિ ઊર્જા જે સિસ્ટમ z ના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં બંને કણો છે તે માટે મને આ શબ્દો ઉમેરવાની જરૂર છે અહ તે ખૂબ જ સરળ છે અહીં અડધા મારી પાસે m એક છે અને m 2 હું સામાન્ય કાઢી શકું છું અને પછી મોડ v 1 અલ્પવિરામ 2 સંપૂર્ણ અહીં સ્કેવર્ડ મારી પાસે એક m 2 હશે અહીં મારી પાસે એક વધારાનો m 1 આવશે જે m વડે ભાગવામાં આવે છે એક વત્તા એમ બે આખા ચોરસ

તેથી એક ઘાત રદ થશે i પાસે દળના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં સિસ્ટમની ગતિ ઊર્જા હશે તેમાંથી એકની સાપેક્ષ વેગના બે ગણા m એક m બે બાય m એક

વત્તા સે.મી.નો અડધો ભાગ છે. અન્યના સંદર્ભમાં આ એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ જથ્થો છે ત્યાં એક ખૂબ જ ચોક્કસ કારણ છે કે શા માટે મેં આ ચોક્કસ ચિત્રને કરવા માટે પસંદ કર્યું છે અને તમે જુઓ છો કે આ ચોક્કસ જથ્થા તે છે જેને એમ વન અને એમ ટુના ઘટાડાના સમૂહ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. m દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે તે સામાન્ય રીતે m એક m બે બાય m એક વત્તા m બે છે તેમાં દળના પરિમાણો ખૂબ સ્પષ્ટ છે કારણ કે અહીં m છેદમાં ચોરસ છે

તેથી ઘટાડેલા સમૂહમાં આ દળના પરિમાણો છે

તેથી આપણે જોઈએ છીએ કે બે કણ પ્રણાલી ખસે છે આ બે કણોની પ્રણાલી એવી રીતે ફરે છે જાણે તેનું દળ ઘટ્યું હોય અને તેનું મૂલ્ય m એક વડે ગુણાકાર m બે ભાગ્યા m વન વત્તા 2 દ્વારા આપવામાં આવે છે અને આ જે વેગથી ચાલે છે તે કેટલો વેગ છે તે આ સાપેક્ષ વેગ છે જેની સાથે તે આગળ વધી રહ્યું છે અને ઠીક છે હવે આ સિસ્ટમની ગતિ ઊર્જા વિશે છે અમે થોડી વાર પછી દળના કેન્દ્ર વિશે કેટલીક ટિપ્પણીઓ કરીશું હું આને ભૂંસી નાખીશ હું ફરીથી અન્ય અભિવ્યક્તિઓ રાખીશ તો શું તે કુલ ગતિ ઊર્જા પ્રણાલીનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે તે યાદ નથી. આ કણો m_1 અને m_2 ની ગતિ ઊર્જા ધરાવે છે, તો પછી દળના કેન્દ્રના વેગ વિશે શું છે જેથી મારે ધ્યાનમાં લેવાની જરૂર છે

તેથી સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જા મ્યુ ગુણ્યા v સાપેક્ષ પૂર્ણ વર્ગના અડધા જેટલી છે વત્તા આપણે દળના કેન્દ્રને ભૂલી જવાનું પરવડે તેમ નથી કે જે ક્યાંક બેઠેલું cm દળનું કેન્દ્ર છે તે હશે મારા સમૂહનું દળ કેન્દ્ર કેટલ કેપિટલ mm એક વત્તા m બે પછી તેનો વેગ cm ચોરસ સેમી પછી મારે આ બરાબર ચોરસ કરવું પડશે

તેથી મારી પાસે mu ગુણ્યા v સાપેક્ષ પૂર્ણ વર્ગનો અડધો ભાગ વત્તા m એક વત્તા m બેનો અડધો ભાગ હશે અને આપણે જાણીએ છીએ કે દળના કેન્દ્રની અભિવ્યક્તિ શું છે m વન વેગ સાથે આગળ વધી રહ્યો છે v એક અને m બે વેગ v સાથે આગળ વધી રહ્યો છે. બે મી પહેલાથી જ દળના કેન્દ્રનો વેગ આ જથ્થો છે અને હું આ સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જાની ગણતરી કરવા માંગુ છું, બરાબર, આ સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જા છે, તે થોડી વાગે છે, જે ડરનું કારણ બને છે પરંતુ એવું કંઈ નથી કે તે ખૂબ જ સીધું છે. અત્યારે અભિવ્યક્તિ આહ એ શું છે કે આપણે આખી ગતિ કરી છે જે આપણે વિચારી રહ્યા છીએ જેમ કે આ દળના કેન્દ્રની ગતિ છે અને પછી સંબંધિત ગતિ ભાગ છે

તેથી આ સંબંધિત ગતિ ભાગની ગતિ ઊર્જા છે આ કેન્દ્રની ગતિ ઊર્જા છે દળનું

તેથી કુલ ઊર્જા આ હોવી જોઈએ, ચાલો આપણે તપાસ કરીએ કે આ સાચું છે કે શું આપણે જે કંઈ કરવાની જરૂર છે તે આ ચોક્કસ અભિવ્યક્તિના અવેજી માં અહીં રિલેટિવ માટે છે અને પછી તે વસ્તુઓ ઉમેરીએ, ચાલો જોઈએ કે આપણે શું બરાબર મેળવીએ છીએ આપણી પાસે સમીકરણો છે. અને અહીં બધા માટે મારી પાસે આ બરાબર હોવું જરૂરી નથી

તેથી હું લખવા જઈ રહ્યો છું હું તેને જમણી બાજુ કહીશ આ તે છે જે હું અહીં ગણતરી કરવા જઈ રહ્યો છું જમણી બાજુની અભિવ્યક્તિ ઘટેલા માસના અડધા જેટલી છે s એ m એક ગુણ્યા m બે ભાગ્યા m એક વત્તા m બે આમાં સાપેક્ષ વેગ છે v એક ઓછા v બે આખો ચોરસ સાચો

તેથી આ m એક m બે ભાગ્યા m એક વત્તા m બે v એક વડે ગુણાકારનો અડધો હશે સ્ક્વેર વત્તા v બે સ્ક્વેર માઈનસ બે v એક ડોટ v બે આ ડોટ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે આ બે વેક્ટર છે જ્યારે તમે ચોરસ લો છો ત્યારે એક ડોટ પ્રોડક્ટ સામેલ હોય છે જ્યારે અહીં તેઓ ફક્ત સ્કેલર બની જાય છે બરાબર વત્તા ઓહ માફ કરશો માફ કરશો આ એક અડધો ભાગ છે અભિવ્યક્તિ અન્ય અડધી આ અભિવ્યક્તિ છે જે મેં લખી છે આ

અભિવ્યક્તિ મારે લખવાની છે જેથી હું તેને m_1 વત્તા m_2 ગણા જથ્થાના અડધા ભાગ તરીકે લખીશ ત્યાં છેદમાં મારી પાસે m એક વત્તા m બે સંપૂર્ણ હશે સ્ક્વેર વખત મારી પાસે અહીં હશે m એક સ્ક્વેર v એક સ્ક્વેર વત્તા m બે સ્ક્વેર v બે સ્ક્વેર વત્તા બે m એક m બે બોર્ડ પર થોડી જગ્યા એડજસ્ટમેન્ટ છે માફ કરશો મને તે અહીં ન કરવા દો મને તે અહીં ન કરવા દો આ વત્તા h હશે આમાંથી $a_1 f$ અદૃશ્ય થઈ જશે મારી પાસે 1 ઓવર m એક વત્તા m બે આખા ચોરસ હશે ત્યાં ah છે અને મારી પાસે અહીં m_1 ચોરસ v_1 ચોરસ વત્તા m_2 ચોરસ v_2 ચોરસ વત્તા $2m_1 m_2$ બે v હવે એક ટપકું v બે હશે હું આ વસ્તુઓ ઉમેરી શકું છું ટર્મ બાય ટર્મ લે હું જોઈશ કે હવે આપણે આ ટર્મ જોઈએ અને પછી આપણે આહ જોઈએ

તેથી બે ત્યાં નથી ફૂપા કરીને કારણ કે તે ગયો છે મારી પાસે અડધો m એક m બે બાય m એક વત્તા m હશે બે પછી v એક ટપકું v બે અહીં મારી પાસે ફરીથી સમાન m એક m બે ગુણ્યા v એક બિંદુ v બે બાય m એક વત્તા m બે

તેથી આ પદ અને આ પદ તેઓ રદ કરશે

તેથી બાકીના મારે આ બે શબ્દો ઉમેરવાની જરૂર છે મારી પાસે અહીં હશે હા m એક v એક ચોરસનો અડધો ભાગ વત્તા m બે v બે ચોરસનો

અડધો ભાગ એ સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જા છે

તેથી અમારી પાસે બે કણ સિસ્ટમ છે જે v one અને v બે વેગ સાથે આગળ વધી રહી છે તેની કુલ ગતિ ઊર્જા આ છે ગતિ ઊર્જા કુલ જો આપણે દળના કેન્દ્રના સંદર્ભમાં સમાન સિસ્ટમ જોઈ રહ્યા છીએ, તો પછી આપણને આ બે કણોની જરૂર છે અને પછી ઘટેલો સમૂહ w બીમાર પાસે ગતિ ઊર્જા છે

તેથી આ બે કણોની સિસ્ટમમાં કુલ ગતિ ઊર્જા છે આટલી બધી અભિવ્યક્તિ અડધા m એક v એક ચોરસ વત્તા અડધા m બે v બે ચોરસ સમાન

વસ્તુ માણસનું કેન્દ્ર અને સામૂહિક ભાષાનું કેન્દ્ર નીચેનામાં જોઈ શકાય છે તે શું છે તે કહે છે કે સિસ્ટમના ઘટાડેલા દળ એટલે કે m_1 અને m_2 તેની

પાસે વેગ છે જે v સાપેક્ષ વેગ છે

તેથી આને અનુરૂપ ઊર્જા આટલી છે ઉપરાંત દળના સમૂહ કેન્દ્રના કેન્દ્રમાં હંમેશા આટલું જ હશે. તમારી પાસે ગતિ ઊર્જા છે તમે આ બે વસ્તુઓ ઉમેરો

તો તમને બરાબર એકસરખું મળશે

તેથી તમારે તેને સરળ બનાવવા માટે થોડું બીજગણિત કરવાની જરૂર છે હું આશા રાખું છું કે હું તેને છોડી શકીશ

તેથી હવે અમે આહ પર આવીએ છીએ અમે પછીથી થોડી વધુ સમસ્યાઓ કરીશું. 15 મિનિટનો સમય છે બરાબર ચાર મિનિટ આહ હા હવે આપણે

દળના કેન્દ્ર વિશે થોડી ટિપ્પણી કરીશું સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર m one m બે બાય m

એક વત્તા m બે આહ તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે હવે આપણે તેને ઉલટાવીએ જેથી મારી પાસે એક બાય m એ e હશે $qual$ to one

by m one વત્તા એક by m બે બરાબર આહ શું આપણે તેને mu તરીકે ઓળખીએ છીએ બહેતર હું હંમેશા આ પ્રતીકનો ઉપયોગ કરું છું તમે

જાણો છો જો તમારી પાસે બે અપૂર્ણાંકના સરવાળા સમાન અપૂર્ણાંક હોય તો તમે શું કહી શકો આ mu ચોક્કસપણે m એક કરતાં ઓછું અથવા

બરાબર છે અને mu ચોક્કસપણે m બે કરતાં ઓછું અથવા બરાબર છે

તેથી ઘટાડેલું દળ હંમેશા દરેક શરીરના દળ કરતાં ઓછું અથવા બરાબર હોય છે, ચાલો આપણે તેને અહીં a ના ઘટેલા સમૂહ લખીએ. સિસ્ટમ હંમેશા

દરેક શરીરના દળ કરતાં ઓછી અથવા સમાન હોય છે દરેક શરીરના દળ સમાન હોય છે તમે જોશો કે જ્યારે પણ આપણી પાસે બહુ કણો હોય ત્યારે

આ વિશિષ્ટ તકનીકનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ કરવામાં આવે છે, ખાસ કરીને સૌથી સરળ મલ્ટી પાર્ટિકલ સિસ્ટમ હાઇડ્રોજન અણુ છે જ્યાં ન્યુક્લિયસ

હોય છે. એક પ્રોટોન અને તમારી પાસે ઈલેક્ટ્રોન છે આ એક સાદી બે બોડી સિસ્ટમ છે જ્યાં તમે આ સમસ્યાનો અભ્યાસ આ ચોક્કસ ટેકનિકનો

ઉપયોગ કરીને આવતા વર્ગમાં કરીશું અમે કદાચ એક કે બે વધારાના ટ્રાઈાંતોની ચર્ચા કરીશું અને પછી આગળ વધીશું અને અમારે બીજી તરફ આગળ

વધવું પડશે. વિષયો 1i કે ટોર્ક કોણીય મોમેન્ટમ કોણીય મોમેન્ટમ કન્ઝર્વેશન વગેરે અને હું આ તબક્કે રોકાઈશ તો તમે પણ