

હું ભૌતિકશાસ્ત્ર વિભાગનો યામી સત્ય નારાયણ છું iit મદ્રાસ આજે ચર્ચા માટેનો વિષય કણોની સિસ્ટમ્સ અને રોટેશનલ મોશન છે, યાલો હું cbse અભ્યાસક્રમમાં 11મા ધોરણ અને 12 ધોરણના સ્તરે કણો અને રોટેશનલ મોશનના શીર્ષક વિષય પ્રણાલી લખું ભૌતિકશાસ્ત્ર સામાન્ય રીતે એક એકમ અને પરિમાણથી શરૂ થાય છે પછી ગતિ એક સીધી રેખામાં પછી ગતિ બે પરિમાણમાં પછી તમે અમુક મહત્વપૂર્ણ ખ્યાલો પર ચર્ચા કરો જેમ કે કાર્ય શક્તિ ઊર્જા અને તે પછી આ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ વિષય તરફ જાય છે કણો અને પરિભ્રમણ ગતિની પ્રણાલી યાલો હું હવે આહ આપીશ આ કેન્દ્રનો અભ્યાસ કરવા માટેની પ્રેરણા, શરૂઆતમાં બિંદુ કણોની ગતિનો અભ્યાસ કરે છે, જો તમે ગતિશાસ્ત્રમાં અભ્યાસ કરો છો તે ફૂટબોલ જેવી વિસ્તૃત વસ્તુઓ હોય તો પણ તમે ધારો છો કે આ ફૂટબોલને કારની ગતિના બિંદુ કણ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે તે કાર છે. બિંદુ કણ દ્વારા રજૂ કરવામાં આવે છે પરંતુ તમે જાણો છો પરંતુ તમે જાણો છો કે તે ચોક્કસ સ્તરે ભયંકર બનશે નહીં કારણ ખૂબ જ સ્પષ્ટ છે કે આપણે નક્કર સિલિન્ડરના ઘન ગોળાની ગતિના વાસ્તવિક પદાર્થોના કદની અવગણના કરી શકીએ નહીં અથવા અમે વિચારી શકીએ કે હું તમને કણોની પ્રણાલીઓની ગતિને અનુરૂપ એક મહત્વપૂર્ણ ઉદાહરણ આપીશ જે તે ખૂબ જ રુઢિગત છે. જ્યારે તમે એક સરસ સાંજે આકાશમાં જોશો ત્યારે તમે જોશો કે પક્ષીઓનું એક જૂથ ઉડતું હોય છે, પક્ષીઓનું આ જૂથ આના જેવું હશે તે બાબત માટે તેઓના વિવિધ આકાર હશે પરંતુ જેમ જેમ પક્ષીઓ આગળ વધતા રહે છે તેમ આ સમોચ્ચનો આકાર પણ બદલાતો રહે છે. અને ધારો કે આપણે જમીન પર પાણીનો ગ્લાસ ખાલી કરીએ તો પાણી વહે છે તે પાણીના અણુઓની ગતિ સિવાય બીજું કંઈ નથી તેમાં અબજો ટ્રિલિયન છે તેથી જ્યારે આપણે સિલિન્ડરને ધ્યાનમાં લઈએ ત્યારે કણોની સિસ્ટમનો અભ્યાસ મહત્વપૂર્ણ બની જાય છે. જ્યારે તે સિલિન્ડરને રોલ કરશે ત્યારે અમે તેના પર ખૂબ જ નક્કર સિલિન્ડર આવીશું, જેમાં ઘણા કણોનો સમાવેશ થાય છે. દરેક કણોનો સંગ્રહ છે અથવા દળની એસેમ્બલી છે જેને આપણે કણોની સિસ્ટમમાંથી એક તરફ કઠોર શરીર વિશે કહીએ છીએ જેમ કે આ ઉદાહરણથી કઠોર શરીર માટે જેથી આ બંને પ્રકારની પ્રણાલીઓને ની સરળ વ્યાખ્યામાં મૂકી શકાય કણોના એસેમ્બલીની ગતિ અને હવે કયા વિવિધ પ્રશ્નો છે જે અમે તમારા અગાઉના પાઠોમાં અભ્યાસ કરવા જઈ રહ્યા છીએ, અમે જોયા હશે કે તમે તે બાબત માટે જોયું હશે કે ઊર્જાના વેગ સંરક્ષણના સંરક્ષણ સાથે સંકળાયેલા વિવિધ સંરક્ષણ કાયદાઓ શું છે. કોણીય મોમેન્ટમ વસ્તુઓનું સંરક્ષણ જેમ કે જેથી વ્યક્તિએ આ વિભાવનાઓને લાગુ કરવાની જરૂર છે. આહ તેમને કેવી રીતે વિસ્તૃત કરવા અથવા કણોની સિસ્ટમ અને સખત શરીરના કિસ્સામાં અમને કેટલીક વધારાની ધારણાઓની જરૂર છે અને હવે મને કઠોર શરીરની એક સરળ વ્યાખ્યા આપવા દો. કઠોર શરીર એ સખત શરીર છે જ્યારે ઉદાહરણ તરીકે તમારી પાસે ધાતુનો ગોળો હોય અને તેને રોલ કરો જેથી ધાતુના ગોળા આ ટેબલ અને દરેક ભાગ પર ફરે icles પણ આગળ વધી રહ્યા છે આપણે તેની પાસે આવીશું અને તેથી એક કઠોર શરીરમાં શું થાય છે બે વચ્ચેનું અંતર અને તે પદાર્થના કોઈપણ બે બિંદુઓ વચ્ચેનું રેખીય અંતર સ્થિર રહે છે તે બદલાતું નથી જો હું થોડી માત્રામાં પાણી માટે પરવાનગી આપું તો તે બદલાતું નથી ફ્લોર પર વહેવા માટે બે કણો વચ્ચેનું અંતર એકસરખું રહેવાનું નથી. આ પાણીના પ્રવાહની બિન-કઠોર ગતિ ગતિનું ઉદાહરણ છે અને જ્યારે હું તેને ફ્લોર પર છોડી દઉં છું ત્યારે હવે ત્યાં અમુક આદર્શ કઠોર શરીર છે જે એક આદર્શ છે કઠોર શરીર તેની ગતિ દરમિયાન તેનો આકાર તેનો આકાર એ જ રહે છે તે જરા પણ બદલાતો નથી જો મારી પાસે છૂંદેલા બટાકાની હોય અને હું છૂંદેલા બટાકાને કેટલી માત્રામાં લાગુ કરું છું તેના આધારે તેનો આકાર બદલાશે જેથી રેન્ડર એક આદર્શ કઠોર શરીર એ છે જે વિકૃત નથી અથવા ch અને આકારમાં ફેરફાર જો તેઓ કોઈપણ હોય તો તે નગણ્ય હોય છે અને બે પ્રકારની ગતિ હોય છે જે કણોની સિસ્ટમો માટે શક્ય છે. અથવા કઠોર શરીર માટે એક તે i તમે જેને ટ્રાન્સલેશનલ મોશન તરીકે ઓળખાવ્યું છે તે ભાષાંતર ગતિ સૌથી સરળ છે જે તમારી પાસે પહેલાથી જ છે અમે પહેલાથી જ એક પરિમાણમાં ગતિના કિસ્સામાં બે પરિમાણમાં બિંદુ કણોના સંદર્ભમાં તેની ચર્ચા કરી છે અને જો મારી પાસે એક હોય અને જે આ ખેન પર આગળ વધી રહી હોય તો કીડી કોઈ ચોક્કસ બિંદુ a થી બીજા કોઈ બિંદુ સુધી જાય છે b કીડી પાસે છે જેને આપણે ડિસ્પેસમેન્ટ તરીકે ઓળખીએ છીએ અને હવે હું તમને બીજું ઉદાહરણ આપીશ આ ખૂબ જ પ્રમાણભૂત છે ધારો કે મારી પાસે એક વ્હીલ છે આ ખૂબ જ છે આ આપણા રોજિંદા જીવનમાં થાય છે આને આપણે સ્વીપિંગ તરીકે ઓળખીએ છીએ જેનું બીજું નામ છે જે આ દેશમાં ઉપયોગમાં લેવાતી બીજી પરિભાષા સ્કિડિંગ છે તે ભારતીય રસ્તાઓમાં ટુ વ્હીલર અથવા સાયકલ પર એક સામાન્ય અનુભવ છે જ્યારે તમે રસ્તાઓ પર અમુક ચોક્કસ બિંદુઓ પર જાઓ છો જ્યારે તમે જાણો છો કે અમે જાણતા નથી. થોડું તેલ સ્પિલ્ટ થયું હશે જેથી જ્યારે તમારું વાહન તેના પર આગળ વધે ત્યાં સુધી વાહન તે ચોક્કસ બિંદુ સુધી પહોંચે ત્યાં સુધી વાસ્તવમાં વ્હીલ એક અક્ષની આસપાસ ફરતું હશે અને તેને ખસેડવું બંને રોટેશનલ ગતિ ધરાવે છે અને અનુવાદ ગતિ પરંતુ જો કે જ્યારે તે લપસણી સપાટી પર પહોંચે છે ત્યારે શું થાય છે તે પછી વ્હીલ આ રીતે સીધી રીતે ફરે છે આને તમે સ્કિડિંગ અથવા સ્વિપિંગ તરીકે ઓળખો છો, જ્યારે આવું થાય છે ત્યારે તેમાં ફક્ત અનુવાદની ગતિ હોય છે અને રોટેશનલ ગતિ હોતી નથી આ એક છે શા માટે જ્યારે આહ સ્કિડિંગ ખૂબ જ ખતરનાક બની શકે છે અને કારણ કે આગળનું વ્હીલ જે અચાનક પ્રવેશે છે તેમાં માત્ર અનુવાદાત્મક ગતિ હોય છે અને પાછળનું વ્હીલ જે તે ચોક્કસ ક્ષેત્રમાં પ્રવેશવાનું બાકી હોય છે જેમાં રોટેશનલ અને ટ્રાન્સલેશન હોય છે તેથી તે એક પ્રકારનું ખૂબ જ બિનપરંપરાગત પરિસ્થિતિ પછી વાહન અટકી શકે છે અથવા સ્વિપ થઈ શકે છે અને ઠીક છે બીજું પ્રમાણભૂત ઉદાહરણ જે તમને પાઠ્ય પુસ્તકોમાં જોવા મળશે તે છે મારી પાસે એક ઝોકનું ખેન છે અને મારી પાસે એક ઓબ્જેક્ટ છે અને અને આ સ્વાઇડસ આને તમે હવે સ્વાઇડિંગ તરીકે ઓળખો છો.

આ શરીરના કણો સમાન વેગ ધરાવે છે v યાદ રાખો કે વેગ એ વેક્ટર છે તેથી તમે તેને ત્યાં પ્રતીક સાથે મૂકો તો સારું, આ પણ એક પરીક્ષા છે ભાષાંતર ગતિનું લે છે જેથી દરેક કણો તમામ કણોનો વેગ સમાન હોય છે આને ધ્યાનમાં રાખવું જ જોઈએ આગળનું ઉદાહરણ ધારો કે મારી પાસે સમાન વલણ ધરાવતું ખેન છે પરંતુ હું તેના પર એક ગોળો રાખું છું તે એક કોણ વળેલું ખેન બનાવે છે હવે આના અભ્યાસમાં તે આપણા માટે અગત્યનું નથી અહ જો હું અહીં એક બિંદુ લઉં તો આ ગોળાનું કેન્દ્ર છે તેથી જો હું અહીં એક બિંદુ લઉં તો વેગ આના જેવો છે જો હું અહીં એક બિંદુ લઉં તો આ વેગની દિશા છે વેગ આના જેવો છે જો હું અહીં એક બિંદુ લઉં તો વેગ આના જેવો છે જ્યારે આ ગોળાનું કેન્દ્ર જેને આપણે તેને દળનું કેન્દ્ર કહીશું અમે એક મિનિટમાં તેની પાસે આવી રહ્યા છીએ તેની ગતિ આના જેવી હશે જેથી અલગ આ ગોળા પરના બિંદુઓ ધારો કે હું અંદરનો એક લઈશ તો તેની દિશા

અલગ હશે ગોળાના જુદા જુદા બિંદુઓ પાસે હવે આ સંદર્ભમાં અલગ અલગ વેગ છે આ સંપર્ક બિંદુ આ આહ મળી ગયું છે તે આરામ પર છે

તેથી સંપર્ક બિંદુ છે બિંદુ પર સંપર્કની જો તમે ત્વરિત વેગની ગણતરી કરો છો તો તે શૂન્ય છે

તેથી જુદા જુદા બિંદુઓ અલગ અલગ વેગ ધરાવે છે અને હવે અમે આહ પરિભ્રમણ પર આવીએ છીએ

તેથી હું તમને કણોની પ્રણાલીઓ અને વિવિધ પ્રકારની ગતિ માટે પ્રેરણા આપવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું જે તેનાથી અલગ છે. બિંદુ કણ કેન્દ્રની રેખીય ગતિમાં તે પ્રકારની પરિસ્થિતિઓ હું ટોચની ગતિને ગણું છું આ ખૂબ જ પ્રમાણભૂત છે એક ટોચ તમે જે કરો છો તે ટોચની વસ્તુ આના જેવી છે કે તમે શું કરો છો તે વાકડાની બનેલી હોય છે અથવા તો પછી તમે તેના બદલે તેની આસપાસ એક જાડા દોરડાના દોરડાને પવન કરો અને પછી તમે તેને ફેરવો પછી તે ફરવાનું શરૂ કરે છે એક ધરી છે જેના વિશે આ ટોચ ફેરવવાનું શરૂ કરે છે તે રોટેશનલ ગતિનું ઉદાહરણ છે હવે જ્યારે આપણે જ્યારે આપણે આ પ્રકારની ગતિને ધ્યાનમાં લઈએ છીએ ત્યારે ટોચની રોટેશનલ ગતિની અમને તે તમામ વિભાવનાઓને વિસ્તૃત કરવાની જરૂર છે જેનો આપણે એક બિંદુ કણની રેખીય ગતિના કિસ્સામાં અભ્યાસ કર્યો હતો અને પછી જુઓ કે તેઓ કેટલી સારી રીતે કાર્ય કરે છે અને પછી કઠોર શરીરનું પરિભ્રમણ નિશ્ચિત અક્ષ વિશે એક નિશ્ચિત અક્ષ કે જે એક અક્ષ અક્ષ છે તે નિશ્ચિત છે

તેથી મારી પાસે એક કઠોર બોડ છે માફ કરશો હું વધુ સારી રેખાકૃતિ દોરું છું

તેથી તે અક્ષની આસપાસ ફરે છે હવે તમે જોશો કે આ અક્ષ પરના તમામ બિંદુઓ આરામ પર છે જ્યારે તે અલગ છે પોઈન્ટ્સ જો હું આના જેવો કોઈ બિંદુ લઈશ તો હું આને આર વન કહીશ તેની ગતિ આના જેવી હશે તેની ગતિ આના જેવી હશે હું તેને નાનો ગણું છું તેની ત્રિજ્યા નાની છે તો તેની ગતિ આના જેવી હશે તેની ત્રિજ્યા r2 છે

તેથી આ કઠોર શરીર પરના વિવિધ બિંદુઓ તેમની પાસે વિવિધ રેખીય વેગ હોય છે અને તેઓ આસપાસ અને જમણે ફરે છે, જો કે ધરી પરના તમામ બિંદુઓ નિશ્ચિત છે

તેથી તમે આને કહો છો આ વિમાનો આ સમતલને લંબરૂપ છે અને આ પ્લેન પર લંબ છે. પરિભ્રમણની અક્ષ હવે તમે મને પૂછી શકો છો કે સર શું તે એકમાત્ર રસ્તો છે કે જેમાં તે આહ ટોચ એક નિશ્ચિત અક્ષની આસપાસ ફરે છે. શું આ બિંદુ હંમેશા અમારા વ્યવહારુ અનુભવથી નિશ્ચિત રહેશે જે આપણે જોયું હશે કે આહ આપણી પાસે થોડી સહ હશે mplicated ગતિ પછી નિયત અક્ષ વિશેની ગતિ અને ઉદાહરણો અમે અહીં ધ્યાનમાં લીધા છે

તેથી મારી પાસે એવી પરિસ્થિતિ હોઈ શકે છે આ અમારા સામાન્ય અનુભવમાંથી શું થાય છે તે આ નાનું છે

તેથી મૂળ ધરી આના જેવી હતી ચાલો કહીએ કે હું આને મૂળ i તરીકે કહું છું અક્ષ આ મૂળ તરીકે મારી પાસે આ મૂળ અક્ષ છે હવે આહ મૂળ રીતે તે ખૂબ જ ઊંચું હતું શરૂઆતમાં ટોચ ઊભી હતી પછી તેની સ્વાઇડસ અને પછી તે ગોળ ગોળ ફરે છે તે તેનું માથું હલાવી નાખે છે પછી તમારી પાસે એક તમારી પાસે હશે જે તમે તેને તમારી પાસે કહો છો વાસ્તવમાં એક શંકુ જમણે જનરેટ થાય છે આ આ પ્રકારની આહ ગતિ છે જેને ચોક્કસાઈ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે. તમે કહો છો કે વર્ટિકલ લાઇન વિશેની ટોચની પ્રક્રિયાઓની એક્સેસને ચોક્કસાઈ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે ત્યાં તે થોડી વધુ જટિલ વસ્તુઓ પણ હોઈ શકે છે હવે ચાલો આપણે એવી પરિસ્થિતિનું ઉદાહરણ ધ્યાનમાં લો કે જ્યાં બંને હોય છે ધારો કે મારી પાસે એક ફૂટબોલ છે અમે બધાએ અમુક સમયે ફૂટબોલ રમ્યો છે અથવા અન્ય હું ફૂટબોલને આ રીતે લાત મારીને મારી પાસે ફૂટબોલ છે તે બધું તેના પર નિર્ભર કરે છે અરજીનો મુદ્દો જ્યારે હું આને લાત મારું છું ત્યારે શું થાય છે ભલે મારી પાસે જે હોય તે અસંભવિત ઉદાહરણ તરીકે બોલ હોય છે કારણ કે તે કોઈપણ ધરીની આસપાસ ફર્યા વિના જાય છે અને બોલ શારીરિક રીતે પોતે જ ખસે છે અને આવે છે, તેમ છતાં આ પ્રકારનો છે એક પરિભ્રમણ એ આ પ્રકારની ગતિ છે. કંઈક અંશે ખૂબ જ ભાગ્યે જ બને છે આ તે છે જેને આપણે શુદ્ધ ભાષાંતર તરીકે આ ફૂટબોલ તરીકે ઓળખીએ છીએ જ્યારે મેં તેને લાત મારી ત્યારે તે કોઈપણ અક્ષની આસપાસ ફરતું નથી ગમે તે રીતે આનો શુદ્ધ અનુવાદ છે બીજી બાજુ મારી પાસે પરિસ્થિતિ હોઈ શકે છે જ્યાં હું તેને જે રીતે કિક કરું છું તે તેના પર નિર્ભર કરે છે કે તે બોલને તેની સાથે તેના માર્ગમાં ફેરવવાનું ચાલુ રાખે છે તે તમામ સંભવિત રીતે ફરતું રહે છે ત્યાં તે એક નિશ્ચિત અક્ષની આસપાસ ફેરવી શકે છે અથવા તે બે અક્ષની આસપાસ ફેરવી શકે છે અથવા જે આપણે જોયું છે ઘણી વાર જ્યારે ફૂટબોલ મેચમાં લોકો બોલને લાત મારે છે ત્યારે તે ખૂબ જ સૌંદર્યલક્ષી માર્ગ ધરાવે છે ખાસ કરીને ફ્રી કિક દરમિયાન અને

તેથી અને તમે જોઈ શકો છો કે જ્યારે તે તેના અંતિમ મુકામ પર પહોંચે છે ત્યારે બોલ તેની ગતિમાં ફરે છે. ઓહ અત્યાર સુધી છેલ્લી 10 મિનિટમાં 10-15 મિનિટો પણ તમને આહ માટે પ્રેરણા આપી રહ્યાં છે વિવિધ પ્રકારની ગતિ એક અનુવાદાત્મક ગતિ છે બીજી રોટેશનલ ગતિ છે આહ તમે એક નિશ્ચિત નિશ્ચિત અક્ષ વિશે પરિભ્રમણ કરી શકો છો અહીં તમારી પાસે વધુ જટિલ પદાર્થો છે. ઓબ્જેક્ટ્સ જે બે અથવા વધુ આહ એક અથવા વધુ ધરી પર ફેરવી શકે છે અમે તેની પાસે થોડી વાર પછી આવીશું અને હવે હું તમને એક આહ એક સરળ ઉદાહરણ આપીશ ધારો કે મારી પાસે આના જેવો દરવાજો છે ત્યાં હિન્જ્સ છે ત્યાં ઉપરની તરફ એક હિન્જ છે અને એક છે. અહીં નીચેના ભાગમાં હિન્જ કરો હવે જ્યારે હું આહ આ ફ્લોર છે હવે અમે દરવાજાને ઘણી વાર કેવી રીતે ફેરવીએ છીએ તમારે તેના પર સામાન્ય બળ લાગુ કરવું પડશે હું તેને આ રીતે સૂચવું છું બળ સામાન્ય રીતે લાગુ કરવામાં આવે છે જે સૌથી સહેલો રસ્તો છે બીજી તરફ દરવાજો બંધ કરો અથવા ખોલો જો દરવાજાને હિન્જ્સ પર બળ લાગુ કરવાની એક રીત જરાય ફરતી ન હોય તો તમે તેને ખોલી અથવા બંધ કરી શકતા નથી, તમે અહીં સામાન્ય બળ અથવા અમુક બાજુ બળ લાગુ કરીને આમ કરી શકો છો બનાવે છે દરવાજા તરફનો કોણ ગમે તે રીતે તમે જોશો કે તમામ સંભવિત આવા દળો વચ્ચે જો તમે સામાન્ય દળોને દરવાજા પર સામાન્ય દળો લાગુ કરો છો જે આપણા જીવનને ખોલવા અથવા બંધ કરવા માટે સરળ બનાવે છે જેથી તે તમને કહે છે કે પરિભ્રમણ ખરેખર વિશે છે. તમે જ્યાં અરજી કરો છો તે બળના એપ્લિકેશનના બિંદુની ક્રિયા ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ બની જાય છે. તમે કહી શકો કે મેં પંખા જેવું પ્રમાણભૂત ઉદાહરણ ચૂકી ગયું છે જ્યારે તમે પંખાના બ્લેડ પર સ્વિચ મૂકે છે ત્યારે તેઓ ફરે છે ત્યાં તમે છો પેડેસ્ટલ પંખામાં પણ પેડેસ્ટલ ફ્રેન્સ જોયા હશે કે શું થાય છે એક પંખો પંખો ફેરવે છે તેની પાસે એક હોય છે અને પછી અહીંથી તમારી પાસે શું છે અહીંથી તમે નીચે જાઓ જેથી એકવાર આ બ્લેડ ફરે પછી તે પણ ફેરવી શકે. બ્લેડ ફરે છે અને તમને હવા મળે છે અને તેને એક ઓસિલેશન મળ્યું છે અને પછી આ ઓસિલેશન થાય છે

તેથી આ ફરે છે અને તેની રેન્જમાં હવા પૂરી પાડે છે ઠીક છે ત્યાં વિવિધ પ્રકારની ગતિ શક્ય છે અને હવે એક હવે હું જાઉં છું 0 આગળની એક મહત્વની વિભાવનાનો પરિચય આપો કે જેને કણના દળ પર એક પરિમાણ અથવા બે પરિમાણ પર ફરતા કણની ગતિના કિસ્સામાં દળનું કેન્દ્ર કહેવામાં આવે છે કારણ કે એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ખ્યાલ છે જેની આપણને જરૂર છે તેના વિના આપણે આગળ કંઈ પણ કરી શકતા નથી. તે અથવા વેગ હવે આપણે પરિચય આપવાનો છે કે જેને દળનું કેન્દ્ર કહેવામાં આવે છે તે એક મુખ્ય ખ્યાલ છે આજે હું દળનું કેન્દ્ર રજૂ કરવા જઈ રહ્યો છું અને તમને જણાવવા જઈ રહ્યો છું કે વિવિધ પરિસ્થિતિઓમાં દળના કેન્દ્રની ગણતરી કેવી રીતે કરવી તે આવતીકાલે હું તમને જણાવીશ આ ખરેખર કેવી રીતે ખૂબ જ કુદરતી રીતે ઉદભવે છે, ચાલો હું તમને સમૂહની વ્યાખ્યાનું કેન્દ્ર આપું, આહ હું ધ્યાનમાં લઈશ કે ઘણી કણોની પ્રણાલીઓમાં સૌથી સરળ એ બે કણોની સિસ્ટમ છે તેથી મારી પાસે બે કણો છે મારી પાસે સમૂહના બે કણો છે m એક અને m બે આ એક x નું અંતર છે અને આ x બેનું અંતર છે સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર મૂડી x દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે આ હું તેને x અક્ષ તરીકે ઓળખીશ આ i તેને y અક્ષ તરીકે બોલાવીશ હું જાણું છું ev en જો કે મને અત્યારે તેની જરૂર નથી

તેથી દળનું કેન્દ્ર તેને m એક ગુણ્યા x એક વત્તા m બે ગુણ્યા x બે તરીકે વ્યાખ્યાયિત કરવામાં આવે છે જે સિસ્ટમના કુલ દળ દ્વારા વિભાજિત થાય છે આ બરાબર હેઠળ દળનું કેન્દ્ર છે અમે જોઈશું કે તે કેવી રીતે હવે ઉદભવશે જો m 1 બરાબર m 2 હોય તો આપોઆપ દળનું કેન્દ્ર i can x one વત્તા x બે બાય બે ખૂબ જ પ્રાથમિક સરળ ગણતરી તમારે કરવી પડશે જેથી બે ઓબ્જેક્ટ ત્યાં m આ m એક છે જે કોઓર્ડિનેટ સિસ્ટમના સંદર્ભમાં x એક પર સ્થિત છે એક જ કોઓર્ડિનેટ સિસ્ટમના સંદર્ભમાં x બે પર સ્થિત એક માસ m બે છે તો તેના દળનું કેન્દ્ર x એક વત્તા x બે ની મધ્યમાં છે અત્યારે આપણે આને વિસ્તરણ કરતા ઘણા કણો સુધી વિસ્તારીશું કેટલાય કણો માટે આપણી પાસે શું છે

તેથી મારી પાસે એ જ સીધી રેખા સાથે આહ છે હું સંકલન પ્રણાલીના સંદર્ભમાં x એક એમ બે પર સ્થિત x એક એમ બે પર સ્થિત એક m લઈ શકું છું, કૃપા કરીને હું કોઈપણ રીતે અહીં સૂચવતો નથી હું તે કરીશ પછી તે જ રીતે $m \times n$ પછી દળનું x કેન્દ્ર દળનું કેન્દ્ર છે m એક x એક વત્તા m બે x બે પર સ્થિત છે પછી $m \times n$ કે જે અમુક દળ વડે વિભાજિત કરે છે જે કંઈ નથી પરંતુ કુલ દળ આપણે આ વસ્તુઓને ભવ્ય રીતે લખવી જોઈએ તે આ પ્રમાણે લખવામાં આવે છે જેમ કે આ સારાંશ ah mix i એક થી લિટલ n વિભાજિત ચાલે છે તમામ દળના સરવાળા દ્વારા હું એક થી n સુધી દોડું છું આ સમૂહનું કેન્દ્ર છે ઠીક છે હવે અવકાશના કિસ્સામાં શું થાય છે તેનો મારો મતલબ એ છે કે આપણે બધા કણો એક સીધી રેખા પર છે અને પછી અમારી સંકલન સિસ્ટમને ધ્યાનમાં લઈએ છીએ કોઓર્ડિનેટ સિસ્ટમનું કેન્દ્ર અહીં છે તેના સંદર્ભમાં અમે તમારા કણો વાસ્તવમાં અવકાશમાં વિતરિત કરી શકાય છે તે અંતર માપી રહ્યા છીએ તો પછી અમે શું કરીએ હું આશા રાખું છું કે તમે સ્થિતિ વેક્ટરની વિભાવનાથી વાકેફ છો આને તમે સ્થિતિ વેક્ટર તરીકે ઓળખો છો પોઝિશન વેક્ટરને મળ્યું છે તે x ઘટક વત્તા y ઘટક વત્તા z ઘટક છે આને આ રીતે ભાગ્યા તમે કણની સ્થિતિ વેક્ટરને કેવી રીતે સૂચિત કરો છો

તેથી કેટલીકવાર અમારી પાસે આ સંકેત પણ હોય છે આ એકમ વેક્ટર સૂચવે છે ex અને ez દ્વારા ed

તેથી જ્યારે આપણે વિવિધ પ્રકારનાંનો ઉપયોગ કરીએ છીએ ત્યારે આ તમને મૂંઝવણમાં ન નાખે આ પણ તે પરિસ્થિતિમાં ખૂબ જ પ્રમાણભૂત બરાબર છે કે અમે z બરાબર xex વત્તા ye વત્તા z વખત z દિશા સાથે એકમ વેક્ટર લખીએ છીએ આ સ્થિતિ વેક્ટરનો ખ્યાલ છે

તેથી હવે અમારી પાસે કણો m એક છે આ સ્થિતિ વેક્ટર r એક છે અને બીજો કણ m બે દળ છે અને તમે કહો છો કે સ્થિતિ વેક્ટર r_n વગેરે તમારી પાસે છે અને પછી તમારી પાસે પરિસ્થિતિ છે આ n મા કણને અનુરૂપ rnr સબ n એકમ વેક્ટર છે પછી તેના દળનું કેન્દ્ર ત્યાં સુધીમાં આપવામાં આવે છે તેના દળનું કેન્દ્ર એક વેક્ટર જથ્થા છે. તમે શું કરવા જઈ રહ્યા છો, તમે મને તે લખવા દો છો પછી મિરી દળને અનુરૂપ કણની સ્થિતિ વેક્ટરમાં સમજાવો કે જે અમુક m_i વડે ભાગ્યા તે હવે આ એક વેક્ટર જથ્થો છે તેથી r_i એ ચોક્કસ માટે વેક્ટર લખવો જ જોઈએ. પછી દળનું કેન્દ્ર સૂચવે છે કે આપણે શું કર્યું છે સર આપણે શું કર્યું છે તે આપણે કર્યું છે. સમાન ગણતરી અહીં અમે અહીં શું કર્યું છે અને અમે x અક્ષ માટે y અક્ષ અને z અક્ષ માટે દરેક અક્ષ માટે સમાન ગણતરી કરી છે અમે તે કર્યું છે જે અમે કર્યું છે

તેથી હવે તમારી પાસે એવી પરિસ્થિતિ હોઈ શકે છે કે જ્યાં આહ જો કણો એ કણોની પ્રણાલી હોય તો બીજી તરફ જો તમારી પાસે કઠોર શરીર હોય તો શું થાય છે જો તમારી પાસે કઠોર શરીર હોય તો શું થાય છે અમે દળના કેન્દ્રની આ વ્યાખ્યાને કેવી રીતે વિસ્તૃત કરીશું

તેથી આ વિશિષ્ટ વ્યાખ્યાન અમે આ વિશેષ પર વધુ ધ્યાન કેન્દ્રિત કરી રહ્યા છીએ દળના કેન્દ્રની આ ખૂબ જ ચોક્કસ વ્યાખ્યા અને અમે જોઈશું કે તેમની ગણતરી કેવી રીતે કરવી ધારો કે મારી પાસે અહીં છે ચાલો આપણે કહીએ કે આ આહ છે તે એક સામૂહિક વિતરણ જેવું છે મારી પાસે એક સ્કેલ મીટર સ્કેલ અથવા ફૂટ સ્કેલ જેવો સંજોગો છે. તત્વ અહીં આ છે ચાલો આપણે કહીએ કે આ x છે x આ x એક પરિમાણ છે

તેથી અને પછી જે દળ છે તે આ સ્થિતિ છે ixn i આને નાના અને નાનામાં વિભાજિત કરો હું માનું છું કે આ xi વિભાજન છે હવે અહીં જે દળ છે તે ડેલ્ટા mmi બરાબર છે પોઝિશન xi આ તે જ છે જે તમે અગાઉ કર્યું હતું તે અનંત દળ જે ઉપલબ્ધ છે તે એક નાનો દળ છે જે ms ડેલ્ટા mi છે

તેથી મારે તે વખતનો ગુણાકાર કરવાની જરૂર છે xi સમેશન બધા પર i ભાગ્યા ડેલ્ટા mi i ગમે તેમાંથી ચાલે છે આ રીતે દળનું કેન્દ્ર એક પરિમાણમાં આ બરાબર એ જ છે જેમ આપણે અગાઉ કર્યું હતું માત્ર વસ્તુ એ છે કે ચોક્કસ બિંદુ xi પર એક નાનો સમૂહ છે જે ડેલ્ટા i છે

તેથી તમે જોશો કે તમે વિચારી શકો છો કે અહીં આપણે અહ આહ સૂચવ્યું છે ત્યાં એક બિંદુ છે અહીં એક લીટી છે અહીં આ xi વાસ્તવમાં આનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે જો તમે ઇચ્છો તો તમે તેને કેન્દ્ર તરીકે લઈ શકો છો કોઈ સમસ્યા નથી

તેથી તે હવે ડેલ્ટા મી છે જો આવા વિભાગોની સંખ્યા ઘણી મોટી બની જાય છે તો હવે મૂડી n અનંત તરફ વલણ ધરાવતી મર્યાદામાં મૂડી તરીકેની મર્યાદા n સમય અનંત સુધી શું થાય છે તે m dx પર જશે અભિન્ન અવિભાજ્ય ah $dmxy$ ને x dm વડે dm વડે

ભાગ્યા બાદ મર્યાદા મૂડી n અનંત ડેલ્ટા m તરફ વળશે તે વિભેદક d માં રૂપાંતરિત થશે m અહીં આ વિભેદક dm માં રૂપાંતરિત થશે

તેથી ત્રણ પરિમાણમાં શું થાય છે જો સામૂહિક વિતરણ ત્રણમાં વિતરણ અને ત્રણ પરિમાણમાં હોય તો અમારું દળનું કેન્દ્ર અવિભાજ્ય સમાન છે તમે દરેક માટે આવી એક ગણતરી કરવા જઈ રહ્યા છો પરિમાણ x અક્ષ માટે એક એક y અક્ષ માટે એક z અક્ષ માટે અને તે વેક્ટર

તેથી હવે તે એકલા ah એક સંકલન રહેશે નહીં

તેથી તે dm દ્વારા વિભાજિત $r dm$ હશે જ્યાં r એ ah ની સ્થિતિ વેક્ટર છે જે એક લાક્ષણિક બિંદુ છે જેની આસપાસ સમૂહ વિતરણ બરાબર છે

તેથી આ વિવિધ આહ કેસો છે જે જોયા છે જે હવે આપણે આ દળના ખ્યાલ કેન્દ્રના થોડા ચિત્રો જોશું અને એક લાક્ષણિક ગણતરી જે તમને મોટાભાગની પુસ્તકોમાં જોવા મળશે તે છે ચાલો આપણે આપણા સૌરમંડળને સૂર્ય લેશે. પૃથ્વી પ્રણાલી તમે જાણો છો કે પૃથ્વી સૂર્યની છે તે અર્થમાં કે અહ તે છે તે તેની આસપાસ ફરે છે એક ગ્રહો અને હું લાક્ષણિક સંખ્યાઓ આપીશ ધારો કે મારી પાસે આહ સૂર્ય છે મને આકૃતિની જરૂર નથી માત્ર સૂર્ય માટે અને તેનું દળ 2.0 થી 10 છે 30 કિલોગ્રામની શક્તિ આ વિગતો તમે પ્રમાણભૂત સાહિત્યમાંથી મેળવી શકો છો અને પછી તમારી પાસે પૃથ્વી છે તે ખૂબ જ નાની છે. અહીં સૂર્યની સરખામણીમાં તેનું દળ નાનું છે અહ તેનું દળ 6.0 થી 10 છે 24 કિલોગ્રામની શક્તિ તમે જોઈ શકો છો કે આનો ક્રમ 10નો ક્રમ 30નો ક્રમ 10નો 24નો ક્રમ આ ક્રમમાં 10નો 24નો ક્રમ છે

તેથી અત્યારે સૂર્યના દળ કરતાં 6 ક્રમ વધુ અંતર વચ્ચે 1.5 થી 10 છે પૃથ્વીના કેન્દ્રના કેન્દ્રના કેન્દ્રથી 11 મીટરની શક્તિ આ મૂલ્યો આપણે પ્રમાણભૂત કોષ્ટકોમાંથી મેળવી શકીએ છીએ હવે આપણે આ સિસ્ટમના દળના કેન્દ્રની ગણતરી કરવા માંગીએ છીએ હવે આપણે શું કરીશું આપણે એક કોઓર્ડિનેટ સિસ્ટમ પસંદ કરવાની જરૂર છે જેના પર હું જઈ રહ્યો છું સૂર્યનું કેન્દ્ર પસંદ કરો તેથી સંકલન પ્રણાલીનું કેન્દ્ર x દળનું કેન્દ્ર મૂળ પસંદ કરો મૂળ તરીકે માફ કરશો સૂર્યનું કેન્દ્ર પસંદ કરો ઠીક છે પછી જો હું તે કરું તો મારી પાસે શું હશે મારી પાસે સૂર્યનું દળ હશે હું ગણતરી કરી રહ્યો છું હું છું મને આહ કોર વડે ગુણાકાર કરવો પડશે અનુગામી અંતર તે અહીં સ્થિત છે હું હવે જે વિચારી રહ્યો છું તે સૂર્યનું સમગ્ર દળ અહીં સ્થિત છે

તેથી તે પૃથ્વીના 0 વત્તા દળ ગુણ્યા અંતર 1.5 થી 10 થી 11 મીટરની ઘાત છે જે કુલ દળ છ વડે ભાગ્યા બિંદુ વાદળી દસની ઘાતની ચોવીસ કિલોગ્રામની ઘાત વત્તા અન્ય એક બે પોઇન્ટ શૂન્ય છે દશથી ત્રીસ કિલોગ્રામની ઘાત આ હવાના દળને અનુરૂપ છે આ સૂર્યના દળને અનુરૂપ છે

તેથી મારે અહને બદલવાની જરૂર છે પૃથ્વીનું દળ અહીં છ પોઇન્ટ શૂન્ય દસથી ચોવીસની ઘાત છે અને તમે ગણતરી કરી શકો છો કે તે ચાર પોઇન્ટ પાંચમાં દસમાં પાંચ મીટરની ઘાતમાં ફેરવાશે હવે આપણને અમુક સંખ્યા મળી રહી છે કે આપણે આ કેવી રીતે મેળવ્યું. દળના કેન્દ્રની પ્રમાણભૂત વ્યાખ્યાની વ્યાખ્યાનો ઉપયોગ કરી રહ્યાં છીએ અને હવે અમને સંખ્યા મળી રહી છે. આ કેટલું મોટું છે અથવા કેટલું નાનું છે તેની સરખામણી કરવાની જરૂર છે,

તેથી એક રીત એ છે કે સૂર્ય અને પૃથ્વીની ત્રિજ્યા અનુક્રમે જોવાની છે કે તેની ત્રિજ્યા કેટલી છે. સૂર્યની ત્રિજ્યા સૂર્યની ત્રિજ્યા સૂર્યની ત્રિજ્યા સૂર્યની ત્રિજ્યા છે આ પ્રતીક છે સૂર્યની ત્રિજ્યાને 7.0 થી દસથી આઠ મીટરની શક્તિ આપવામાં આવે છે તમે જોઈ શકો છો કે આ દળનું કેન્દ્ર સૂર્યથી સ્થિત છે ચાર પોઇન્ટ પાંચ દસના અંતરે પાંચની ઘાતથી આ દળનું x કેન્દ્ર છે તે અહીં કે અહીં કે અહીં કે પૃથ્વીની અંદર નથી કે પૃથ્વીની અંદર દળનું કેન્દ્ર સૂર્યની અંદર 10 ઘાતના અંતરે આવેલું છે. 10 નો ક્રમ 5 ની ઘાત આટલું અંતર 10 ની ઘાત 3 7 ની ઘાત 10 ની ઘાત 8

તેથી આ સૂર્યની ત્રિજ્યા કરતા ઘણું ઓછું છે ઠીક છે કોઈને આંચકો લાગ્યો નથી કે આપણે અંદર નથી સૂર્ય , પ્રણાલીના દળનું કેન્દ્ર જ સૂર્યની અંદર છે હવે તમે કહી શકો છો કે શું તે હંમેશા હોય છે સાહેબ જ્યારે પણ આપણી પાસે બે મોટા ગ્રહો હોય ત્યારે તે બિંદુ હોવું જરૂરી નથી, તે બધું સૂર્યનું દળ કેટલું ઘન છે તેના પર નિર્ભર છે અહીં સમૂહનું વિતરણ છે ધારો કે સમાન જથ્થામાં દળ એક અંતરે સ્થિત છે 3 થી 10 ની 3 મીટરની શક્તિ ધારો કે અન્ય કોઈ પરિસ્થિતિમાં જ્યાં નાની ત્રિજ્યામાં સમાન જથ્થાનું દળ આવેલું હોય તો દેખીતી રીતે જ દળનું કેન્દ્ર બહાર પડેલું હોય તે સૂર્યની અંદર રહેતું નથી તે તેની બહાર પડેલું હોય છે. તે અહીં ક્યાંક પડેલું હશે અને તેથી દળનું કેન્દ્ર એ તેના વિશેનું વિધાન પણ છે

તેથી આપણે નિષ્કર્ષ પર આવી શકીએ છીએ કે દળનું કેન્દ્ર એ પણ એક વિધાન છે કે જ્યારે આપણે કોઈ ચોક્કસ કેસની સમસ્યાનો સામનો કરી રહ્યા છીએ ત્યારે તે કેટલું વિશાળ છે. વધુ એક ઉદાહરણ ધ્યાનમાં લઈશું તમે પૃથ્વી ચંદ્ર પ્રણાલીના કિસ્સામાં સમાન ગણતરી કરી શકો છો હવે આપણે બે પરિમાણીય ઉદાહરણ લઈશું આ ઉદાહરણ છે એક હું આ ઉદાહરણમાં બીજા ઉદાહરણને ધ્યાનમાં લઈશ હું બે પરિમાણીય સમસ્યાને ધ્યાનમાં લઈશ હું ચાર કણોને ધ્યાનમાં લઈશ આશા રાખું છું કે હું એક સરસ ચિત્ર દોરીશ x અક્ષ y અક્ષ બરાબર દેખાય છે જેથી તે ચોરસ ચાર દળના શિરોબિંદુઓ પર હોય

તેથી આ હું અહીં એક કિલોગ્રામ મૂકું છું આ આ સંકલન છે એક અલ્પવિરામ ઓછા એક અલ્પવિરામ એક માફ કરશો આ કોઓર્ડિનેટ માઈનસ એક અલ્પવિરામ એક છે અને આ બે કિલોગ્રામ છે મેં તેને અહીં મૂક્યું છે અને દળ એક અલ્પવિરામ છે આહ અહીં કોઓર્ડિનેટ એક અલ્પવિરામ છે હવે અહીં તે એક કિલોગ્રામ છે આ x અક્ષ એક y અક્ષ માઈનસ વનના કોઓર્ડિનેટ્સ શું છે અહીં હું બે કિલોગ્રામનું દળ મૂકું છું આ x ના કોઓર્ડિનેટ્સ શું છે તે ઓછા એક y છે ઓછા એક

તેથી દળનું કેન્દ્ર શું છે તે વ્યાખ્યા આપણે સીધી જ વ્યાખ્યા લાગુ કરવાની જરૂર છે દળ એક કિલોગ્રામ સ્થિતિ વેક્ટર સ્થિતિ વેક્ટર દ્વારા ગુણાકાર વાસ્તવમાં એક અલ્પવિરામ છે એક બાદબાકી એક અલ્પવિરામ એક બાદબાકી એક અલ્પવિરામ એકનો અર્થ શું છે તે વાસ્તવમાં વેક્ટર માઈનસ વનને એકમ વેક્ટર i વત્તા એક એકમ વેક્ટર j માં રજૂ કરે છે

તેથી આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ માઈનસ i વત્તા j છે

તેથી ગેરસમજ ન કરો આ કેવી રીતે વેક્ટરને સૂચવે છે આ વેક્ટરને સૂચિત કરવાની બીજી રીત છે જે તમે શીખ્યા હશે તો અહીં તે બે કિલોગ્રામ છે એક અલ્પવિરામ એકમાં વત્તા આ શિરોબિંદુ પર આવો એક કિલોગ્રામ પર એક અલ્પવિરામ ઓછા એક વત્તા અહીં તે

બે કિલોગ્રામ છે માઈનસ વન અલ્પવિરામમાં ઓછા એક ભાગ્યા મારે બધા દળ ઉમેરવા પડશે તેથી ચાર છ બરાબર છે તો તેનું શું થશે તમે અહીં જોશો આ એક બાદબાકી એક છે બાદબાકી એકમાં એક વત્તા એક અને પછી અહીં તે આહ બે કિલોગ્રામ છે મારે પહોંચવાની જરૂર નથી તેથી હું અહીં એકમ વત્તા બે ઓછા બે લખી રહ્યો નથી તેથી તે હશે x સંકલન શૂન્ય છે તેવી જ રીતે y સંકલન શૂન્ય છે તેથી આ કિસ્સામાં દળનું કેન્દ્ર અથવા દળનું કેન્દ્ર છે મૂળમાં આ જ છે કે તમે આ વિવિધ સમસ્યાઓ કેવી રીતે કરશો અમે પણ આને લેમિના તરીકે ગણી શકીએ છીએ અને તે કરી શકીએ છીએ હું તે શું કરું, ના હું હવે બીજી સમસ્યા કરું છું તેથી હું આને અહીં સામૂહિક શેડ કરી રહ્યો છું 1 કિલોગ્રામ છે અહીં દળ 2 કિલોગ્રામ છે અહીં દળ એક કિલોગ્રામ છે અને અહીં દળ બે કિલોગ્રામ છે હું આગળનું ઉદાહરણ કરી રહ્યો છું, તો પછી મારે શું કરવાની જરૂર છે મારા આ લેમિનાનું કેન્દ્ર ખરેખર ચાર ભાગમાં વહેંચાયેલું છે તેથી હું આ લઉં છું ચોક્કસ લેમિના તેના સમૂહનું કેન્દ્ર i કરશે એક અલગ રંગીન ચાક શોધો તેની આસપાસ હા હવે આ ચોરસના દળનું કેન્દ્ર છે આહ આ અડધો છે અલ્પવિરામ આ ફરીથી અડધો થશે કારણ કે દરેક ચોરસની બાજુ અડધી છે તેથી હું દરેકના દળનું કેન્દ્ર શોધી શકું છું ચોરસ અને સમાન ગણતરી કરો ઠીક છે હવે દળના કેન્દ્રમાં કેટલીક સમસ્યાઓ છે જે આપણે નિરીક્ષણ દ્વારા કરી શકીએ છીએ કે મારો મતલબ છે કે ત્યાં એક સહજ સમપ્રમાણતા છે જે આપણે તેનો ઉપયોગ કરી શકીએ છીએ અમે એક અથવા બે સમસ્યાઓના ચિત્રો કરીશું તેથી મને ધ્યાનમાં લેવા દો આહ મારી પાસે છે એક આ દળના કેન્દ્ર દ્વારા છે આ બીજું ઉદાહરણ હું કહીશ કે ઉદાહરણ ચાર જેમાં સમપ્રમાણતા સમપ્રમાણતા શામેલ છે એ ભૌતિકશાસ્ત્રમાં એક મોટો શબ્દ છે તમને તે ઘણી વાર મળશે ધારો કે મારી પાસે સમાન જાડાઈનો ત્રિકોણાકાર લેમિના છે ઠીક છે હું એક સમાન કાર્ડબોર્ડ લઉં છું અને તેને કાપો હું હવે દળનું કેન્દ્ર શોધવા માંગુ છું આવા કિસ્સાઓમાં હું તમને જણાવવા માટે સમપ્રમાણતાનો ઉપયોગ કરી શકું છું કે મારો મતલબ શું છે હું ભૂમિતિનો ઉપયોગ કરી શકું છું અને તરત જ હું તેની ગણતરી કરી શકું છું. અમે શું કરીએ છીએ તે હું વિભાજિત કરું છું અસંખ્ય નાની જાડાઈની નાની અને નાની પટ્ટીઓ તેથી જો હું અનંત રીતે નાની જાડાઈ લઉં તો તેના દળનું કેન્દ્ર કેન્દ્રમાં હશે તેથી આગામી સ્ટ્રીપ તે કેન્દ્રમાં હશે તેથી બધા દળનું કેન્દ્ર આમાં જ હશે અત્યારે હું સમાન વસ્તુ કરું છું તેથી મારી પાસે આ છે જે આ રેખા છે જે આવી સ્ટ્રીપના દળના કેન્દ્રને અનુરૂપ છે તે બધા બરાબર છે તેથી હવે તમે શોધી શકો છો કે જો હું આ બાજુ માટે પણ કરું છું તો હું અનંત રીતે વિભાજિત કરું છું અને જોડું છું દળનું કેન્દ્ર દેખીતી રીતે જ દળનું કેન્દ્ર આ બિંદુ આ દળનું કેન્દ્ર છે જેને આપણે કહીએ છીએ જ્યાં દરેક બાજુના તમામ મધ્યબિંદુઓ જે દરેક બાજુના બિંદુ વિરુદ્ધ શિરોબિંદુ સાથે જોડાયેલા છે આવા બિંદુને સેન્ટ્રોઇડ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તેથી તે જ રીતે જ્યારે મારી પાસે એક નક્કર ગોળો છે તેનું દળનું કેન્દ્ર એકસમાન સમૂહ વિતરણના કેન્દ્ર ઘન ગોળા પર સ્થિત હશે. મારી પાસે એવી સ્થિતિ પણ હોઈ શકે છે જ્યાં સમૂહ વિતરણ વિવિધ પ્રદેશોમાં અસમાન છે કે તે એક સમાન છે તે દળના એકસમાન વિતરણનો ધાતુનો ગોળો છે પછી તેના દળનું કેન્દ્ર આ બિંદુએ હશે હવે એવી પરિસ્થિતિઓ છે કે જ્યારે કોઈએ એકીકરણનો ઉપયોગ કરવાની જરૂર હોય તો તમે તેનાથી બચી શકતા નથી કે ભૌતિકશાસ્ત્રના વિદ્યાર્થી તરીકે તમારે પરવાનગી આપવાની જરૂર છે અને તે ટૂલ બહુ જટિલ નથી સંકલન જરૂરી છે ધારો કે મારી પાસે છે જે હું તેને એક સમાન સમૂહ વિતરણ તરીકે કહીશ તો મારી પાસે એક સળિયો છે જે આહ છે ચાલો આપણે કહીએ કે આ એડ dm પર છે તે માસ છે જે x ટ્રાન્સ x પર સ્થિત છે તેથી ધારો કે હું જાણું છું કે આ k માં રેખીય ઘનતા છે જે અનંત અંતરને અનુરૂપ છે dx આ d x આ જાડાઈ છે ત્યાં કોઈ આ dx નથી જે અહીં ઉપલબ્ધ છે તે dm છે તેથી હું ગમે તેટલી લંબાઈ dx લઉં તે આ છે. સામૂહિક વિતરણ k ગુણ્યા dx k છે અમુક સ્થિર બરાબર છે તો મારે દળના કેન્દ્રની ગણતરી કરવાની જરૂર છે વ્યાખ્યા દ્વારા દળનું કેન્દ્ર એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ અવિભાજ્ય છે x અંતરે દળ dm નું વિતરણ છે જે b ને વિભાજિત કરે છે y સિસ્ટમનું કુલ દળ આ બરાબર છે x માંથી કેવી રીતે સંકલિત કરવું તે શૂન્ય બરાબર છે આ છે x બરાબર છે 1 આ અવિભાજ્ય x ચોરસ બાય બે છે મારે શૂન્યથી 1 વચ્ચે મૂલ્યાંકન કરવાની જરૂર છે જે હું શૂન્યથી 1 લખવાનું ભૂલી ગયો છું આ કુલ દળ વડે ભાગ્યા m છે તો ચાલો કહીએ કે આ હું આની ગણતરી કરી શકું છું કારણ કે dm છે kdx અહીં ak લખવાનું ભૂલી ગયા છો માફ કરશો કારણ કે આ dm આહ આ dm ગણો dx છે kdx સાચો અને તેથી જ્યારે હું તે કરીશ ત્યારે આ dx બની જશે મારી પાસે kdx છે આ 1 ચોરસ બાય બે ની k હશે અને k રદ થઈ જશે જે મારી પાસે હશે તે 1 બાય બે છે તેથી જો મારી પાસે એકસમાન જાડાઈનો સળિયો હોય જો સમૂહ વિતરણ એકસમાન હોય તો પછી જ્યારે હું તેની ગણતરી કરું તો તેનું કેન્દ્ર દળ બરાબર કેન્દ્રમાં હશે આ 1 અહીંથી બે વડે માપવામાં આવે છે અત્યારે મને સારાંશ આપવા દો કે અમે તે કરતાં પહેલાં કઈ વિવિધ વસ્તુઓ જોઈ છે? શું તે શક્ય છે કે સિસ્ટમના દળનું કેન્દ્ર તેની બહાર રહેવું છે એક સરળ ઉદાહરણ છે m નું બે કણ સિસ્ટમ કેન્દ્ર ગણેડો x એક અથવા x બે સાથે રહેશે નહીં તેનો એક બિંદુ ધારો કે મારી પાસે આના જેવો પદાર્થ છે સમપ્રમાણતા દલીલો દ્વારા હું કહી શકું છું કે દળનું કેન્દ્ર જ્યાં તે જૂઠું બોલશે તે ક્યાંક હશે અહીં તે જૂઠું નહીં હોય આ અને આ એક બીજું પ્રમાણભૂત ઉદાહરણ છે જેનો લોકો જિમ્નેસ્ટિક્સમાં ઉપયોગ કરે છે. હું તેના વિશે ચર્ચા કરવા જઈશ નહીં, તેથી ચાલો હું સંક્ષિપ્તમાં કહું કે વિવિધ વસ્તુઓ શું છે જે આપણે આ આહમાં જોઈ છે, પ્રથમ અમે તે પ્રેરણાથી શરૂઆત કરી છે જે આગળ વધવા માટે જરૂરી છે. તમે એક પરિમાણમાં સીધી રેખામાં ફરતા એક કણોમાં અથવા બે પરિમાણમાં એક કણની ગતિ બે અનેક કણો ત્રણ પરિમાણમાં સામાન્ય રીતે ફરતા હોય છે અને અમે જોયું કે બે પ્રકારની ગતિ શક્ય છે એક છે અનુવાદની ગતિ અને તે પરિભ્રમણ છે

તેથી સામાન્ય કઠોર શરીર એ એક છે જેમાં બે બિંદુઓ નિશ્ચિત છે અને ઠીક છે કઠોર શરીરની સામાન્ય ગતિની ગતિ એ એક અનુવાદ છે અને ત્યારબાદ પરિભ્રમણ એક મહત્વપૂર્ણ ખ્યાલ છે જે જરૂરી છે અમે તેનો ઉપયોગ કરવા જઈ રહ્યા છીએ હું તમને જણાવીશ કે આ કન્સેપ્ટ આવતીકાલે કેવી રીતે આવે છે પરંતુ અમે તેને આપ્યો છે અને ઉપયોગ કર્યો છે તે દળના કેન્દ્રનો ખ્યાલ છે અને રોટેશનલ ગતિના શક્ય વિવિધ ઉદાહરણો પણ આપ્યા છે. અમે સૂર્યને જોયો હોય તેવા કેટલાક ચિત્રોની ગણતરી કરી છે. પૃથ્વી સિસ્ટમ પછી ચાર દળ જે ચોરસના બિંદુઓ પર વિતરિત કરવામાં આવે છે પછી લેમિનર સમસ્યા જે મેં તેને પૂર્ણ કરી નથી. આશા છે કે તમે તે કરશો નહીં તો આવતીકાલે હું તમારા માટે ગણતરીઓ પૂર્ણ કરીશ અને છેલ્લું એ છે કે તમે કેવી રીતે દળના કેન્દ્રની ગણતરી કરો છો સમપ્રમાણતા કે જે સમસ્યામાં સામેલ છે અને એવી પરિસ્થિતિઓ છે કે જ્યાં એકીકરણનો ઉપયોગ કરીને દળના કેન્દ્રની ગણતરી કરવી પડે છે જેથી માત્ર તે ભયને દૂર કરવા માટે મેં એક પરિમાણીય સમસ્યાનું એક સરળ ઉદાહરણ લીધું છે જ્યાં એક નાના અનંત પ્રતીક સ્થાનમાં dx કે જે દળ ઉપલબ્ધ છે તે છે dm ધારો કે મને આ નિયમ ખબર છે. બરાબર જે દળ ઉપલબ્ધ છે તે dx ના પ્રમાણસર છે તેને રેખીય સમૂહ ઘનતા કહે છે. તો તમે જોશો કે તે 1 બાય બે છે તમારી પાસે કોઈ અન્ય સામૂહિક વિતરણ પણ હોઈ શકે છે, પછી જો તે વધુને વધુ વિતરિત થશે તો દળનું કેન્દ્ર દૂર જશે સાથે આ આજે માટે બંધ થઈ જશે અને આવતીકાલે આપણે કાલે આગળ જઈશું કેટલાય કણો અને કઠોર શરીરના કિસ્સામાં સમૂહ ખ્યાલના કેન્દ્રનો ઉપયોગ કરીને એક અને બે પરિમાણના ગતિશાસ્ત્રમાં સંરક્ષણ વેગનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે જરૂરી છે તે વિશે વાત કરવામાં આવશે. આભાર. તમે પણ કરો