કણો અને કઠોર ગતિની પ્રણાલીઓના વિવિધ ઉદાહરણો અને અમે સમજીએ છીએ કે આવી સમસ્યાઓનો અભ્યાસ કરવા માટે કેન્દ્રિય મહત્વનો ખ્યાલ છે દળના કેન્દ્રની વિભાવના પછી ગઈકાલે આપણે આગળ આગળ વધીએ છીએ અને આગળ વધ્યા છીએ અને અમે કેન્દ્રના વેગનો ખ્યાલ રજૂ કર્યો છે. દળની એ જ રીતે દળના કેન્દ્રનું પ્રવેગક આ બે વિભાવનાઓ રજૂ કરવામાં આવી હતી અને પછી અમે એહ મલ્ટિ-પાર્ટિકલ સિસ્ટમ બે કણ સિસ્ટમના સૌથી સરળ કેસમાં પણ ચર્ચા કરી હતી જ્યાં ગતિને કેન્દ્રની ગતિમાં અલગ અથવા વિભાજિત કરવામાં આવી હતી. દળ અને અન્ય એકને સાપેક્ષ ગતિ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અથવા અસરકારક દળનો ખ્યાલ અને

તેથી અમે આ બે કણ સિસ્ટમની સિસ્ટમની કુલ ગતિ ઊર્જાની ગણતરી કરી હતી, પછી અમને સમજાયું કે આ બે કણોની સિસ્ટમની ગતિ ઊર્જા હોઈ શકે છે. દળના કેન્દ્રને અનુરૂપ અને તે ઘટેલા દળને અનુરૂપ અને બરાબર અને તે દેખાય છે જેમ કે ઘટેલા માસ ss એ v એક અને v બે વચ્ચેના સાપેક્ષ વેગ સાથે ફરે છે પછી ગઈકાલે અમે કણોની પ્રણાલીનો અભ્યાસ કરવા માટે આગળ વધ્યા અને અમને સમજાયું કે અમને કેટલાક વધારાના ખ્યાલોની જરૂર છે જેમ કે કણોની પ્રણાલીઓના કિસ્સામાં આપણે વેગ પ્રવેગની વિભાવનાને કેવી રીતે સામાન્ય બનાવીએ છીએ. અમે દળના કેન્દ્રના વેગની વિભાવના રજૂ કરી હતી. દળના કેન્દ્રના પ્રવેગક વગેરે અમે એક ખૂબ જ રસપ્રદ ઉદાહરણ તરીકે બે કણ પ્રણાલીના કેસને ધ્યાનમાં લીધું હતું કે તે કેવી રીતે ચાલે છે. અને તે બહાર આવ્યું કે આ બે કણ સિસ્ટમની ગતિ ધારો કે હું ગતિ ઊર્જામાં જોઉં તો આ કુલ ગતિ ઊર્જાને બે ભાગમાં વિભાજિત કરી શકાય છે, એક દળના કેન્દ્રની ગતિ ઊર્જાને અનુરૂપ અને બીજી ઘટેલા દળની ગતિ ઊર્જાને અનુરૂપ છે તો તે ઘટેલા દળનો વેગ શું છે. v એક અને v બે વચ્ચેનો સાપેક્ષ વેગ આ બે કણોને અનુરૂપ વેગ છે અને આજે આપણે અભ્યાસમાં આગળ વધીએ છીએ કણોની પ્રણાલીઓની પરિભ્રમણ ગતિ યાદ રાખો કે કણોની પ્રણાલીના કિસ્સામાં તે કાં તો શુદ્ધ અનુવાદ હોઈ શકે છે અથવા તે શુદ્ધ પરિભ્રમણ અથવા બંને હોઈ શકે છે તેથી આહ અમને તે જોઈએ છે જે હું કહી શકું કે રોટેશનલ ગતિ સાથે કેવી રીતે વ્યવહાર કરવો અને આપણે પોતાને સજ્જ કરવાની જરૂર છે આજના વિષયમાં આપણે એહ વેકટર ઉત્પાદનને ધ્યાનમાં લેવા જઈ રહ્યા છીએ જે એ છે જ્યારે આપણી પાસે બે વેકટર a અને b શું છે આ બે વેકટર વચ્ચેનો ક્રોસ પ્રોડક્ટ આપણને આ વેકટર પ્રોડક્ટ્સ અને કોણીય વેગની જરૂર છે જો કોઈ શરીર ધરીની આસપાસ ફરે છે તો તેની પાસે હશે તેના પરના દરેક બિંદુને કોણીય વેગ હશે તે અનુરૂપ તે આ શરીર પરના દરેક બિંદુને કોણીય પ્રવેગક પણ હશે

તેથી અમને ખ્યાલ આવે છે કે અમે ધીમે ધીમે વિવિધ ખ્યાલો અને પદ્ધતિઓથી પોતાને સજ્જ કરી રહ્યા છીએ જે કણો અને કઠોર ગતિની પ્રણાલીઓ સાથે કામ કરે છે અને ઠીક છે. આ કોણીય વેગ સામાન્ય રીતે ઓમેગા વેકટર દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે અને કોણીય પ્રવેગક સામાન્ય રીતે આલ્ફા દ્વારા સૂચવવામાં આવે છે આ એકદમ પ્રમાણભૂત સંકેતો છે અને હવે આપણે થોડુંક કરવા માટે તમે વિચારી શકો છો કે તે ગણિત છે પરંતુ એવું નથી કે હું મારા પ્રવચનોમાં પુનરાવર્તન કરતો રહું છું. અને

તેથી પહેલા આપણી પાસે હવે વેકટર પ્રોડક્ટ્સ હશે અહ તે પહેલા હું ધારો કે મારી પાસે બે વેકટર a અને b છે અગાઉ તમે આ બે વેકટર વચ્ચેના ડોટ પ્રોડક્ટ તરીકે ઓળખાતા હશો જે ડોટ પ્રોડક્ટ તરીકે ઓળખાય છે. બે વેકટર્સનું ડોટ ઉત્પાદન તે એક ડોટ b એ a ના મોડ્યુલસ જેટલું છે જે વેકટરની લંબાઈ વેકટરની લંબાઈ b તેમની વચ્ચેના ખૂણાના ગણા આ બે વેકટર હવે આ માટેનું એક સરળ ઉદાહરણ છે ધારો કે એક બળ એક કણ પર કાર્ય કરે છે ચાલો કહીએ કે બળ વેકટર કણ પર કાર્ય કરે છે આ બળ વેકટર છે મને કહેવા દો અને પછી તે નાના અંતરે વિસ્થાપન દ્વારા આગળ વધે છે ds ચાલો કહીએ કે આ પા પર બળ દ્વારા કરવામાં આવેલ કાર્ય આર્ટિકલ એ નાના અમર્યાદિત વિસ્થાપનને ખસેડવામાં છે f ડોટ ds જમણે પછી આપણે આ કણને ત્યાંથી ખસેડીએ છીએ ચાલો કોઈ ચોક્કસ બિંદુ a ચોક્કસ બિંદુ b પર કહીએ પછી કણ પરના બળ દ્વારા કરવામાં આવેલું કાર્ય એ અવિભાજ્ય f ડોટ સાથે ds એકીકૃત છે

તેથી આ વસ્તુઓ તમને હવે મળી હશે અમે જોવા જઈ રહ્યા છીએ જેથી બે વેકટર વચ્ચેનો ડોટ પ્રોડક્ટ એક સ્કેલર જથ્થા છે તે સ્કેલર છે તે વેકટર નથી તે સંખ્યા હશે હવે આપણે વેકટર તરીકે ઓળખવા માટે જઈ રહ્યા છીએ. ઉત્પાદન બે વેકટર વચ્ચે તે આ રીતે વ્યાખ્યાયિત થયેલ છે ધારો કે મારી પાસે વેકટર છે આહ મારી પાસે આના જેવું વેકટર છે માફ કરશો આ વેકટર નાનો વેકટર છે અને આ નાનો વેકટર છે b ત્યાં જુઓ આ વેકટર a અને વેકટર b તેઓ એકબીજાને લંબરૂપ નથી તેઓ બનાવે છે અમુક કોણ તેઓ લંબરૂપ હોઈ શકે છે સામાન્ય રીતે આપણે તેને તે રીતે લેવાની જરૂર નથી

તેથી વેકટર a અને વેકટર b વચ્ચેનો કોણ થિટા છે પછી આ બે વેકટર વચ્ચેના ક્રોસ પ્રોડક્ટને અન્ય વેકટર c દ્વારા સૂચિત કરવામાં આવે છે જે છે વેકટર a અને તેમજ વેકટર b બંને માટે લંબ છે

તેથી આ વેકટર આ વેકટર લિટલ a અને વેકટર લિટલ b દ્વારા બનેલ પ્લેન પર લંબ છે

તેથી આ આ રીતે સૂચવવામાં આવે છે અને આપણે તેને દિશા આપવી પડશે હું સમજાવીશ કે તે શું છે આમાં હવે આપણને જોઈએ છે કે જમણા હાથના સ્ક્રૂનો ખ્યાલ શું છે હું અહીં સમજાવીશ કે જમણા હાથનો સ્ક્રૂ શું છે ધારો કે મારી પાસે આના જેવો સ્ક્રૂ છે આ સ્ક્રુની ટોચ છે તો આ તે છે જેને તમે આહ સ્ક્રુ એજ તરીકે ઓળખો છો અને પછી આ અક્ષ છે જમણા હાથના સ્ક્રૂની વિભાવના આના જેવી છે ધારો કે આ a ની દિશા સૂચવે છે અને પછી તમારી પાસે આ દ્વિની દિશા છે હું સૂચિત કરું છું એ જ વસ્તુ ખરેખર હું અહીં જાતે સ્ક્રૂ દોરી શક્યો હોત પણ હું ઈચ્છતો ન હતો ડાયાગ્રામને જટિલ બનાવવા માટે હવે જ્યારે તમે a થી b સુધી ફેરવો છો ત્યારે સ્ક્રૂને આગળની દિશામાં આગળ વધવું પડે છે સ્ક્રૂને ઉપર તરફ આગળ વધવું પડે છે

તેથી આ સ્થિતિને આ રીતે દર્શાવવામાં આવે છે કે જમણા હાથનો સ્ક્રૂ શું છે. ઠીક છે હવે ચાલો આપણે કહીએ કે આ મધ્યમ આંગળી તે કોઈપણ દિશામાં નિર્દેશ કરી શકે છે આ થોડું ઠીક દર્શાવે છે અને પછી આ વેકટર એટલે કે આ ખૂબ જ મુશ્કેલ છે કારણ કે જો તમારે આ જોવાનું હોય તો આ આખી વસ્તુ અહીં એક બિંદુ છે અને તે કોઈ દિશામાં નિર્દેશ કરી રહી છે આ વેકટર છે થોડું b

તેથી આ બે વચ્ચેનો ખૂણો હું તેને કેવી રીતે ફોલ્ડ કરું છું તેના આધારે અંગૂઠો સ્ક્રુની આગળની ગતિની દિશા સૂચવે છે જ્યારે હું a થી b તરફ ફેરવું છું ત્યારે સ્ક્રૂને ઉપર તરફ આગળ વધવા દો મને તે ફરીથી કરવા દો અને ક્યારે તમે a થી b સુધી ફેરવો છો સ્ક્રૂ આગળ વધે છે આને જમણા હાથનો સ્ક્રૂ કહેવામાં આવે છે તમારી નીચે ડાબા હાથનો સ્ક્રૂ પણ હોઈ શકે છે, અમને તેની ચિંતા નથી અને અમે આ માનક સંમેલનને અનુસરીશું જેથી આ બે વેકટર વચ્ચે ક્રોસ ઉત્પાદન થોડું એક અને લિટલ b એ વેકટર a નું મોડ્યુલસ છે વેકટર

b ના મોડ્યુલસ માં sin થીટા અને યાદ રાખો કે આ પરિભ્રમણ એ દિશા સૂચવે છે કે તે વેક્ટર જથ્થાની મને જરૂર છે તે દર્શાવવા માટે હું અહીં એકમ વેક્ટર મૂકીશ
તેથી આ છે e એકમ વેક્ટર એકમ વેક્ટર એવું છે કે તે જમણા હાથના સ્ક્રૂના સંમેલનને અનુસરે છે અને ઠીક છે હવે તમે આ એંગલ થીટા કેવી રીતે લો છો, તમે આ થીટાને કેવી રીતે લો છો એ હવે a અને b થીટા વચ્ચેના ખૂણાના આધારે ઓછા હોઇ શકે છે 180 ડીગ્રી કરતા અથવા થીટા 180 ડીગ્રી કરતા વધારે હોઇ શકે છે કન્વેન્શન થિટા લેવામાં આવે છે તે નાના કોણ દ્વારા લેવામાં આવે છે જે એક એંસી ડીગ્રી કરતા ઓછું છે બરાબર
તેથી જ્યારે બે લીટીઓ છેદે છે ત્યારે તમારી પાસે બે ખૂણા હશે એક થિટા છે અને બીજો છે એક વિરુદ્ધ
તેથી તે નિર્ભર કરે છે કે તમે કયો લેશો તેને હંમેશા નાના કોણ તરીકે લેવામાં આવે છે જે 180 ડિગ્રી કરતા ઓછો હોય છે આ હવે આ ખ્યાલ છે આ વેક્ટર ઉત્પાદન બે વેક્ટર વચ્ચે તેઓ વિવિધ સંમેલનો ધરાવે છે પ્રથમ એક માફ કરશો વિવિધ ગુણધર્મો વિવિધ ગુણધર્મો પહેલા એક ક્રોસ b એ b ક્રોસ એ ધારો કે ક્રોસ b લેતો હતો તે સમાન નથી જ્યારે તમે b ને ક્રોસ કરો છો ત્યારે b થી a પર ફરતી વખતે બીજી રીતે જમણી બાજુએ જાઓ છો,
તેથી આ મિનુ સમાન છે sb ક્રોસ a આ એવી બાબતો છે જે તમે પ્રતિબિંબ હેઠળ હવે તમારી જાતને સમજાવી શકો છો કે પ્રતિબિંબ a માઇનસ a પર જાય છે અને વેક્ટર b એ માઇનસ b પર જાય છે તો આહ a ક્રોસ b સમાન છે જે માઇનસ b સાથે ક્રોસ કરે છે
તેથી પ્રતિબિંબ હેઠળ ક્રોસ પ્રોડક્ટ એ જ રહે છે તે હવે અવિવર્તી રહે છે ah થી એક સરળ ગુણધર્મ એ ત્રીજી ગુણધર્મ છે જે ક્રોસ a છે કારણ કે કોણ શૂન્ય થાય તે પહેલા શૂન્ય થઈ જાય છે
તેથી કોઈપણ વેક્ટરનું ક્રોસ ઉત્પાદન શૂન્ય છે હવે આપણે ah એકમ પર આવીએ છીએ કોઓર્ડિનેટ સિસ્ટમના વેક્ટર જો મારી પાસે અહીં હોય તો ચાલો કહીએ કે આ ij k છે અહીં આમાંથી કોઈપણ બે વેક્ટર વચ્ચેનો કોણ 90 ડિગ્રી છે આ એકમ વેક્ટર છે તેથી તમે તેને કહો છો કારણ કે i jk સિસ્ટમ ક્યારેક આ યાદ કરે છે x દિશા સાથે એક્સ એકમ વેક્ટર તરીકે પણ વપરાય છે અને z દિશા સાથે એકમ વેક્ટર અને z દિશા સાથે એકમ વેક્ટર પણ આ પ્રકારનું સંમેલન છે
તેથી જ્યારે લોકો વિવિધ સંકેતોનો ઉપયોગ કરે છે ત્યારે તમને મૂંઝવણમાં આવવું જોઇએ જેથી તમે જોઇ શકો કે હું શું કરું છું tj તમે i ડોટ j લો તે આપમેળે k હશે
તેથી તે ચક્રીય છે તેવી જ રીતે j ડોટ k બરાબર છે i શું છે i ક્રોસ ii સાથે ક્રોસ કરેલ i શું છે તે શૂન્ય છે કોઇપણ વેક્ટરનું ક્રોસ ઉત્પાદન પોતે જ છે
તેથી ત્રણ વેક્ટર છે ત્યાં નવ પ્રોડક્ટ્સ છે
તેથી તમે સમજી શકો છો કે તેમાંથી માત્ર બે જ ધારો કે તમે j ક્રોસ i લો છો જો તમે j ક્રોસ i લો છો તો તે ચોક્કસપણે એકમ વેક્ટર હશે જે j ક્રોસ i દ્વારા રજૂ કરવામાં આવેલ વેક્ટર તે બંને માટે લંબરૂપ દિશામાં હશે પરંતુ તમે ક્રોસ પાર્ટને વિરુદ્ધ દિશામાં લઈ રહ્યા છો
તેથી આ ગુણધર્મ દ્વારા તે માઇનસ k બરાબર છે તો આ ડોટ પ્રોડક્ટ્સના વિવિધ ગુણધર્મો છે જેનો વ્યાપકપણે ઉપયોગ કરવામાં આવશે હવે ત્યાં એક સામાન્ય અહ સ્મૃતિ સૂત્ર છે જ્યારે હું અમને કહેવા દો અક્ષ વત્તા આહ માફ કરશો ayj વત્તા azk અને વેક્ટર b આ બધા કાર્ટેશિયન નોટેશનમાં છે
તેથી x ઘટક વખત i વત્તા y ઘટક વખત j વત્તા z ઘટક વખત k પછી ક્રોસ b તેની ગણતરી કરવામાં આવે છે કારણ કે એક સૂત્ર છે આ એક છે સ્મૃતિશાસ્ત્રનો પ્રકાર તે એક નિર્ણાયક છે ijkax ayazbxbydz તમે કેવી રીતે ગણતરી કરો છો તે હું તમને પહેલા જણાવવા જઇ રહ્યો છું તમે જાણો છો કે નિર્ણાયકને કોઈપણ પંક્તિ અથવા કોઇપણ કૉલમ દ્વારા વિસ્તૃત કરી શકાય છે પરંતુ તે માત્ર એક સ્મૃતિવિજ્ઞાન છે તમે અહીં તે કરી શકતા નથી. તમારે હંમેશા તેને પ્રથમ પંક્તિ દ્વારા કરવાનું રહેશે તે યાદ રાખવાની એક પદ્ધતિ યાદ રાખવાની રીત છે i
તેથી આ કૉલમ છોડી દો અને આ પંક્તિ તમને આ નિર્ણાયક સાથે છોડી દેવામાં આવશે, તો આ શું હશે તે અય્ઝ માઇનસ બાયઝ હશે પછી માઇનસ j વાસ્તવમાં તમે જે કરો છો તે હવે હું ભૂંસી નાખીશ મેં અહીં આ વસ્તુ શું કરી છે જેથી હું દૂર કરી શકું હું બીજો ઘટક લખવા જઇ રહ્યો છું
તેથી હું જી આને મુખ્ય ઘટક તરીકે લઇશ
તેથી આ કૉલમ મારે છોડી દેવી જોઈએ અને પછી જ્યારે હું તે કરું ત્યારે આ પંક્તિ મારે છોડી દેવી જોઈએ. બાદબાકીનું ચિહ્ન આ axbz માઇનસ bx ગણો એક થશે
તેથી axbz માઇનસ azbx વત્તા નુકશાન ઘટક
તેથી છેલ્લા ઘટક માટે મારે શું કરવું જોઈએ મારે આ કૉલમ છોડી દેવી જોઇએ અને આ વધવું જોઇએ તે axby હશે તે axb છે y માઇનસ bxey બરાબર આ રીતે તમે ગણતરી કરો છો અને
તેથી તમારે પુસ્તકોમાંથી આવી વિવિધ સમસ્યાઓ કરવાનો પ્રયાસ કરવો જોઇએ. હવે હું એક સરળ ઉદાહરણ લઈશ અને ક્રોસ પ્રોડક્ટની એક મહત્વપૂર્ણ મિલકતનું વર્ણન કરીશ જે અમે પહેલેથી જ કહ્યું છે પરંતુ માત્ર એક ઉદાહરણ તરીકે ધારો કે હું બે લઉં આહ હું બે વેક્ટર લઉં છું એક વેક્ટર એ આહ એક વેક્ટર a છે i વત્તા બે j વત્તા ત્રણ k અને પછી b વેક્ટર હું મનસ્વી રીતે લઈ શકું છું કોઈપણ બે વેક્ટર બે i વત્તા ત્રણ j વત્તા ચાર k કોઈપણ બે વેક્ટર લે છે
તેથી મારે શું ગણતરી કરવી છે એક ક્રોસ છે b તે ખૂબ જ સરળ ijk છે અને પછી ઘટક અહીં એક છે બે આ ત્રણ છે દ્વિ ના ઘટકો અહીં બે ત્રણ અને ચાર લખવા જોઈએ હું માનું છું કે તમે સમજો છો કે આ બે વેક્ટર એકબીજાને લંબરૂપ નથી અત્યારે આ હશે i ગુણ્યા i ગુણ્યા ચાર માં બે આઠ આઠ ઓછા નવ વત્તા ઓછા j માં ચાર ઓછા છ ચાર ઓછા છ વત્તા k માં એકમ વેક્ટર k માં ત્રણ ઓછા ચાર
તેથી આ માઇનસ i છે તો આ વત્તા બે છે j ઓછા k આ ક્રોસ b છે વેક્ટર હવે wha ti હું તમને કહું તેમ હું કહીશ જ્યારે

મારી પાસે બે વેક્ટર હોય ત્યારે એક બીજા છે b આ ab છે આ c વેક્ટર બરાબર હશે અને આ c વેક્ટર છે કારણ કે c વેક્ટર એ a અને b બંનેને લંબ છે આપણી વ્યાખ્યા શું કહે છે ચાલો તપાસ કરીએ

તેથી હું c ડોટ a ની ગણતરી કરીશ જ્યારે બે વેક્ટર લંબ હોય ત્યારે ડોટ ઉત્પાદન અદ્રશ્ય થઇ જવું જોઇએ શું તે બરાબર છે ચાલો તપાસ કરીએ. વત્તા ત્રણ k

તેથી આ માઇનસ એક વત્તા ચાર ઓછા ત્રણ હશે તે શૂન્ય છે

તેથી તે સ્પષ્ટ છે કે જ્યારે મારી પાસે બે વેક્ટર a અને b હોય ત્યારે તેઓ ગમે તે કોણ બનાવે છે જ્યારે હું અહીં b અહીં ક્રોસ પ્રોડક્ટની ગણતરી કરું તો તે બંને માટે લંબરૂપ હશે

તેથી આ વેક્ટર ક્યાં તો વેક્ટર સાથે ટપકાવેલું છે તે શૂન્ય છે આ વેક્ટર b વેક્ટર સાથે ટપકાવેલું છે તે પણ શૂન્ય છે

તેથી તમે આહ કરી શકો છો, તમારે પ્રમાણભૂત પાઠ્યપુસ્તકોમાંથી વિવિધ સમસ્યાઓ કરીને આ પ્રકારની ગણતરીઓ માસ્ટર કરવાની જરૂર છે અને ઠીક છે હવે શા માટે અમે આ રજૂ કર્યું વેક્ટર ઉત્પાદન સર હવે તે આપણું એલ બનાવે છે જો કોણીય વેગ અને કોણીય કોણીય પ્રવેગકનો અભ્યાસ કરવો સરળ છે અને આ વેક્ટર ઉત્પાદન એ આ વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરવા માટે ખૂબ જ અનુકૂળ સાધન છે તો ચાલો જોઇએ કે આપણે તે કેવી રીતે કરીએ છીએ જેથી યાદ રાખો કે આપણે કઠોર આહ કઠોર પદાર્થની ગતિનો અભ્યાસ કરવા જઈ રહ્યા છીએ

તેથી આપણે જોઇશું

તેથી હું એક અક્ષ વિશેના કઠોર શરીરની ગતિને ધ્યાનમાં લેવા જઈ રહ્યો છું   મને વાજબી રીતે સારો આકૃતિ દોરવાની જરૂર છે તેથી મારી પાસે એક ધરી છે ચાલો આપણે કહીએ કે આ તે ધરી છે જેના વિશે તે ફરે છે પછી હું વિચારું છું કે હું આને અલગ દોરીશ કલર ચાક હું એક મિનિટમાં સમજાવીશ કે તે શું છે હું અહીં એક બિંદુને ધ્યાનમાં લેવા જઈ રહ્યો છું, હું એક બિંદુને ધ્યાનમાં લેવા જઈ રહ્યો છું, આ હું એક બિંદુને ધ્યાનમાં લેવા જઈ રહ્યો છું, હું મને અક્ષ રાખવા દઇશ આ x અક્ષ છે માફ કરશો આ y અક્ષ છે આ x અક્ષ છે આ z અક્ષ છે

તેથી આ અક્ષ વિશે આ ધનુષ્ય છે આ અક્ષ વિશે જ્યાં કઠોર શરીર ફરે છે હું એક બિંદુ p ધ્યાનમાં રાખું છું જે હું અહીં કરી રહ્યો છું ઠીક છે હવે ચાલો આપણે કહીએ કે તે કઠોર છે શરીર ફરે છે આ કણ p એક ci ની ટોચ પર આગળ વધશે rcle   મેં અહીં જે સૂચવ્યું છે તે એક વર્તુળની ટોચ છે જે સામાન્ય રીતે પાઠ્ય પુસ્તકોમાં તેઓ તેને સ્લોટેડ રેખાઓ દ્વારા સૂચવે છે ઠીક છે આ એક પ્લેન છે આ રંગીન વર્તુળ છે રિમ આ વાસ્તવમાં પ્લેનમાં છે આ રીતે હું આ બિંદુને હવે c તરીકે કહીશ જ્યારે તે જ્યારે જ્યારે તે થોડું ફરે છે ત્યારે તે એક માત્રામાં જાય છે ડેલ્ટા થીટા કોણીય વિસ્થાપન એ ડેલ્ટા થીટા છે

તેથી આ બિંદુ p અવિભાજ્ય છે

તેથી જ્યારે કણ p થી p   પ્રાઇમ તરફ જાય છે ત્યારે કોણીય વિસ્થાપન ડેલ્ટા થીટા છે

તેથી ડેલ્ટા થીટા કોણીય વિસ્થાપન

તેથી તમારે તમારા મગજમાં આ મૂળભૂત ધારણાઓ ખૂબ જ સ્પષ્ટ કરવાની જરૂર છે આ તે છે જે એક નિશ્ચિત અક્ષ છે કૃપા કરીને યાદ રાખો કે તે એક નિશ્ચિત અક્ષ છે. આ અક્ષ વિશે આ કઠોર શરીર ફરે છે અને હવે આ ખ્યાલ છે જે સામાન્ય રીતે પુસ્તકો ખૂબ કાળજી લેતા નથી તેના વિશે પણ મને લાગે છે કે આપણે અંતરાલ ડેલ્ટા પર અંતરાલ પર સરેરાશ કોણીય વેગ સરેરાશ કોણ કહેવાય છે તે યાદ રાખવું જોઇએ t સમય ડેલ્ટા t અનંત પ્રતીક સમય ડેલ્ટા t બિંદુ p આગળ વધે છે. આ ચોક્કસ સ્થિતિથી p પ્રાઇમ અને અનુરૂપ કોણીય વિસ્થાપન ડેલ્ટા થીટા સુધી અને યાદ રાખો કે આ બધી વસ્તુઓ આ બોર્ડના લંબરૂપ સમતલમાં થઇ રહી છે, તમે ઉપરથી જોઇ શકો છો ઓકે આ ડેલ્ટા થીટા દ્વારા ડેલ્ટા દ્વારા આપવામાં આવે છે. હવે તમે મર્યાદા લો છો ડેલ્ટા થીટા બાય ડેલ્ટા ટી તરીકે ડેલ્ટા ટી શૂન્ય તરફ વલણ ધરાવે છે આ કેલ્ક્યુલસ જુઓ વિભાવનાઓ આ પ્રકારની સમસ્યાઓને સમજવા માટે ખૂબ જ જરૂરી છે આ થીટાના વ્યુત્પન્ન દ્વારા આપવામાં આવે છે તે સમયના સંદર્ભમાં આ તે છે જેને તાત્કાલિક ઇન્સ્ટન્ટેનિયસ કોણીય વેગ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે ઓમેગા આ યાદ રાખો વેગ એ વેક્ટર જથ્થા છે

તેથી તે કોણીય વેગ હશે

તેથી ઓમેગાની દિશા શું છે

તેથી કડક રીતે કહું તો આ રીતે લખવું જોઇએ માત્ર મેગ્નિટ્યુડ છે

તેથી ઓમેગા ઓકે ઓમેગાની દિશા એવી છે કે હા હવે તમે શું અનુમાન લગાવ્યું હશે થવા જઈ રહ્યું છે કારણ કે પરિભ્રમણ પ્લેનમાં થઈ રહ્યું છે

તેથી ઓમેગા દિશા શું છે તે આહ દ્વારા નિર્દિષ્ટ કરવામાં આવશે તે વિશિષ્ટ હશે તે જમણા હાથનો સ્ક્રૂ શું છે તેના દ્વારા નિર્ધારિત કરવામાં આવે છે

તેથી જ્યારે તેનો જમણો હાથનો સ્ક્રૂ આહ હોય ત્યારે આ કેવી રીતે જમણી બાજુએ આ દિશા છે અને જ્યારે તમે આ રીતે ફેરવો છો ત્યારે જમણા હાથનો સ્ક્રૂ હમણાં ઉપર આગળ વધશે, અમે આહ કરીશું તેનો સંબંધ શું છે રેખીય વેગ હશે રેખીય વેગ અહીં હશે આ ચોક્કસ બિંદુ પર સ્પર્શક હશે p તે ચોક્કસ બિંદુ પર હશે તે તેના માટે સ્પર્શક હશે હવે આપણે વિવિધ સંબંધો મેળવવાની જરૂર છે અહ આ ચોક્કસ વર્તુળ એકલા હું કરીશ તેને વિસ્તૃત કરો અને તેને અહીં દોરો આ ટોચનું દૃશ્ય છે જ્યારે તમે ઉપરથી જોઇ રહ્યા હો ત્યારે તમે જોઇ શકો છો કે આ ત્રિજ્યા છે ચાલો આપણે કહીએ કે હું આ ત્રિજ્યાને r તરીકે લઇશ અને મારી પાસે એક ખૂણો હશે જે આ ડેલ્ટા ટી દ્વારા જાય છે. આ ds વાસ્તવમાં આમાં જોડાઇ રહ્યું છે

તેથી આર ટાઇમ ડેલ્ટા થીટા એટલે શું ડેલ્ટા છે

તેથી ડેલ્ટા થીટામાં ડેલ્ટા ટી છે ડેલ્ટા s ડેલ્ટા ટી દ્વારા હવે મર્યાદા આહ ડેલ્ટા ટી થી શૂન્ય મર્યાદા છે કારણ કે ડેલ્ટા ટી શૂન્ય તરફ વલણ ધરાવે છે તા. માં r બનશે dt દ્વારા heta એ ds બાય dt એ રેખીય વેગ છે કારણ કે ડેલ્ટા s એ વિસ્થાપન છે

તેથી તે v હશે આ પ્રમાણભૂત સંબંધ છે r ઓમેગા બરાબર છે v જે અભ્યાસ કરે છે કે જ્યારે તમે વર્તુળ સાથે કણની ગતિને ધ્યાનમાં લો છો અને અત્યારે આપણે આને ધ્યાનમાં લેવાની જરૂર છે કે v કેવી રીતે વેક્ટર છે ઓમેગા એ એક વર્તુળ જેવો વેક્ટર

દેખાય છે કારણ કે આપણે બાજુથી જોઈ રહ્યા છીએ અને આ નિશ્ચિત ધરી છે જેને હું ચોક્કસ બિંદુ માનું છું અથવા આ બિંદુ c આ બિંદુ p છે

તેથી તે હશે આહ આ રેખીય વેગની દિશા છે આ કોણીય વેગની દિશા છે આ વસ્તુઓ અમે તેને હમણાં ઠીક કરી છે આહ અને વધુ સારું

તેથી હું આ બિંદુમાં જોડાવા જઈ રહ્યો છું માફ કરશો

તેથી આ બિંદુ મૂળ છે આ સ્થિતિ છે વેક્ટર આર આ તે છે જેને સામાન્ય રીતે અથવા કાટખૂણે તરીકે ઓળખવામાં આવે છે આ પણ એક વેક્ટર છે અહીંથી અહીં સુધી તે એક વેક્ટર છે હું માત્ર મેગ્નિટ્યુડ અને જમણે સૂચિત કરું છું

તેથી હવે આપણે ઓમેગા ક્રોસ આરને ધ્યાનમાં લઇએ છીએ કે ઓમેગા ક્રોસ શું છે અને ઓમેગા ક્રોસ ઓમેગા અહીં છે r તે છે પુનઃ ઓમેગા ક્રોસ આર એ ઓમેગા ક્રોસ કરેલા ah સાથે સમાન છે oc ah આ વેક્ટર આ વેક્ટર વત્તા આ વેક્ટર સમાન છે

તેથી oc વેક્ટર વત્તા cp વેક્ટર

તેથી આ ઓમેગા ક્રોસ હશે આ વેક્ટર ઉત્પાદન વિતરિત છે જેનો અર્થ થાય છે કે આ ક્રોસ આ વત્તા આ સાથે ક્રોસ કરેલું છે આ oc પ્લસ ઓમેગા સીપી સાથે ક્રોસ કરેલું છે તમે નોંધ કરો છો કે ઓમેગાની દિશા અને oc ની દિશા સમાન છે

તેથી આ અદૃશ્ય થઇ જશે આ પર જશે આ શૂન્ય થઇ જશે

તેથી અમારી પાસે ઓમેગા ક્રોસ આર બરાબર છે ઓમેગા ક્રોસ cp જુઓ ઓમેગા ક્રોસ cp કાટખૂણે છે ઓમેગા ક્રોસ cp એ ઓમેગા અને cp બંને વેક્ટર માટે લંબ છે અને અને તે વેક્ટર કયો છે જે આની સાથે સાથે આ v વેક્ટર છે. ઠીક છે તો ચાલો હું આનું પુનરાવર્તન કરું આ ઓમેગા ક્રોસ cp ઓમેગા વેક્ટરને લંબરૂપ છે તેમજ c વેક્ટર હવે આપણી પાસે પહેલેથી જ એક વેક્ટર અથવા વેક્ટર દિશા છે જે આ બંને દિશાઓ માટે લંબ છે જે cp ની દિશા છે અને ઓમેગા અને cp લંબરૂપ હોવાથી આ લંબ છે કાટખૂણે છે

તેથી જ્યારે હું ડોટ પ્રોડક્ટ લઉં ત્યારે મારી પાસે સીપીના મોડ્યુલસમાં ઓમેગાનું મોડ્યુલસ હશે આ કંઇ નથી પણ આ સીપીની સીપી તાકાતની લંબાઇ છે જેને r લંબરૂપ અથવા કાટખૂણે કહેવાય છે

તેથી આપણી પાસે આ સંબંધ છે ઓમેગા ક્રોસ r હવે v ની બરાબર છે

તેથી સંબંધ માટે આપણે શું કર્યું છે તે ઓમેગા ક્રોસ એ વેક્ટર ઓમેગા કાટખૂણે છે અને વર્તુળની સ્પર્શક સાથે છે જેથી રેખીય વેગ અને p પર રેખીય વેગ v સમાન તીવ્રતા ધરાવે છે અને દિશા તે છે જે આપણે જોયું છે કે રેખીય વેગ શું છે ઓમેગાના રેખીય વેગની તીવ્રતા શું છે તે ગણતરી છે જે અહીં દર્શાવેલ છે કે ઓમેગા અને રેખીય વેગ એ આર અને ઓમેગા માટે લંબ છે

તેથી આપણે કહીએ છીએ કે ઓમેગા ક્રોસ વેક્ટર ઓમેગા ક્રોસ્ડ વેક્ટર સાથે r એ v વેક્ટર ની બરાબર છે અને વસ્તુઓને જોવાની આ બહુ કઠોર રીત ન પણ હોઇ શકે પણ ભૂમિતિ આપણને સમજ આપે છે કે અમે શું કર્યું છે તે મને ફરીથી પુનરાવર્તન કરવા દો t સૌપ્રથમ આપણે એક કણની શુદ્ધ ગોળાકાર ગતિને ધ્યાનમાં લઇએ છીએ પછી અમે બતાવ્યું કે r ઓમેગા બરાબર છે v તે સામાન્ય રીતે થાય છે પછી આપણે ધ્યાનમાં લઇએ છીએ અહીં આપણે બે વેક્ટર ઓમેગા વેક્ટર તેમજ r વેક્ટર લઇએ છીએ અને ક્રોસ પ્રોડકટને ધ્યાનમાં લઇએ છીએ અને જ્યારે આપણે તે કરીએ છીએ અમને ખ્યાલ આવે છે કે આ ઓમેગા ક્રોસ આર વેક્ટર ઓમેગા ક્રોસ સીપી વેક્ટર જેવો જ છે અને જ્યારે આપણે ઇચ્છીએ છીએ ત્યારે તેની તીવ્રતા યોગ્ય નથી હું જ્યારે મને અહીં એક પગલું લખવાની જરૂર પડશે ત્યારે વધુ સારું હું અહીં કરીશ

તેથી હવે ઓમેગા ક્રોસ સીપી ઓમેગાની બરાબર છે મને તેની તીવ્રતાની જરૂર છે આ ઓમેગા ક્રોસ સીપી વેક્ટર છે આ ઓમેગા વખત અથવા લંબ સમાન છે

તેથી ઓમેગા ક્રોસ વેક્ટર ઓમેગા અને વેક્ટર r બંને માટે લંબ છે અને તેની તીવ્રતા ઓમેગા દ્વારા આપવામાં આવે છે તે લંબરૂપ છે અને તે દિશામાં સ્પર્શક છે બિંદુ p પર વર્તુળ

તેથી આમાંથી આપણે ઓળખીએ છીએ કે બંને સરખા હોવા જોઇએ અને લખીએ છીએ કે ઓમેગા ક્રોસ આર એ ઓમેગા ક્રોસ આર બરાબર છે હવે આપણે વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરીશું જેથી એક નિશ્ચિત ધરીની દિશામાં પરિભ્રમણ માટે ઓમેગા બદલાતું નથી જો તમે એક નિશ્ચિત અક્ષ રાખવા જઇ રહ્યા હોવ અને ઓમેગા દિશા ફેરવો હંમેશા અંગૂઠા દ્વારા સામાન્ય પરિભ્રમણમાં બતાવવામાં આવશે ઓમેગા બિંદુથી બિંદુ સુધી બદલાઇ શકે છે વગેરે વગેરે કોણીય પ્રવેગક આગળનો ખ્યાલ કોણીય અક્ષ છે d ઓમેગા તારીખ દ્વારા હું જાઉં છું કોણીય વેગ વેક્ટર માટે તેને સમયના સંદર્ભમાં અલગ કરો જે આલ્ફા જે દર્શાવે છે કે જે કોણીય પ્રવેગ માટે આરક્ષિત છે બરાબર હવે આપણી પાસે v બરાબર હશે આપણી પાસે થોડા મહત્વના સંબંધો છે જે મેળવવા જઇ રહ્યા છીએ. v સમાન છે r ઓમેગા અમે આ સંબંધોનું ખૂબ જ સખત વ્યુત્પન્ન કરીશું નહીં પરંતુ અમે સાબિત કરીશું અમે તમને એક દલીલ આપીશું જેથી અમારી પાસે v સમાન છે r ઓમેગા સમયના સંદર્ભમાં બંને બાજુઓને અલગ પાડે છે

તેથી આદર સાથે બંને બાજુઓને અલગ પાડવું તે સમય માટે આપણે શું મેળવીએ છીએ dt બાય dt એ dr બાય dt વખત ઓમેગા પ્લસ બરાબર છે અને યાદ રાખો કે કણ વાસ્તવમાં આના પર ફરે છે

તેથી મારે ફક્ત આ જ કઠોર શરીર t લખવાની જરૂર છે આથી તે કંઇ નથી, પરંતુ આ આહ આ તે છે જે dr દ્વારા dt છે આહ માફ કરશો dr dt દ્વારા 0 છે

તેથી મારે dt દ્વારા r પ્લસ d ઓમેગા ઉમેરવાની જરૂર છે આ કઠોર શરીર માટે બદલાવાનું નથી

તેથી તે ફક્ત r છે આલ્ફા ડી ઓમેગા ડીટી એ આલ્ફા છે જ્યાં આલ્ફા કંઇ નથી પણ જ્યાં આલ્ફા આલ્ફા શું છે તેની તીવ્રતા વેક્ટર આલ્ફાની તીવ્રતા છે બરાબર હવે હું એક જથ્થાને ધ્યાનમાં લઉં છું જેને સ્પર્શક દિશા સાથે પ્રવેગક તરીકે ઓળખવામાં આવે છે આ તમે જાણો છો કે રેખીય વેગ સ્પર્શક છે ચોક્કસ બિંદુ પર વર્તુળ કરો b

તેથી હું dt દ્વારા dv વિશે વાત કરી શકું છું

તેથી dv બાય dt બરાબર છે તે જ છે જે મારી પાસે r આલ્ફા છે હવે હા હું તે બતાવી શકું છું પણ અમે આ એક વેક્ટર છે તે દર્શાવે છે કે આ વેક્ટર શું કરશે r સાથે આલ્ફા ક્રોસ બનો હું આ કેવી રીતે જાણું છું સર ટેન્જેન્શિયલ પ્રવેગક આલ્ફા ક્રોસ છે r

કોણીય વેગ અમને શું મળ્યો હતો જ્યારે અમે વેગ મેળવવા માંગતા હતા જે સ્પર્શક છે તે ઓમેગા ક્રોસ r છે તે જ રીતે તેને વેક્ટર આલ્ફા તરીકે લખો ક્રોસ વેક્ટો r તમારા માટે થોડું મનાવવાનું છે અને હવે અમે તમને એક તર્કસંગત આપીશું આહ
તેથી હું માત્ર એટલું જ સૂચવીશ કે આની સાથે સરખામણી કરો જો તમે સામ્યતાઓનો ઉપયોગ કરો તો જીવન સરળ છે પરંતુ અમારે તપાસ કરવાની જરૂર છે કે ઓમેગા ક્રોસ સ્ટાર છે હવે હું કરીશ કોઈ બીજાને રેડિયલ પ્રવેગક તરીકે ઓળખો બીજી રીતે વધુ સારું છે ઓમેગા ટાઇમ્સ આર ઓમેગા
તેથી હું જાણું છું કે આ હવે સાદ્રશ્ય દ્વારા ફરીથી ar શું છે કદાચ હું તેને અહીં લખીશ તમે વેક્ટર દ્વારા જોવા માટે સમર્થ હશો ar એ બાયનોલોજી ઓમેગા છે આર ઓમેગા શું છે તેની સાથે ક્રોસ કરેલ છે શું r ઓમેગા આર ઓમેગા એ ખરેખર આ એક વેક્ટર છે જે ઓમેગા ક્રોસમાંથી મેળવવામાં આવે છે r
તેથી તે ઓમેગા આર વેક્ટર સાથે ક્રોસ કરેલું છે ઠીક છે મને ફરી એક દલીલ આપવા દો આ હું તેને રેડિયલ પ્રવેગ તરીકે ઓમેગા ટાઇમ્સ r ઓમેગા તરીકે લખી શકું છું આ કોણીય વેગ અને સ્પર્શક પ્રવેગક વ્યુત્પત્તિઓ સાથે એ જ રીતે હું આને આ વેક્ટર જથ્થા તરીકે લખી શકું છું હું શું તે ઓમેગા ક્રોસ ઓમેગા ક્રોસ આર લેમ્બડા બરાબર છે
તેથી આ સ્પર્શક પ્રવેગક આ દિશામાં હશે જ્યારે રેડિયલ પ્રવેગક આ દિશામાં અને જમણે હશે. આખા ટાઈમર પર ઓહ ઠીક છે તો ઠીક છે 1340 મિનિટ હું અનુકૂળતાથી અહીં આવી શકું છું અહ હવે આપણે આગળ વધીશું.
તેથી હવે ફક્ત અમે સખત ગતિશાસ્ત્રનો અભ્યાસ કરી રહ્યા છીએ, જો આપણે પહેલાથી જ અભ્યાસ કર્યો હોત તો તે તમને બે પરિમાણમાં કણની ગતિનો પરિચય આપવામાં આવ્યો હતો
તેથી એક સરળ એક કણ કોઈ વસ્તુની આસપાસ જઈ શકે છે, જેનું કંઈક સૂર્ય વગેરેની આસપાસ ફરતા ગ્રહો જેવું છે,
તેથી આપણે તેના માટે સંબંધો મેળવીશું અને તેમાંથી આપણે જોઈશું કે આ સંબંધો ખરેખર કઠોર ગતિશીલતા સાથે કેવી રીતે જોડાય છે અને તે એકદમ સરળ છે જે તમને જોઈએ છે. સચેત રહેવા માટે ઠીક છે
તેથી હવે હું બે પરિમાણીય ગતિમાં પરિમાણ કણમાં ફરતા કણને બરાબર ગણું છું,
તેથી મારી પાસે અહીં x અક્ષ છે si થોડી સગવડતા માટે y અક્ષ લેશે
તેથી આ એક બિંદુ છે આ r દિશાની સ્થિતિ છે વેક્ટરને ખબર છે
તેથી r દિશાએ જેથી એકમ વેક્ટર er આના જેવું હશે આ સાથે હવે મારી પાસે અહીં બે દિશાઓ હોઈ શકે છે આના જેવું ચાલો જોઈએ કે r શું થાય છે ની બરાબર છે હવે હું જેને ગોળાકાર ધ્રુવીય કોઓર્ડિનેટ્સ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે તેનો ઉપયોગ કરવા જઈ રહ્યો છું તે ખૂબ જ સરળ છે તે શું છે x બરાબર x કોઓર્ડિનેટ જ્યારે હું અહીં કાટખૂણે મૂકું છું ત્યારે આ જથ્થો xr cos theta છે અને જ્યારે y છે r sin theta કારણ કે આ છે થીટા દિશા કારણ કે થીટા સિન થિટા તે એકદમ સરળ છે અને હવે જો હું આ વેક્ટરને આહ આ વેક્ટરની તીવ્રતા 1 ગણું છું તો મારી પાસે x , કોસ થીટા એકમ વેક્ટર સમાન છે તો y એ સિન થીટા વગેરે સમાન છે
તેથી મારી પાસે આવો વેક્ટર છે
તેથી d r બાય dr એ વેક્ટર વખતની તીવ્રતા બરાબર છે સરસ વેક્ટર બરાબર છે
તેથી મારી પાસે આ છે dr બાય dt વખત એકમ વેક્ટર r વત્તા r ટાઈમ ડર બાય dt આ એકમ વેક્ટરનું ah ટાઇમ વ્યુત્પન્ન છે રેડિયલ દિશા શું તે બરાબર છે કે મારે ગણતરી કરવાની જરૂર છે અને તે ખૂબ જ સરળ છે આહ આ હું જાણું છું કે dr દ્વારા dt શું છે dr by dt તે છે જેને આપણે આર ડોટ કહીશું આર ડોટ સૂચવે છે કે આ ડોટ પ્રથમ વ્યુત્પન્ન સૂચવે છે એક વ્યુત્પન્ન આને વ્યુત્પન્ન લેવું ફરી એક ખૂબ જ પ્રમાણભૂત નોટેશન અને
તેથી આ r ડોટ ટાઇમ્સ er છે આ જથ્થા મારી પાસે અહીં છે વત્તા r વખત dr dti દ્વારા dti ની ગણતરી કરવી પડશે dti દ્વારા ગણતરી કરવી પડશે
તેથી હું મારા એકમ વેક્ટર er જાણું છું જેમ મેં અહીં કહ્યું તેમ બીજું કંઈ નથી cos theta times ex this unit vector is cos theta times ex unit vector with this plus sin theta times unit phi

તેથી
તેથી id by er sin sin theta ex plus cos theta ey theta હવે જો તમે આ વેક્ટરને તે વખત જોશો તો આહ ત્યાં એક સમયનો વ્યુત્પન્ન છે હું ભૂલી ગયો છું કે મારે આ કોસ થીટા ટાઇમ થીટા ડોટ એ જ રીતે અહીં લખવું જોઈએ જ્યારે હું આહ માઈનસ sin થીટા ટાઇમ થીટા ડોટને અલગ કરું છું હવે આ વેક્ટર શું છે આ વેક્ટરને જુઓ આ વેક્ટર આ વેક્ટર પર લંબ છે જો હું er અને પછી પરિણામી વેક્ટરની વચ્ચે ડોટ પ્રોડક્ટ લો તે માઈનસ કોસ થીટા સિન થીટા 0 ગણો થીટા ડોટ વત્તા સિન થીટા કોસ થીટા ગુણો થીટા ડોટ
તેથી ડોટ પ્રોડક્ટ er વચ્ચે અને પછી પરિણામી વેક્ટર શૂન્ય છે
તેથી આ વેક્ટર તેની દિશા છે e theta વસ્તુઓને જોવાની આ એક રીત છે
તેથી મારી પાસે અહીં છે ah, મારી પાસે અહીં છે dr by dt માફ કરશો, હું લખવાનું ભૂલી ગયો છું કોઈએ નોંધ્યું નથી આ dr બાય dt એ r વખત dr બાય dt છે થીટા ડોટ ઇ થીટા હું તેને અહીં રાખીશ કેટલાક સૌંદર્ય પ્રસાધનો મારે કરવા છે જેથી કરીને હું જગ્યા કમાઈ શકું, કૃપા કરીને યાદ રાખો કે થીટા ડોટ થીટા ડોટ શું છે d થીટા બાય dt કોણીય વેગની તીવ્રતા કે અહીં તે છે જે આપણે હવે કઠોર ગતિમાં નથી ત્યારે શું થાય છે જ્યારે મારી પાસે ડિસ્ક હોય અને હું કોઈ ચોક્કસ સ્થાન પર બિંદુ હોય જેની સ્થિતિ વેક્ટર r હોય તો પછી આ rrr ડોટનું શું થાય છે r ડોટ 0 છે
તેથી r ડોટ શૂન્ય છે i હશે માત્ર v બરાબર છે r થીટા ડોટ આ સામાન્ય રીતે આપણે આને માટે કહીએ છીએ કઠોર શરીર જનીનમાં શૂન્ય છે ral આપણે તેને કહીએ છીએ કે આ રેડિયલ ઘટક ગણો છે er વત્તા આ વેગ ટાઇમ્સ અને થીટાનો કોણીય ઘટક છે હવે એક કઠોર શરીર r માટે નિશ્ચિત છે કારણ કે આપણે કોઈ ચોક્કસ બિંદુએ છીએ ત્યારે પણ જ્યારે શરીર ફરે છે ત્યારે આ

r બદલાતો નથી
તેથી આ કઠોર શરીર માટે શૂન્ય છે પરંતુ સખત શરીરની ગતિ માટે આપણી પાસે મહત્વનો સંબંધ છે આ શૂન્ય છે આપણી પાસે ખાલી હશે v બરાબર v બરાબર vv થીટા e થીટા અને v થીટા એ છે કે આપણે જાણીએ છીએ કે ઓમેગા શું થયું જ્યારે આહ આહ આર થીટા ડોટ આર એ હા છે આર થીટા ડોટ થીટા ડોટ ઓમેગા ટાઇમ્સ અને થીટા હવે આહ આ કઠોર શરીર માટે છે આર ડોટ શૂન્ય છે
તેથી જ આ સંબંધ અહીંથી આવે છે અથવા ઓમેગા હવે હું તેને વધુ અલગ કરીશ અરે હા મને સમય જતાં તે જગ્યાની જરૂર છે ઓકે પછી ચાલુ રાખો હવે હું ગણતરી કરીશ પ્રવેગ પ્રવેગક dv બરાબર છે dt દ્વારા આ d થશે r ઓમેગા આ d દ્વારા dtf થશે અહીંથી આર ડોટ એર વત્તા આર થીટા ડોટ આર થીટા ડોટ ઇ થીટા શરૂ થશે
તેથી આ થશે પ્રથમ હું આને અલગ કરીશ તેઓ w મારી પાસે r ડબલ ડોટ ER પ્લસ છે તો હું આ r ડોટને d દ્વારા dt ના er પ્લસ નેક્સ્ટ dr બાય dt થીટા ડોટ ઇ થીટા વત્તા r વખતનો તફાવત રાખું છું જ્યારે હું આનો તફાવત કરીશ ત્યારે મને થીટા ડબલ ડોટ ટાઇમ્સ અને થીટા પ્લસ મળશે
તેથી અમારી પાસે છે થીટા માટે આ અભિવ્યક્તિ અહીં ભલે મેં તે લખી ન હોવા છતાં તે ખૂબ જ સ્પષ્ટ માઈનસ sin theta ex plus cos theta ey બરાબર છે
તેથી આ r ડબલ ડોટ er ની બરાબર છે આ શબ્દ ત્યાં હશે r ડોટ in d by dt of e r we અમે અહીં ગણતરી કરી છે e theta times થીટા ડોટ વત્તા dr બાય dt છે v આહ માફ કરશો dr બાય dt છે r ડોટ થીટા ડોટ અને થીટા યુનિટ વેક્ટર મહાન વેક્ટર હું અહીં ભૂલી ગયો છું વત્તા અહીં મારી પાસે r ડબલ ડોટ અથવા થીટા ડબલ ડોટ અને થીટા પ્લસ છે આ d થી e થીટાનો સમય વ્યુત્પન્ન શું છે તે માઈનસ sin થીટા બરાબર છે માફ કરશો જો હું sin theta ને અલગ કરીશ તો મને cos theta ex plus minus sin theta times એકમ વેક્ટર y ગણો ah થીટા ડોટ શબ્દ યાદ રાખો સાઈન નું કાર્ય છે થીટા થીટા એ સમયનું કાર્ય છે
તેથી થીટા ડોટ આ આવવું છે અમે જાણીએ છીએ કે તે શું છે cos theta ax જો હું આ માઈનસ ચિન્હને દૂર કરીશ તો મારી પાસે હશે માઈનસ ઓફ cos theta ex plus sin theta ey
તેથી મારી પાસે હશે આ સંબંધ d થી d થીટા ઓફ e થીટા બરાબર છે. માઈનસ અમ મારી પાસે માઈનસ આહ માઈનસ થીટા ડોટ ઈર માઈનસ થીટા ડોટ વીઆર હશે
તેથી મારી પાસે અહીં માઈનસ થીટા ડોટ ઈર છે
તેથી મારી પાસે અહીં છે r ડબલ ડોટ માઈનસ r થીટા ડોટ સ્ક્વેર ટાઇમ ઈરી આ ટર્મ અને આ ટર્મને ક્લબ કરી રહ્યો છું અને પછી મારી પાસે અહીં હશે વત્તા અથવા આ આ બે છે આ બે શબ્દો સમાન છે મારી પાસે r થીટા ડબલ ડોટ પ્લસ બે r ડોટ થીટા ડોટ હશે તે બંને આ દિશામાં છે ઉહ તમે જોશો કે r ડબલ ડોટ શૂન્ય છે
તેથી હું તેને આ રીતે કહીશ રેડિયલ પ્રવેગક આ રેડિયલ છે આ એરેર વત્તા થિટા ઈ થીટા છે
તેથી પ્રવેગમાં રેડિયલ ઘટકો તેમજ આહ થીટા ઘટકો બંને હશે હવે તમે જુઓ છો કે સખત શરીર માટે r નિશ્ચિત છે
તેથી મારી પાસે સખત શરીર અથવા કોઈપણ બિંદુ માટે હશે કઠોર શરીર જેનો અર્થ એ છે કે તે બો છે dy
તેથી મારી પાસે હશે રેડિયલ પ્રવેગ સમાન છે માઈનસ r થીટા ડોટ સ્ક્વેર અને કોણીય પ્રવેગ સમાન છે તે ફરીથી 0 હશે અથવા થીટા ડબલ ડોટ હશે
તેથી આનાથી તે ખૂબ સ્પષ્ટ છે કે કઠોર શરીર પરના કણ માટે કોઈ રેડિયલ નથી. વેગ પરંતુ અકસ્માત પરંતુ રેડિયલ પ્રવેગક હશે જ્યારે પ્રવેગ માટે બંને અને r થીટા ઘટકો હશે,
તેથી આવતીકાલે આપણે આ જથ્થાની ગણતરી કરીશું અને પછી જોશું કે તેઓ પરિણામો સાથે જેલ કરે છે કે કેમ તે માટે આભાર