

તેથી ગુરુત્વાકર્ષણ પરના વર્તમાન પ્રવચન માટે તમારા બધાનું સ્વાગત છે,
તેથી અમારા માટે આ એક સારો સમય છે કે અમે અત્યાર સુધી જે કર્યું છે તે બધું યાદ કરવા માટે અમે જે કર્યું છે તે પહેલા પૃથ્વીથી ખગોળીય પદાર્થોના અંતરના અંદાજ સાથે શરૂ કરવાનું હતું. પૃથ્વીની ત્રિજ્યાનો અંદાજ કેવી રીતે કાઢવો તે પણ જોયું કે તે સંપૂર્ણપણે ગોળાકાર છે અન્યથા તમે જે મેળવવા જઈ રહ્યા છો તે સરેરાશ ત્રિજ્યા છે પછી અલબત્ત અમે યંદ્ર અને ગ્રહોના કદના અંદાજ માટે ત્રિકોણમિતિ પદ્ધતિઓની ચર્ચા કરવા આગળ વધ્યા. આ માટે ઘણી સદીઓથી યંદ્ર અને પૃથ્વીની આસપાસના ગ્રહોની ભ્રમણકક્ષાના વ્યાપક અને કાળજીપૂર્વક નિરીક્ષણની જરૂર હતી અને સરળ સમતલ ત્રિકોણમિતિનો ઉપયોગ કરીને અમે જોયું કે આ બધાનો અંદાજ લગાવી શકાય છે અને પછી અમે જે કર્યું તે ગ્રહોના નુકસાનની ગણતરી કરવા માટે હતું. ગતિ ગ્રહોની ગતિની ખોટ જે કેપલરને કારણે છે

તેથી ગતિની આ ખોટ આપણા માટે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે સંદર્ભની ફેમમાં ફેરફાર થયો હતો જ્યારે અગાઉ દરેકે પ્રયાસ કર્યો હતો ગ્રહોની ભ્રમણકક્ષામાં વ્યવસ્થિતને શોધવા અથવા શોધવાનું વર્ણન કરવા માટે સંદર્ભની પૃથ્વીની ફેમમાંથી તેને જોઈને કેલ્વર પૃથ્વી કેન્દ્રીત ફેમમાંથી સૂર્યકેન્દ્રીય ફેમમાં સ્થળાંતરિત થયું કેલ્વર પૃથ્વી કેન્દ્રીત ફેમમાંથી સૂર્યકેન્દ્રીય ફેમમાં શિફ્ટ થયું અને ત્યાં તેને ઉત્તમ ફિટિંગ મળ્યું લંબગોળ ભ્રમણકક્ષા સાથે અને તે ત્રણ નિયમોની ગણતરી કરવામાં સક્ષમ હતો

તેથી જો તમને યાદ હોય તો પ્રથમ કાયદો કહે છે કે ભ્રમણકક્ષાઓ તમામ લંબગોળ છે, બીજો કાયદો કહે છે કે ગ્રહો સમયના સમાન અંતરાલોમાં સમાન વિસ્તારો સ્વીપ કરે છે અને ત્રીજો કાયદો સમયના સમયગાળા સાથે સંબંધિત છે. ગ્રહની ભ્રમણકક્ષા સૂર્યથી અંતર સુધી r ક્યુબ પર ચોરસ છે અને આ એક મહાન આશ્ચર્યજનક હતું

તેથી આ સમયે આપણે યાદ રાખવું જોઈએ કે ભારતમાં પણ ખગોળશાસ્ત્રની કેરળ શાળા હતી જેણે ખરેખર શોધી કાઢ્યું હતું કે ગ્રહો માટે અલ્ગોરિધમ્સ ભ્રમણકક્ષાને વધુ સરળ બનાવી શકાય છે જો કોઈ વ્યક્તિ સંદર્ભની ફેમ ધારે કે જે આજે સૂર્યમાં નક્કી કરવામાં આવી હતી તે એક સારી રીતે સ્થાપિત હકીકત છે પરંતુ કોઈપણ રીતે તે ભાગને છોડી દો. ઇતિહાસને બાજુ પર રાખીને આપણે શું કરીશું તે આપણા સંશોધનને યાવુ રાખવાનું છે તેથી આ ત્રણ નિયમો છે જે કેલ્વરે મેળવ્યા છે અને તેને ગતિશીલતા સાથે પૂરક બનાવવા માટે કારણ કે આપણે ગુરુત્વાકર્ષણનો સિદ્ધાંત જોઈએ છે, અમે ઘટી રહેલા શરીરના ગેલિલિયન કાયદાની પણ ચર્ચા કરી છે. કાયદો આપણા માટે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કારણ કે દાર્શનિક રીતે કહીએ તો તે આપણા માટે બહુ વાંધો ન હોવા છતાં તે એસ્ટ્રોટેલિયન દાખલાની વિરુદ્ધ હતું કે પાછળથી વસ્તુઓ ઉપરની તરફ જાય છે ભારે પદાર્થો નીચેની તરફ આવે છે અથવા તેને થોડી વધુ માત્રામાં કહીએ તો ભારે પદાર્થો કરતાં વધુ ઝડપથી નીચે આવે છે. પૃથ્વીના ગુરુત્વાકર્ષણ ક્ષેત્રમાં હળવા પદાર્થો પરંતુ ગેલેરિયોએ પીસાના ઝૂકાવતા ટાવરમાંથી એકદમ સાવચેતીપૂર્વક પ્રયોગો કર્યા

તેથી તેણે બે અલગ-અલગ દ્રવ્યોના બે પદાર્થો છોડ્યા તે તેમને પસંદ કરવા માટે એટલા બુદ્ધિશાળી હતા કે હવાની સ્નિગ્ધતા હવાની વિફ્ટ બહુ મહત્વનું નથી જો તમે તમારા કાગળનો ટુકડો ફેંકી દો છો તો અલબત્ત તે ફોલિંગ બોડીના કાયદા દ્વારા આપવામાં આવેલ એકસરખામાં આવશે નહીં. 10 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ સ્ક્વેર દ્વારા આપવામાં આવે અથવા તેણે જે પણ કર્યું અને અમને જાણવા મળ્યું કે પ્રવેગક ઘટતા શરીરના દળથી સ્વતંત્ર છે તેથી આપણે mg ની બરાબર ma લખીએ છીએ અને આપણે rd કરીએ છીએ અને આપણી પાસે આ સમીકરણ g ની બરાબર છે. અહીં ma equal to mj લખાયેલું એ બીજી એક ખૂબ જ મૂળભૂત હકીકત અથવા ભૌતિકશાસ્ત્રના મૂળભૂત સિદ્ધાંતને પણ બહાર લાવે છે એટલે કે જડતા સમૂહ એ ગુરુત્વાકર્ષણ સમૂહથી અભેદ અભેદ છે

તેથી આપણે mi equal to mg લખીએ છીએ અને તે રીતે હું rd કરી શક્યો અને અમારી પાસે એકદમ યોગ્ય હતું. આ હકીકત પર લાંબી ચર્ચા કે mi equal to mg આ તે છે જેને ભૌતિકશાસ્ત્રમાં સમાનતા સિદ્ધાંત તરીકે ઓળખવામાં આવે છે અને આ આઈન્સ્ટાઈનના સાપેક્ષતાના સામાન્ય સિદ્ધાંતનો આધાર છે આપણે ઘણી બધી વસ્તુઓ છોડી દઈએ છીએ પરંતુ આપણે mg ની સમાનતા છોડતા નથી

તેથી ગમે તે હોય ન્યૂટનના ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમની રચના માટેનો આધાર અત્યાર સુધી સૂચિબદ્ધ કર્યો છે તેથી ન્યૂટને પૃથ્વીની ભ્રમણકક્ષાની આસપાસ યંદ્રની ભ્રમણકક્ષામાં મુક્તપણે પડતા શરીરના ગેલિલિયન નિયમ પર ધ્યાન આપ્યું. પૃથ્વીની ફરતે યંદ્ર સૂર્યની આસપાસ ગ્રહોની પરિક્રમા કરે છે

તેથી ન્યૂટને આ માહિતી હતી અને તેમાંથી તેણે એક સુસંગત સિદ્ધાંત બનાવવો પડ્યો હતો આ તમામ હકીકતો હતી અને સમજ પ્રાયોગિક હતી તેનો કોઈ સૈદ્ધાંતિક આધાર નહોતો પરંતુ ન્યૂટને સૈદ્ધાંતિક આધાર પૂરો પાડ્યો હતો. આ બધાનો ઉપયોગ કરીને ગુરુત્વાકર્ષણના સાર્વત્રિક નિયમની રચના કરવા માટે આ પહેલો સાર્વત્રિક નિયમ હતો જે ભૌતિકશાસ્ત્રમાં શોધવામાં આવેલ મૂળભૂત બળ હતો, મારો મતલબ આજે પણ તે એક અસાધારણ રીતે આકર્ષક ક્રિયાપ્રતિક્રિયા છે જે આપણે સંપૂર્ણપણે સમજી શકતા નથી

તેથી આપણે બધા જાણીએ છીએ કે સાર્વત્રિકનું નિર્માણ શું છે. ગુરુત્વાકર્ષણની સૌથી મહત્વની બાબત એ છે કે તે એક વ્યસ્ત ચોરસ નિયમ છે અને પછી એક સ્થિરાંક છે જે ગુરુત્વાકર્ષણની મજબૂતાઈ દર્શાવે છે અને તે ન્યૂટનનું ગુરુત્વાકર્ષણ સ્થિરાંક છે તો આપણે કેવી રીતે લખી શકીએ કે જો તમારી પાસે દળ m વન છે જો તમારી પાસે દળ એમ બેનું શરીર હોય તો યાવો કહીએ કે અમે તેમના કદને અવગણીએ છીએ

તેથી તેમને બિંદુ દળ તરીકે માનો અને પછી જો તેઓ અંતર r દ્વારા અલગ પડે તો શું? શું આપણે કહ્યું કે આપણે કહ્યું કે 1 ના કારણે 2 દ્વારા અનુભવાયેલ મારું બળ 2 પર કાર્ય કરે છે

તેથી અમે જે લખ્યું છે તે ફક્ત gm 1 m 2 દ્વારા r ચોરસ દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે તેથી જો હું એકમ વેક્ટર r ને m_1 થી m_2 દર્શાવું તો આ એમ 1 તરફ નિર્દેશિત કરવામાં આવશે

તેથી હું એમ મુકું છું કે હું એ જ રીતે ત્રીજા કાયદાનો ઉપયોગ કરીને એમ ટુના કારણે સમૂહ m વન દ્વારા અનુભવાયેલ બળનો ઉપયોગ કરીને તે જ રીતે કરવા જઈ રહ્યો છું તો આપણે એક પર બે ફૂલ્યો કેવી રીતે લખીશું?

તેથી આ એક સારું સૂચન છે જે કોઈ મૂંઝવણનું કારણ નથી, આ બીજું કંઈ નથી પરંતુ f 1 અલ્પવિરામ 2 ના માઈનસ છે, આ તે છે જે આપણી પાસે છે

તેથી જો આપણે એવું કરીએ કે એકમાત્ર અજ્ઞાત જથ્થો સાર્વત્રિક સ્થિરાંક હશે આ ગુરુત્વાકર્ષણના સાર્વત્રિક સ્થિરાંકનો ગુરુત્વાકર્ષણ સાર્વત્રિક અને આપણે તેના સુંદર પ્રયોગોમાં કેવેન્ડિશ વાસ્તવમાં આ જીને કેવી રીતે માપવામાં સક્ષમ હતું તેની પણ ચર્ચા કરી જેથી આપણે કેવેન્ડિશમાં જે મૂલ્ય જઈએ છીએ અને કેવેન્ડિશ કોઠારમાં તેનો પ્રયોગ કેવી રીતે કરી શક્યો તેનું મેં એકદમ લાંબુ વર્ણન આપ્યું કે તમે તેને કંપન વગેરેથી સુરક્ષિત કરો તે જાણવાનો પ્રયાસ કર્યો હતો. વગેરે અને તેને એકદમ જી મળી ood નંબર ફૂપા કરીને પાછા જાઓ અને તે સાંભળો અને આ ભાગને સુધારો કેવેન્ડિશ અલબત્ત તેને ગુરુત્વાકર્ષણ સ્થિરતાના નિર્ધારણ તરીકે ઓળખાવ્યું ન હતું પરંતુ તેણે તેને પૃથ્વીના વજનના દળના વજન તરીકે આ પૃથ્વીના દળને શોધી કાઢ્યું કારણ કે આ જી છે ઘટતા શરીરના ગેલિલિયન કાયદા દ્વારા આપવામાં આવેલા ગુરુત્વાકર્ષણને કારણે પ્રવેગ દ્વારા પૃથ્વીના દળ સાથે સંબંધિત જેથી તે ખૂબ જ મહાન સિદ્ધિ હતી કારણ કે જનતાને માપવા માટે આપણી પાસે સામાન્ય સંતુલન ન હોઈ શકે પરંતુ કેવેન્ડિશ આટલું આવશ્યકપણે એકવાર કરવામાં સક્ષમ હતું. તમારી પાસે ગુરુત્વાકર્ષણનો કાયદો છે, તમે ઘણી બધી વસ્તુઓના સમૂહને નિર્ધારિત કરી શકો છો જેની મેં ચર્ચા કરી છે તે પણ મેં તમને કહ્યું છે કે સૂર્ય કેવી રીતે બને છે કારણ કે એકવાર આપણે જાણીએ છીએ g

તેથી તે ગુરુત્વાકર્ષણના સિદ્ધાંતની એક મહાન મહાન સિદ્ધિ છે તેથી લોકોએ વિચાર્યું કે આપણી પાસે કુદરતના લગભગ તમામ રહસ્યોની યાવી છે, કદાચ પ્રકૃતિના તમામ રહસ્યો,

તેથી એવેકઝાન્ડર પોપને કારણે એક ખૂબ જ પ્રખ્યાત કવિતા છે જેણે લખ્યું હતું કે પ્રકૃતિ અને પ્રકૃતિના નિયમો છુપાયેલા રાત છે. ભગવાને કહ્યું ન્યુટન

રહેવા દો અને ત્યાં પ્રકાશ હતો

તેથી તે ન્યુટન હતો જેણે કુદરત અને તેના રહસ્યો પર પ્રકાશ ફેંક્યો હવે આ બધું એક અદભૂત બાબત છે

તેથી આજે આપણે શું કરવા જઈ રહ્યા છીએ જેમ કે મેં મારા છેલ્લા લેક્ચરના અંતે ચર્ચા કરી હતી તે બતાવવાનું છે. ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમનો એક ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ ઉપયોગ અને તે છે ટાઇટસની ઘટના

તેથી આપણે બધા જેમણે દરિયા કિનારે મુલાકાત લીધી છે અને કેટલાક દિવસો વિતાવ્યા છે અને આપણે બધા જેઓ દરિયા કિનારે રહીએ છીએ તે આપણે જાણીએ છીએ કે પાણીનું સ્તર કઈ ઊંચાઈએ વધે છે અથવા ઘોષ એ દિવસના સમયના આધારે દિવસના આધારે નિયમિત પેટર્ન બતાવે છે અને ચંદ્રના તબક્કાના આધારે પણ તે ચોક્કસપણે ચંદ્રના ચહેરા સાથે ગાઢ રીતે સંબંધિત છે કારણ કે પૂર્ણિમાની રાત્રે ભરતી સૌથી અદભૂત હોય છે અને અમાવસ્યાની રાત્રે દિવસના સમયે શું થાય છે અને રાત્રિના સમયે શું થાય છે તે વચ્ચે ઘણો તફાવત છે અને લગભગ તમામ સમાજમાં ચંદ્ર મન અને તમામ પ્રકારની શક્તિઓ સાથે સંકળાયેલો છે

તેથી લાંબા સમયથી લોકો માને છે. ઇડી કે વેપારની ઘટના વાસ્તવમાં એક અલૌકિક ઘટના હતી જે દેવતાઓની મહાન શક્તિનું અભિવ્યક્તિ હતી તે ખરેખર મહાન શક્તિનું અભિવ્યક્તિ છે પરંતુ દેવતાઓનું નહીં પણ પ્રકૃતિનું અભિવ્યક્તિ છે જો તમે કુદરત દ્વારા દેવોના શબ્દને બદલો છો અને તેમાંથી એક ન્યુટનના ગુરુત્વાકર્ષણના નિયમના મહત્વના પરિણામો અથવા મહત્વપૂર્ણ ઉપયોગો એ છે કે તે અમને આ વ્યાખ્યાનમાં માત્રાત્મક રીતે ટાઇટસને સમજવાની મંજૂરી આપે છે હું તમને માત્રાત્મક પ્રકૃતિ વિશે બધું જ જણાવવાનો નથી કારણ કે તે કરવા માટે ઘણું વધારે ગાણિતિક કાર્ય અને ઘણી વધુ માહિતીની જરૂર પડશે. ઉદાહરણ તરીકે, પાણીની સંકીર્ણતા વગેરે વગેરે જણાવવાની જરૂર છે,

તેથી તે જરૂરી રીતે ગુણાત્મક હશે પરંતુ હું તમને એ પણ જણાવવા માંગુ છું કે બીજી મહત્વની બાબત એ છે કે ગુરુત્વાકર્ષણના દૃષ્ટિકોણથી ભરતીની ઘટના ઘણી વખત નથી. બળની તીવ્રતા મહત્વની છે પરંતુ તે બે અલગ-અલગ બિંદુઓ પરનો તફાવત છે જે એટલા માટે મહત્વપૂર્ણ છે કે ટાઇટસ ખૂબ જ વિશિષ્ટ છે કારણ કે તેઓ સંવેદનશીલ નથી બળની તીવ્રતા પરંતુ તે દળોના તફાવત પ્રત્યે સંવેદનશીલ હોય છે અને આ ખૂબ જ રસપ્રદ અને આશ્ચર્યજનક પરિણામને જન્મ આપે છે અને તે રસપ્રદ રીતે શીખવા યોગ્ય છે કે ગુરુત્વાકર્ષણ બળમાં બે અલગ-અલગ બિંદુઓ પરના તફાવત પ્રત્યે આ પ્રકારની સંવેદનશીલતા સામાન્ય રીતે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ બની જાય છે. સાપેક્ષતાનો સિદ્ધાંત

તેથી હું તેના પર પાછા જવા માંગુ છું અને તમને એક ખ્યાલ આપવા માંગુ છું કે જ્યારે તમે ભરતીનું વર્ણન કર્યા પછી ભરતીના દળોને જુઓ ત્યારે શું થાય છે

તેથી ચાલો આપણે ભરતી દળો પર કામ કરવાનું શરૂ કરીએ જેથી પ્રતીકાત્મક રીતે હું જઈ રહ્યો છું પૃથ્વીને ખૂબ જ મોટા ગોળા તરીકે લખો તેથી પૃથ્વીને ત્રિજ્યાના ગોળા તરીકે ગણવામાં આવે છે અને ચંદ્રને આપણે જાણીએ છીએ કે સૂર્ય કરતાં પૃથ્વીની ખૂબ નજીક છે તેથી ચાલો કહીએ કે મારો ચંદ્ર એક નાનો પદાર્થ છે જે આપણે આ રીતે જોઈએ છીએ આકાશ અહીં બેઠું છે અને ચાલો કહીએ કે સૂર્ય જે ખૂબ દૂર છે તે અહીં છે કોઈ પૂર્વગ્રહ વિના આપણે સૂર્યને બીજા કોઈ બિંદુએ મૂકીએ છીએ તે છે કે આપણી પાસે ચંદ્રનું દળ છે જે હું mm લખીશ

તેથી હું w કરીશ. વિધિ ચંદ્ર અહીં સૂર્યનું સમૂહ છે ms હું ચંદ્ર અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર dm દ્વારા દર્શાવું છું અને સૂર્ય અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર હું ds વડે દર્શાવું છું જ્યારે હું કહું છું કે હું સૂર્ય અને પૃથ્વી વચ્ચેનું અંતર જોઈ રહ્યો છું હું શું કરી રહ્યો છું હું સૂર્ય સાથે પૃથ્વીના કેન્દ્ર વચ્ચેનું અંતર જોઈ રહ્યો છું અમે સૂર્યના કદ વિશે ચિત્રિત નથી કારણ કે તે ખૂબ દૂર છે પરંતુ જો હું પૃથ્વીની સપાટી સાથે આગળ વધીશ તો આપણે જોશું કે dm માઈનસ re થી dm plus re માં સમાન રીતે ds plus re થી ds માઈનસ re માં અંતર બદલાય છે

તેથી અંતરમાં ભિન્નતા છે કારણ કે આ અંતરના તફાવતને કારણે બળમાં ભિન્નતા હશે તો આપણે શું છીએ? પૃથ્વીની પૃથ્વીની સપાટી પરના કોઈપણ બિંદુ માટે કહીએ તો સાચું અંતર dsm વત્તા r માઈનસ re ની વચ્ચે બદલાય છે તે તે જ છે જે અલબત્ત અંતર dm અને ds પૃથ્વીની ત્રિજ્યા કરતા ઘણા મોટા છે

તેથી એવું લાગે છે કે તમામ વ્યવહારુ હેતુઓ માટે આનું કોઈ પરિણામ નથી જેમ કે f અથવા ઉદાહરણ તરીકે, જ્યારે આપણે ખરતા શરીરના ગેલિલિયન નિયમને જોઈએ છીએ, ત્યારે તમે તેને 10 મીટરની ઊંચાઈએથી છોડી શકો છો, તમે તેને 20 મીટરની ઊંચાઈથી નીચે પાડી શકો છો અથવા તો ચાલો આપણે કહીએ કે 100 મીટરની તમને કોઈ પરવા નથી કારણ કે પૃથ્વીની ત્રિજ્યા છે. લગભગ 6 અથવા 6 400 કિલોમીટર

તેથી આપણે 6.4 માં 10 થી 5 મીટરની શક્તિ બોલી રહ્યા છીએ

તેથી તમે કહો છો કે 10 મીટર 20 મીટર 30 મીટરનું કોઈ પરિણામ નથી અને તે જ કારણ છે કે આપણે કમિટ કર્યા વિના ગુરુત્વાકર્ષણને કારણે પ્રવેગકનો નાનો ઉપયોગ કરીએ છીએ. જો તમારે પૃથ્વીની ત્રિજ્યા અને ચંદ્ર અને સૂર્ય વચ્ચેના અંતરને જોવું હોય તો તે જ રીતે ઘણી ભૂલ છે, તે કદાચ એક નાનો સુધારો હશે પરંતુ મેં તમને કહ્યું તેમ જ્યારે આપણે દળોમાં તફાવત જોઈ રહ્યા છીએ ત્યારે આ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે અને તે જ આપણે સમજવા માંગીએ છીએ

તેથી હું શું કરીશ તે ચંદ્ર પૃથ્વી બળથી શરૂ કરીશ અને પછી હું સૂર્ય પૃથ્વી બળને સામાન્ય રીતે જોઈશ જ્યારે આપણે પૃથ્વી ચંદ્ર સિસ્ટમને જોઈએ ત્યારે આપણે હંમેશા બોલીએ છીએ. ea દ્વારા લગાડવામાં આવેલ બળની ભાષા ચંદ્ર પર rth કારણ કે ચંદ્ર ભ્રમણકક્ષામાં છે અને પૃથ્વી ખૂબ જ ભારે છે તેથી કોઈક સમયે તમે શીખી શકશો કે પૃથ્વી અને ચંદ્ર બંને તેમના સમૂહના સામાન્ય કેન્દ્રની આસપાસ ફરે છે પરંતુ પછી પૃથ્વી દળના કેન્દ્રમાં એટલી ભારે છે. વ્યવહારિક રીતે પૃથ્વીના બાકીના ફેમમાં છે જે આપણે પૃથ્વીની સૂર્યપ્રણાલીના કિસ્સામાં બરાબર કરીએ છીએ તે વ્યવહારિક રીતે તમારા હાઇડ્રોજન અણુમાં સૂર્યમાં છે તમામ વ્યવહારિક હેતુઓ માટે ઇલેક્ટ્રોન પ્રોટોનની આસપાસ ફરે છે તે જ આપણે કરીએ છીએ પરંતુ અહીં અમને એ વાતમાં રસ નથી કે અમે પૃથ્વી પર ચંદ્ર દ્વારા લગાડવામાં આવેલા બળમાં ખરેખર રસ ધરાવીએ છીએ

તેથી અમારા ભારમાં ફેરફાર થાય છે

તેથી અમને હવે જ્યારે હું આ નિવેદન કરી રહ્યો છું ત્યારે પૃથ્વી પર ચંદ્ર દ્વારા લગાડવામાં આવેલા બળમાં રસ છે. અર્થ જો મને એ પણ યાદ છે કે પૃથ્વીની વિશાળ સપાટી મને બે તૃતીયાંશ લાગે છે જો મને યોગ્ય રીતે યાદ છે કે પૃથ્વીની સપાટીનો મોટો ભાગ પાણીથી ઢંકાયેલો છે અન્યથા આપણા માટે પૃથ્વી એક કઠોર પદાર્થ છે

તેથી વિવિધ પરના બળ વચ્ચેનો તફાવત પૃથ્વીની સપાટી પરના બિંદુઓથી કોઈ ફરક પડતો નથી કારણ કે તે એક કઠોર શરીર છે જેમાં વિવિધ અથવા વિવિધ બિંદુઓ વચ્ચેનું અંતર નિશ્ચિત છે પરંતુ આપણે જે પાણી જોઈ રહ્યા છીએ તે કઠોર નથી તે દળોને પ્રતિસાદ આપવા જઈ રહ્યું છે તેથી તે પ્રવાહી છે. અમને પૃથ્વીના પાણીના ભાગ પર કામ કરતા ચંદ્રના ગુરુત્વાકર્ષણ બળમાં રસ છે

તેથી અમને પાણી પર કામ કરતા ગુરુત્વાકર્ષણ બળમાં રસ છે હવે તમે જુઓ કે તે કુદરતી રીતે ભરતીના ખ્યાલ સાથે કેવી રીતે જોડાય છે જે તમારે સમજવાની જરૂર છે. તો હવે ચાલો જોઈએ કે શું થવાનું છે હું ફરીથી આકૃતિ દોરવા જઈ રહ્યો છું ખૂબ જ અતિશયોક્તિપૂર્ણ

તેથી આ નાનો બિંદુ છે જે ચંદ્રનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે

તેથી મેં તમને કહ્યું કે આ પૃથ્વીની મારી ત્રિજ્યા છે અને આ પૃથ્વીની વચ્ચેનું અંતર છે. ચંદ્ર અને પૃથ્વી હું ગણતરીના અંતે ત્રિજ્યાના તમામ મૂલ્યો અને અંતર અને માસના આંકડાકીય મૂલ્યોને ખગ કરવા જઈ રહ્યો છું પરંતુ અત્યારે આપણે શું કરીશું તે આના પર કામ કરતા બળ વચ્ચેનો તફાવત શોધવાનું છે. બિંદુ અને બળ આ બિંદુએ કાર્ય કરે છે

તેથી હું તેને f1 કહીશ અને આને હું f1 પ્રાઇમ કહીશ તે જ હું આને કહીશ

તેથી ચંદ્ર આ બિંદુએ એક બળનો ઉપયોગ કરી રહ્યો છે ચંદ્ર વ્યાસમાં બળનો ઉપયોગ કરી રહ્યો છે વિરુદ્ધ બિંદુ તેનું આકર્ષણ બળ બંને બિંદુઓ પર

અને આકર્ષણનું બળ આ બિંદુએ સૌથી નજીકનું બિંદુ આ બિંદુના આકર્ષણ બળ કરતાં મોટું છે કારણ કે હકીકત એ છે કે આ ચંદ્રથી વધુ દૂર છે તેથી આપણે અંતર લખવા પડશે. તો આપણે મારું f_1 શું લખવા જઈ રહ્યા છીએ, હું માત્ર માપન લખીશ તે જ રીતે આપણી પાસે છે જો હું ફોર્સ f વન પ્રાઇમ પ્રાઇમ લખું તો તે સૌથી દૂરના બિંદુ પર છે હવે તે બળ શું હશે જે ફરીથી dm વત્તા સમગ્ર ચોરસ ઉપર gm_{em} હશે જો તે સૂર્ય હોત તો શું થશે અને ચંદ્ર સારી રીતે ચંદ્ર $wou1$ સમૂહ નથી d ને સૂર્યના દળ દ્વારા બદલવામાં આવશે, પૃથ્વીથી સૂર્યનું અંતર ds મારા dm ને બદલશે જેથી મારી પાસે જે હશે તે જ હશે અને અમે તેનો આગલા પગલામાં ઉપયોગ કરવા જઈ રહ્યા છીએ તેથી તમે લોકો જે પણ છો તે જ હું પુનરાવર્તન કરીશ. બળની તીવ્રતાથી સંપૂર્ણ રીતે પરિચિત છું જ્યારે દળ વધતું જાય છે ત્યારે મને પૃથ્વી પરના પૃથ્વીના બળમાં જે રસ છે તેના દળમાં વધારો થાય છે

તેથી જો હું સૂર્યને જોઉં તો સૂર્ય ચંદ્ર કરતાં ઘણો ભારે હોય છે

તેથી તે આ તરફ વલણ ધરાવે છે. પૃથ્વી પર બળ વધારવું પણ બીજી બાજુ જો હું અંતર જોઉં તો સૂર્ય ઘણો દૂર છે

તેથી વ્યસ્ત ચોરસ કાયદો મને કહે છે કે તે બળને દબાવવાનું વલણ ધરાવે છે

તેથી અમને અહીં જે રસ છે તે વચ્ચેની સ્પર્ધા વચ્ચેના આંતરપ્રક્રિયામાં છે. દળ અને અંતર મોટા દળ પરંતુ મોટા અંતર નાના દળ પરંતુ ટૂંકા અંતર

તેથી અમને તેમાં રસ છે અને જ્યારે હું બે દળો વચ્ચેનું અંતર જોઉં ત્યારે તે કેવી રીતે પ્રગટ થાય છે તે જોવામાં અમને રસ છે મને આ દળોમાં રસ છે

તેથી શું મને ખરેખર ઠચિ છે ડેલ્ટા f_1 માં છે જે f_1 માઇનસ f_1 પ્રાઇમ છે આ તે જ છે જેમાં મને પૃથ્વીની સપાટી પરના બે અલગ-અલગ બિંદુઓ

પર બે ડાયમેટ્રિકલી વિરુદ્ધ બિંદુઓ પર રસ છે જે ચંદ્રના સ્થાન સાથે સમકક્ષ છે તે જ મને રસ છે જ્યારે હું આ ગણતરી કરી રહ્યો છું ત્યારે હું ઈચ્છું છું કે

તમે લોકો યાદ રાખો કે પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચેના અંતર કરતાં d એ re d કરતાં ઘણો મોટો છે, બરાબર 10 થી 5 કિલોમીટરની શક્તિનો ક્રમ છે. અને

અહીં આપણે 6 400 કિલોમીટરની વાત કરી રહ્યા છીએ અને સૂર્ય અલબત્ત ઘણો ઝડપી છે

તેથી આ ગણતરીઓ કરવા માટે આપણે શું કરવાના છીએ અમે ટ્રિપલ વિક્ષેપ કરીએ છીએ

તેથી જ્યારે પણ તમારી પાસે નાનો સુધારો હોય ત્યારે આ હંમેશા યુક્તિ છે એક મોટી સંખ્યા

તેથી મને ફરીથી લખવા દો કે મારું f_1 અમુક સ્થિર k દ્વારા ભાગ્યા dm ઓછા પુન: સમગ્ર ચોરસ દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે જ્યાં k એ પૃથ્વીનું

ગુરુત્વાકર્ષણ અચલ દળ છે અને ચંદ્રનું દળ છે અમને આ બિંદુએ ચંદ્રમાં રસ છે તો શું? હું કરું શું હું પહેલા સરેરાશ બળ મેળવી શકું અને પછી સુધારણા

મેળવી શકું એટલે સરેરાશ બળ એ છે જે પૃથ્વીના કેન્દ્રમાં કાર્ય કરી રહ્યું છે તે જ મારી પાસે છે

તેથી હું k ઉપર dm સ્ક્વેરને એક બાદ dm આખા ચોરસમાં લખીશ એટલે કે હું શું છે

તેથી અમે કહી રહ્યા છીએ કે એક કરતાં ઘણું ઓછું આ અંદાજ અમારી સમજણ માટે મહત્વપૂર્ણ છે અને આખરે અમે મૂલ્યો મૂકીને આ દાવાને સમર્થન

આપવા જઈ રહ્યા છીએ

તેથી મને તેને ખોલવા દો જેથી હું આ લખીશ dm ચોરસ બધું આમાં નિશ્ચિત છે અને હું આ લખીશ 1 ઓવર 1 ઓછા 2 re બાય dm માઇનસ re

સ્ક્વેર ઓવર dm સ્ક્વેર એટલે કે જે હું dm દ્વારા ra લખવા જઈ રહ્યો છું તે એક નાની માત્રા છે ra સ્ક્વેર બાય dm સ્ક્વેર એ એક સમ છે. નાની

માત્રા

તેથી 2 ra બાય dm માઇનસ પુન: સ્ક્વેર બાય dm સ્ક્વેર એ 1 નો નાનો કરેક્શન છે. તો યાલો આપણે આને 1 કરતાં વધુ 1 ઓછા x તરીકે લખીએ

જે આપણે લખીશું

તેથી જ્યારે x સરખામણીમાં ખૂબ જ નાનો હોય 1 થી આપણે જાણીએ છીએ કે કેવી રીતે ટેવર વિસ્તરણ અથવા ટ્રિપલ વિક્ષેપ ra b y dm

ચોક્કસપણે પુન: વર્ગ કરતાં વધુ છે dm ચોરસ x એ ધન જથ્થો છે જે મારી પાસે છે

તેથી હું લખીશ 1 ઉપર 1 ઓછા x છે 1 વત્તા x વત્તા x ચોરસ વત્તા ઉચ્ચ ક્રમની શરતો તમને આશ્ચર્ય થશે કે મેં ચતુર્ભુજ શબ્દ કેમ રાખ્યો અને માત્ર

sx બંધ ન કર્યું કારણ કે છેવટે હું ભારપૂર્વક જણાવું છું કે x એ ખૂબ જ નાની સંખ્યા છે તેનો જવાબ એ છે કે હું દળો વચ્ચેનો તફાવત જોઈ રહ્યો છું

અને તે માત્ર x ચોરસના સ્તરે જ પ્રગટ થશે આ સૌથી નીચો છે ઓર્ડર ટર્મ કે જે દળોના તફાવતમાં ફાળો આપશે જ્યારે હું જ્યારે બાદબાકી કરું ત્યારે

અહીં એક રદ થવાનું છે

તેથી મારું x શું છે મારું x 2 re દ્વારા dm બાદબાકી ચોરસ બાય dm ચોરસ છે તે મારી પાસે છે

તેથી કદાચ હું જો હું તેનો મારો નાનો r દર્શાવું તો dm દ્વારા એક સંકેત re રજૂ કરવું જોઈએ,

તેથી આ જથ્થો કંઈ નથી પણ તે ગુણોત્તર છે 2 r ઓછા r ચોરસ આખો ચોરસ આ મારી પાસે છે

તેથી શું માફ કરશો અહીં કોઈ ચોરસ નથી 2 r બાદ r ચોરસ x ચોરસ શબ્દ પ્રાપ્ત કરશે હવે હું x વર્ગનું મૂલ્યાંકન કરવા માંગુ છું re

So 1 વત્તા x વત્તા x વર્ગ

તેથી 1 વત્તા 2 r ઓછા r વર્ગ એ હું જે મેળવવા જઈ રહ્યો છું અને x નો વર્ગ 2 r ઓછા r વર્ગનો સંપૂર્ણ વર્ગ વત્તા ઉચ્ચ ક્રમની શરતો હશે તો હું આ

શબ્દ શા માટે રાખું કારણ કે જો હું ઈચ્છું તો આ r ચોરસ શબ્દ રાખવા માટે પછી આમાંથી આવતા r ચોરસ પદમાં પણ યોગદાન છે અન્યથા મારે

ફક્ત રેખીય પદ r રાખવું પડશે

તેથી x એ એક નાનો જથ્થો છે પરંતુ તે પોતે અણુનું એક રેખીય સંયોજન છે જે r માં રેખીય છે. અને r માં ચતુર્ભુજ

તેથી જો મારે x માં રેખીય શબ્દમાં r માં ચતુર્ભુજ હોય તેવા પદને રાખવું હોય તો મારે આવશ્યકપણે x ચોરસમાં ચતુર્ભુજ શબ્દ રાખવો પડશે કારણ

કે મારે સતત તમામ શક્તિઓના ગુણાંક એકત્ર કરવા પડશે. આમ કરો હું શું મેળવવા જઈ રહ્યો છું મને 1 વત્તા 2 r ઓછા r વર્ગ મળશે હવે તમે

જુઓ છો કે પ્રથમ પદ 4 r ચોરસ થશે અને અન્ય તમામ પદો ઉચ્ચ ક્રમના છે

તેથી હું ફક્ત 4 રાખવા જઈ રહ્યો છું r સ્ક્વેર્ડ અને હું ઓર્ડરની શરતો લખીશ r cubed વગેરે કારણ કે કોસ ટર્મ હશે ઓર્ડરનો r ક્યુબ્ડ અને સીધો

શબ્દ r થી 4 ની ઘાતનો ક્રમ હશે જેને હું અવગણીશ

તેથી હું જે મેળવવા જઈ રહ્યો છું તે આવશ્યકપણે 1 વત્તા 2 r વત્તા 3 r વર્ગ છે આ મારી પાસે આ છે હંમેશા વિસ્તરણનો સિદ્ધાંત એ છે કે આપણે

દરેક અન્ય શબ્દમાંથી આવતા યોગદાનને જોઈને આપેલ ક્રમની શરતોને સતત રાખવી જોઈએ, x ની તુલનામાં x ની તુલનામાં ઉચ્ચ ક્રમના હોય તેવું

વાગે છે પરંતુ વાસ્તવમાં એવું નથી કારણ કે x પોતે એક સંયોજન છે. r માં એક રેખીય શબ્દ અને r માં ચતુર્ભુજ શબ્દ તે છે જે મારી પાસે છે

તેથી હવે અમે એકદમ સારું કરી રહ્યા છીએ મારે અહીં મારું દળ લખવું પડશે મારું f એક

તેથી f દ્વારા આપવામાં આવેલ છે, પરિમાણીય રીતે કોઈ સમસ્યા નથી અને પછી હું એક વત્તા બે આર વત્તા ત્રણ આર ચોરસ વત્તા ઉચ્ચ ક્રમની શરતો

આ તે છે જે આપણે મેળવવા જઈ રહ્યા છીએ મને આશા છે કે મેં તમામ સંખ્યાત્મક ભાગો યોગ્ય રીતે કર્યા છે તે ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ છે કૃપા કરીને

ચકાસો કે હવે f_1 પ્રાઇમ મારું એફ 1 પ્રાઇમ શું થાય છે k ગમે તે $gmme$ ને i goi દ્વારા ભાગ્યા હોય ng લખવા માટે હું dm વત્તા પુન: આખો

ચોરસ લખવા જઈ રહ્યો છું તો મને તે કરવા દો યાલો આપણે અધીરા ન થઈએ આ મારું બળ શું છે આ જથ્થો k છે dm ચોરસમાં 1 ઓવર 1 વત્તા

પુન: dm આખા ચોરસ દ્વારા આ હું શું છે

તેથી મારી x ની ઓળખ અલગ છે

તેથી આદર્શ રીતે મારા સંકેતની દ્રષ્ટિએ કહું તો, મારે dm ચોરસ ઉપર k ને 1 ઉપર 1 વત્તા r આખા ચોરસમાં લખવું જોઈએ તે યોગ્ય છે કારણ કે મેં

rm દ્વારા પુન: સૂચવ્યું છે કે આ મૂકી છે r આ છે માય કેપિટલ rra બાય rm ટુ બી સ્મોલ r હવે હું તેની સરખામણી આ એક્સપ્રેશન સાથે કરી

શકું છું આ પહેલાની એક્સપ્રેશન માર્ઇનસ r સાથે આવી હતી આ પ્લસ r સાથે આવે છે તેથી આ એક્સપ્રેશનમાં દરેક જગ્યાએ r ને માર્ઇનસ r વડે બદલીને હું મારુ f_1 પ્રાઇમ મેળવી શકું છું મારે તે જ કરવું જોઈએ તેથી મને એક્ટ કરવા દો કે મારા f_1 ને 1 વતા 2 r વતા 3 r ચોરસમાં f શૂન્ય દ્વારા આપવામાં આવ્યું છે તે હું મેળવવા જઈ રહ્યો છું અને મારો f_1 પ્રાઇમ 1 ઓછા 2 માં f શૂન્ય થવા જઈ રહ્યો છે r વતા 3 r સ્કવેર એટલે કે હું જે મેળવવા જઈ રહ્યો છું તેથી મને ડર છે કે મેં ખોટું નિવેદન કર્યું છે કે હું i હેઠળ હતો એવો અભિપ્રાય છે કે મને ચતુર્ભુજ શબ્દમાંથી સુધારો મળશે તે તેનાથી વિરુદ્ધ છે તે એક રેખીય શબ્દ છે જે કોઈપણ રીતે ફાળો આપવા જઈ રહ્યો છે કારણ કે જ્યારે તમે આ બાદબાકી કરો છો ત્યારે ફૂપા કરીને નોંધો કે ચતુર્ભુજ શબ્દ ફાળો આપતો નથી તે એક પ્રકારનો સમય વીતી ગયો હતો પરંતુ વાંધો નહીં તેના વિશે તેથી મારો ડેલ્ટા f_1 ફક્ત ચાર f દ્વારા આપવામાં આવ્યો છે અને મારો r ફક્ત dm દ્વારા re દ્વારા આપવામાં આવ્યો છે r એ પરિમાણહીન જથ્થો છે તેથી અમે બિનજરૂરીપણે એક શબ્દ રાખ્યો જે ઉચ્ચ ક્રમનો હોય મારે તે કરવાની જરૂર ન હતી કે ત્યાં ક્ષણિક હતી વીતી જાય છે પણ તેનાથી કોઈ ફરક પડતો નથી તેથી તમારો ડેલ્ટા એફ વન ફક્ત dm દ્વારા ચાર f naught re દ્વારા આપવામાં આવ્યો છે હવે હું તે જ રીતે શોધી શકું છું કે મારો ડેલ્ટા એફ 2 શું છે તેથી ડેલ્ટા એફ 2 શું હશે તે આના બળથી આવશે પૃથ્વી સૂર્યને કારણે ડાયમેટ્રિકલી વિપરિત બિંદુઓ પર છે અને સૂર્ય સાથે કોવોની સમાન છે તેથી આપણી પાસે જે ભૂમિતિ છે તે ભૂમિતિ શું છે તે સૂર્યની ત્રિજ્યા છે રે ચંદ્ર માફ કરશો પૃથ્વીની ત્રિજ્યા આ સૂર્ય છે અને મારી પાસે છે મારા અંતર ds તેથી સા દ્વારા મને ટોકન મારો ડેલ્ટા f_2 4 f દ્વારા આપવામાં આવશે અશુભ પ્રાઇમ કારણ કે ચંદ્રથી પૃથ્વી સુધીનું અંતર સૂર્યથી પૃથ્વી સુધીના અંતર દ્વારા બદલવામાં આવશે અને હું ds પર ફરીથી મેળવવા જઈ રહ્યો છું આ સુધારણા છે કે હું હું મેળવવા જઈ રહ્યો છું તેથી હવે હું બધું વિગતવાર લખું છું ડેલ્ટા f_1 એ ચંદ્રના પૃથ્વી સમૂહના 4 ગ્રામ દળ દ્વારા આપવામાં આવે છે dm વડે ભાગવામાં આવે છે વર્ગ પુનઃ d dm આ તે છે જે આપણે મેળવવા જઈ રહ્યા છીએ અને ડેલ્ટા f_2 છે $4g$ me ms ds $squad$ re by ds દ્વારા આપવામાં આવે છે તે ખૂબ જ સરળ કસરત છે જે તમારે લોકોએ એ તપાસવા માટે કરવી પડશે કે તમે આ બિંદુને જુઓ છો અને જો તમે ચંદ્રને અહીં ક્યાંક મુકો છો તો આ બિંદુએ સૂર્ય દ્વારા લગાવવામાં આવેલ બળ ઘણું છે. ચંદ્ર દ્વારા લગાવવામાં આવતા બળ કરતાં ઘણું મોટું છે, દેખીતી રીતે આપણે હંમેશા સૂર્યની આસપાસ પૃથ્વીની ગતિ વિશે ચિંતા કરીએ છીએ અને ચંદ્રની આસપાસ પૃથ્વીની નહીં, જો તમે વિપરીત બિંદુ પર આવો છો, તો આ બિંદુએ સૂર્ય દ્વારા લગાવવામાં આવેલ બળ પણ ડાયમેટ્રિકલી વિરુદ્ધ બિંદુ પર આવે છે. ચંદ્ર દ્વારા લગાવવામાં આવેલા બળ કરતાં અત્યાર સુધીનો પ્રશ્ન એ છે કે આપણે એ ફરીથી પૂછવું એ છે કે જ્યારે હું આ બિંદુથી આ બિંદુ સુધી ખસેડું છું ત્યારે સૂર્યનું બળ કેવી રીતે બદલાય છે જ્યારે હું આ બિંદુથી આ બિંદુ સુધી ખસેડું છું ત્યારે ચંદ્રનું બળ કેવી રીતે બદલાય છે બીજા શબ્દોમાં આપણે પૂછીએ છીએ કે બળ કેટલું એકરૂપ છે અથવા સૂર્ય દ્વારા ઉત્પાદિત ગુરુત્વાકર્ષણ ક્ષેત્ર ચંદ્ર દ્વારા ઉત્પાદિત ગુરુત્વાકર્ષણ ક્ષેત્ર કેટલું સજાતીય છે તે જ આપણે પૂછી રહ્યા છીએ કારણ કે આપણે હવે તફાવત જોઈ રહ્યા છીએ સૂર્ય દ્વારા બળ ખૂબ જ મોટું હોઈ શકે છે જો તે સજાતીય હોય તો તફાવત સમાન હશે શૂન્ય ચંદ્ર દ્વારા ઉત્પાદિત બળ નાનું હોઈ શકે છે પરંતુ જો તે અસંગત હોય તો તફાવત મોટો હોઈ શકે છે તેથી જ્યારે દળોના સંપૂર્ણ મૂલ્યો મોટા હોઈ શકે છે ત્યાં પ્રતિ સે એવું માનવા માટે કોઈ કારણ નથી કે ડેલ્ટા f_1 ડેલ્ટા f_2 કરતાં નાનું છે f_1 નાનું છે. f_2 કરતાં એનો અર્થ એ નથી કે ડેલ્ટા f_1 એ ડેલ્ટા f_2 કરતાં નાનો છે અને તે બરાબર છે જેમાં અમને રસ છે તેથી અમે ગુણોત્તરની ગણતરી કરીએ છીએ તેની પ્રશંસા કરવા માટે આપણે શું કરવું જોઈએ કારણ કે અમે તમામ અનિચ્છનીય પરિબળોથી છૂટકારો મેળવવા માંગીએ છીએ. ડેલ્ટા f_2 કરતાં ડેલ્ટા f_1 નો ગુણોત્તર જોવા માટે ફૂપા કરીને યાદ રાખો કે અંશ ચંદ્રને કારણે છે અને છેદ સૂર્યને કારણે છે જેમાં મને રસ છે તેથી જો મેં તે કર્યું તો ઘણી બધી વસ્તુઓ રદ થઈ જશે અને હું શું છું મેળવવા જઈ રહ્યો છે આ ચંદ્રના દળને સૂર્યના દળ વડે વિભાજિત કરશે એટલે કે હું જે મેળવવા જઈ રહ્યો છું તે ra રદ થઈ જશે પછી હું dm દ્વારા ds મેળવવા જઈ રહ્યો છું સંપૂર્ણ ક્યુબડ તે જ હું મેળવવા જઈ રહ્યો છું કારણ કે ચંદ્રને કારણે બળ dm ક્યુબ તરીકે આવે છે સૂર્યનું બળ ds ક્યુબ તરીકે આવે છે તેથી આ તે છે જે હું મેળવવા જઈ રહ્યો છું અન્ય તમામ ફેલો રદ કરશે આ તે જ છે જે અમારી પાસે છે તેથી હું તમને કહેતો હતો કે ત્યાં એક છે ચંદ્ર અને સૂર્યના સમૂહના ગુણોત્તર અને સૂર્ય અને ચંદ્ર વચ્ચેના અંતરના ગુણોત્તર વચ્ચેની સ્પર્ધાથી આપણે ચિંતા કરવાની જરૂર છે અને ત્યાં એક ઘન પરિબળ છે જે ખરેખર પરિસ્થિતિને અસ્વસ્થ કરી શકે છે જેના વિશે આપણે જાગૃત રહેવાની જરૂર છે. કે હવે આપણા માટે સંખ્યાઓને જોડવાનો આ યોગ્ય સમય છે સ્પષ્ટપણે તે તદ્દન સ્વતંત્ર છે પૃથ્વીની ત્રિજ્યાના r , તે પૃથ્વીના દળ અથવા ગુરુત્વાકર્ષણ સ્થિરાંકથી પણ તદ્દન સ્વતંત્ર છે, હવે હું સંખ્યાઓને પ્લગ કરવાનું શરૂ કરીશ જે મેં અહીં નોંધ્યું છે, તેથી યાવો હું લખવાનું શરૂ કરું કે ચંદ્રનો આ સમૂહ 7.3 થી 10 છે. સૂર્યના 22 કિગ્રા દળની શક્તિ 2 થી 10 ની શક્તિ 30 કિગ્રા છે તેથી તમે જુઓ છો કે ચંદ્રની સરખામણીમાં સૂર્ય ખરેખર ભારે છે મિલિયન વખત ખરેખર લગભગ એક મિલિયન ગણો છે જે આપણી પાસે છે તેથી આ ગુણોત્તર તરફેણ કરે છે કે ડેલ્ટા f_1 જોઈએ ડેલ્ટા f_2 કરતા નાનું હોવું જોઈએ પણ હવે યાવો જોઈએ કે સૂર્યનું અંતર 150 થી 10 ની શક્તિ 6 કિલોમીટર છે મને આશા છે કે મેં તે સાચું લખ્યું છે અને પૃથ્વીથી ચંદ્રનું અંતર 0.3 થી 10 છે. 6 કિલોમીટર તો અમે શું કરીએ તમે આ 10 ના ઘાતના ગુણોત્તરને 6 રદ કરો તો તમે 150 ને 0.3 વડે 150 ને 3 બાય 10 માં વિભાજિત કરી રહ્યા છો તે તમે જે કરવા જઈ રહ્યા છો તે 10 વડે ભાગ્યા પછી તમે જે પણ તે સંખ્યા મેળવવા જઈ રહ્યા છો તમે 7.3 7.2 નો ગુણોત્તર 10 થી 0 ના આ પરિબળ સાથે જોવા જઈ રહ્યા છો આની શક્તિ આખરે જો તમે ગુણોત્તરની ગણતરી કરો છો તો તમે જોશો કે હું કામ કરવા જઈ રહ્યો નથી કે ગુણોત્તર આ જથ્થા 3.5 જેવો કંઈક બહાર આવ્યું છે, મને આશા છે કે આ ગણતરી સાચી છે તેથી આમાં તફાવત બે છેડે ચંદ્ર દ્વારા ઉત્પન્ન થયેલ ગુરુત્વાકર્ષણ બળ સૂર્ય દ્વારા ઉત્પાદિત ગુરુત્વાકર્ષણ બળમાં તફાવત કરતાં ઘણું મોટું છે તે ત્રણ બિંદુ પાંચ ચારના ક્રમનું છે યાવો આપણે કહીએ કે પ્રથમ પ્રારંભિક બિંદુએ આપણે શું કરી શકીએ તે છે આને અવગણવા માટે અને પછી શું થાય છે તે પૂછો કે મારી પાસે પૃથ્વી છે અહીં મારી પાસે મારો ચંદ્ર છે અને યાવો કહીએ કે તે પાણીથી ઢંકાયેલું છે તેથી ચંદ્ર દ્વારા ઉત્પાદિત ગુરુત્વાકર્ષણ બળમાં એક અસંગતતા છે અને તે ડેલ્ટા f_1 છે જે ત્યાં છે. અમે ગણતરી કરી નથી પરંતુ તમે તેની ગણતરી કરી શકો છો કે તેથી શું થાય છે કારણ કે ત્યાં આકર્ષણનું બળ વધારે છે અને પાણી એક પ્રવાહી છે પાણી આ ચોક્કસ દિશામાં આગળ વધવા માંગે છે, અલબત્ત ત્યાં પ્રતિક્રિયાના દળો છે અને તેમાં વધારો છે. ઊંચાઈમાં સમાનતા અને અહીં અનુરૂપ ઘટાડો છે જે થવાનું છે તે સૂર્ય પણ કરવા જઈ રહ્યો છે તેથી એક રસપ્રદ પ્રશ્ન એ છે કે જ્યારે હું ભરતીના સમયગાળાને જોઉં છું ત્યારે શું થાય છે જો તે જુદા જુદા બિંદુઓ પર હોય આપેલ પખવાડિયાના દિવસો તે જ છે જેમાં આપણને રસ છે તેથી આપણે શું કરીશું તેથી થોડા દૃશ્યો જોવાનું છે અને સૌથી રસપ્રદ દૃશ્ય નવા ચંદ્રનો તબક્કો છે તેથી નવા ચંદ્રના તબક્કામાં ચંદ્ર અને સૂર્ય એક જ છે. પૃથ્વીની બાજુ એ છે કે આપણે બંનેનો સહકાર છે. પૂર્ણ ચંદ્રના તબક્કામાં ચંદ્ર અહીં છે અને જો

તમે આઠમા દિવસે પખવાડિયાના મધ્યમાં ક્યાંક જુઓ તો ચાલો કહીએ કે ચંદ્ર યોથા ભાગનો હશે. અહીં ક્યાંક હવે દળો આંશિક રીતે રદ કરે છે તેથી અનિવાર્યપણે શું થાય છે તે દિવસ અને રાતના આધારે દેખીતી રીતે કારણ કે સૂર્ય આગળ વધી રહ્યો છે તે બરાબર છે કે દળો બદલાશે અને તેને અનુરૂપ ત્યાં ઊંચાઈમાં વધારો થશે. દિવસના સમયે સૂર્ય અને ચંદ્ર અથવા રાત્રિના સમયે સૂર્ય અને ચંદ્ર એક સાથે હોય છે, કારણ કે હું ક્યારેય કરી શકતો નથી, હું ક્યારેય ચંદ્રને જોઈ શકતો નથી કારણ કે તે સંપૂર્ણ છે. આપણે જે જોઈએ છીએ તે અવરોધિત છે તે એક વાસ્તવિક ઉચ્ચ ભરતી છે તે બરાબર છે અને આ ગુણાત્મક રીતે સમજાવે છે કે જ્યારે સૂર્ય અને ચંદ્ર જુદા જુદા તબક્કામાં હોય ત્યારે શું થાય છે અને આ ન્યૂટન દ્વારા આપવામાં આવેલ મહાન સમજૂતી હતી હકીકતમાં ન્યૂટને તેને બહાર કાઢવાની તસ્દી લીધી ન હતી તે કદાચ હતું. તેના વિદ્યાર્થીઓમાંના એક કે જેમણે આ કર્યું છે અને આનાથી પ્રકારોની ઘટનાઓ માટે કહેવાતા સુપર નેચરલ સમજૂતીઓની જરૂરિયાત દૂર થઈ જાય છે,

તેથી આ એક મહત્વપૂર્ણ બાબત છે કે આપણે હવે શું કરવાનું છે તે એક અલગ વિષય પર આગળ વધવું છે જે ઘણી બધી એપ્લિકેશનોના પૃથ્થકરણના આધારે છે અને તે ગુરુત્વાકર્ષણ ઊર્જા સંભવિત ઊર્જાનો ખ્યાલ છે

તેથી ચાલો યાદ કરીએ કે શું થવાનું છે

તેથી કલ્પના કરો કે તમારી પાસે ફ્લોર છે ત્યાં એક વસંત છે ત્યાં સમૂહ છે અને આ વસંત આ spr સંકુચિત છે ing સંકુચિત થાય છે અને સ્ટોપ દ્વારા પકડવામાં આવે છે અહીં આ એક સ્ટોપ છે હવે શું થાય છે જેવો સ્ટોપ દૂર થાય છે બ્લોક ખસેડે છે બ્લોક ખસે છે કે તરત જ બ્લોક ખસે છે એટલે કે તે ઊર્જા મેળવે છે

તેથી પૂછવા માટે એક સારો પ્રશ્ન છે કે તે ક્યાં થયું અમારા અનુભવમાંથી ઊર્જા મેળવો એ અમને કહે છે કે આ ઊર્જા એ હકીકતથી આવી છે કે મેં સ્પ્રિંગને સંકુચિત કરવા માટે થોડું કામ કર્યું હતું અને મારા સ્નાયુઓ કામે લાગી ગયા હતા ચાલો કહીએ કે ત્યાં એક સ્પ્રિંગ હતી અને મેં તેને ઘક્કો માર્યો અને પછી મેં ભારે સ્ટોપ મૂક્યો કામ જેથી હું મારી ગતિ ઊર્જાની ઊર્જાનો હિસાબ આપી શકું, મેં ગમે તેટલું દબાણ કર્યું, મેં મારી સ્નાયુબદ્ધ ઊર્જાની ગતિ ઊર્જા માટે થોડું કામ કર્યું, મારે બ્લોકની ગતિ ઊર્જા માટે ગતિ ઊર્જા શબ્દનો ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ પણ પછી ઊર્જા ક્યાં ગઈ? મધ્યવર્તી પ્રક્રિયામાં સંગ્રહિત થાયો તે એક પ્રશ્ન છે જે અમે તમને પૂછીએ છીએ કે તમે બધાને હૂકના કાયદામાંથી તેનો જવાબ જાણો છો જ્યારે પણ તમે વસંતને તેની સંતુલન સ્થિતિમાંથી ખલેલ પહોંચાડો છો જેથી તમે આ દિશામાં આગળ વધો તો ત્યાં એક બળ છે f બરાબર માઈનસ kx ત્યાં a છે બળ કે જે પુનઃસ્થાપિત બળ છે અને આ પુનઃસ્થાપિત બળ બ્લોકને આ દિશામાં દૂર ખસેડવા માંગે છે અને તમે તેને રોકી રહ્યા છો

તેથી આ અડધા kx ચોરસની સંગ્રહિત ઊર્જાને અનુરૂપ છે આ સંગ્રહિત ઊર્જા છે

તેથી જો આ બ્લોક તેની સંતુલન સ્થિતિ વિશે ઓસીલેટીંગ કરે છે ચાલો હું તેને x નાના x તરીકે કહું કે મૂડી x પર ડિસ્પ્લેસમેન્ટ છે x ત્યાં કોઈ સંગ્રહિત ઊર્જા નથી બળ શૂન્ય છે તેની બધી ઊર્જા સંપૂર્ણપણે ગતિશીલ છે પછી જ્યારે તે ઓસીલેટીંગ હોય ત્યારે ચાલો કહીએ કે તે અહીં આવે છે અને તે અહીં આવે છે આ બે અંતિમ બિંદુઓ છે આ બિંદુએ ઓસિલેશનની આ બિંદુએ કોઈ ગતિ ઊર્જા નથી p તે સંપૂર્ણપણે સંગ્રહિત ઊર્જા છે તે તમામ સંભવિત ઊર્જા છે અને તે જ રીતે સંપૂર્ણપણે સંકુચિત સ્થિતિમાં તે તમામ સંભવિત ઊર્જા છે

તેથી સંભવિત તરીકે જે સંગ્રહિત થાય છે તે વચ્ચે સતત વિનિમય થાય છે અને કાઇનેટિક ઇનર્જી mu સ્ક્વેર અને kx સ્ક્વેર અને તેમની વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયા એવી છે કે કુલ ઊર્જા હંમેશા સંરક્ષિત માત્રામાં હોય છે અને તે ઊર્જા છે જે હું સખ્વાય કરું છું ed જો હું ધારું કે તમે જાણો છો કે આ ચોક્કસ બિંદુએ શૂન્ય ઊર્જા હતી જ્યારે તે આરામ પર હતું તે જ આપણે કરીએ છીએ

તેથી અમે લખીએ છીએ કે મારું કુલ બીજું કંઈ નથી પરંતુ અડધા mv ચોરસ વત્તા અડધા kx ચોરસ બરાબર છે હવે તેની પ્રશંસા કરવાની એક રીત છે. તમે બધા જાણો છો કે ખરેખર ગતિનો નિયમ મેળવવા માટે આનો ઉપયોગ કરો તો તમે શું કરશો જો તે ખરેખર એક અચળ હોય તો ડી બાય ડીટી શૂન્યની બરાબર હોવી જોઈએ તે ગતિનો સ્થિરાંક છે અને આ મને mv dv દ્વારા dt plus kx કહે છે v ની બરાબર 0 માં મેં x સ્ક્વેર્ડ 2x dx ને dt દ્વારા dt v ને બંને બાજુએ રદ કર્યું છે અને જુઓ અને જુઓ તમે હૂકનો કાયદો mdb મેળવો છો dt બરાબર માઈનસ kx અલબત્ત જો તમે આ અભિવ્યક્તિને એકીકૃત કરો છો તો તમને આ મળશે જો તમે તફાવત કરશો આ અભિવ્યક્તિ તમને આ હવે મળશે. ગુરુત્વાકર્ષણના કિસ્સામાં પણ મેં એક પાઉલ ઉપાડ્યો મેં ઘણું કામ કર્યું અને મારો હાથ ઊંચો કર્યો અને મેં તેને ત્યાં શેલ્ફ અથવા એવી કોઈ વસ્તુ પર મૂક્યો અને જ્યારે મેં તેને છોડ્યો ત્યારે બોલ નીચે પડી ગયો તે જ હું કહેવા માંગુ છું જેથી હું ફરીથી તે જ પૂછી શકું પ્રશ્ન એ છે કે ઊર્જા ક્યાં સંગ્રહિત કરવામાં આવી હતી કારણ કે ગેવિલિયન કાયદા દ્વારા બોલ પૃથ્વી પર અથડાતાની સાથે જ તેણે ઘણો વેગ મેળવ્યો હતો

તેથી આનાથી પુનઃના પ્રશ્ને ગુરુત્વાકર્ષણ સંભવિત ઊર્જાના ખ્યાલને જન્મ આપે છે, હું માનું છું કે આપણે તેની ચર્ચા કરીશું આગળનું લેક્ચર અને હું તેનો ઉપયોગ એસ્કેપ વેલોસિટી અને સેટેલાઇટના લોન્ચિંગની ચર્ચા કરવા માટે કરીશ અને

તેથી વધુ આગળ, પરંતુ અમે આગામી લેક્ચર માટે એક પોસ્ટ કરીશું

તેથી તમે આગલા વર્ગમાં આવી તે પહેલાં ફૂપા કરીને આ વિષયોમાં સુધારો કરો આભાર તમારો દિવસ શુભ રહે