

નમસ્તે વિદ્યાર્થીઓ

, સરળ હાર્મોનિક ગતિ વિષય પરના સમસ્યાનું નિરાકરણ સત્રમાં સ્વાગત છે જેથી આ લેક્ચરમાં આપણે સરળ હાર્મોનિક ગતિ પર સમસ્યા હલ કરવા જઈ રહ્યા છીએ

અને હું અગાઉના વર્ષોના ze એડવાન્સ પ્રશ્નપત્રોની સમસ્યાઓ લઈશ

અને તે જરૂરી નથી કે ક્રમિક ક્રમમાં સમસ્યાઓનું નિરાકરણ લાવીશ.

પાછલા વર્ષોથી, પરંતુ

અમે શું કરીશું તે સમસ્યાઓને રેન્ડમ રીતે ઉઠાવીશું અને અમે તેમને હલ કરવાનો પ્રયાસ કરીશું હકીકતમાં સરળ હાર્મોનિક ગતિ એ તમામ ભૌતિકશાસ્ત્રમાં સૌથી મહત્વપૂર્ણ વિષય છે .

તે માત્ર મિકેનિક્સ માટે જ ઉપયોગી નથી

પરંતુ તે ઘણી સમસ્યાઓ હલ કરવામાં મદદ કરે છે.

અન્ય વિષયોમાંથી પણ, ઉદાહરણ તરીકે, તે

કેટલીક સમસ્યાઓમાં સમસ્યાઓ ઉકેલવા માટે ખૂબ ઉપયોગી છે જેમ કે તમે ઇલેક્ટ્રોમેગ્નેટિઝમ સાથે સંબંધિત જાણો છો, તો પછી આધુનિક ભૌતિકશાસ્ત્ર સાથેની કેટલીક સમસ્યાઓ અને

તેથી વધુ કેટલીકવાર વિભાવનાઓને

ઉહ સરળ હાર્મોનિક ગતિ ખ્યાલ સાથે મિશ્રિત કરવામાં આવે છે અને પછી તમે તેનો ઉપયોગ કરીને સમસ્યાઓ હલ કરી શકો છો.

સરળ હાર્મોનિક ગતિનો વિચાર તો ચાલો શરૂ કરીએ મેં જે પ્રથમ સમસ્યા લીધી છે તે એક સરળ

છે તે 200 થી છે $9 ze$ તે આ ખૂબ જ સરળ સમસ્યામાં તમે જાણો છો કે

સરળ હાર્મોનિક ગતિમાંથી પસાર થતા કણના વિસ્થાપન સમયનો ગ્રાફ બતાવવામાં આવે છે જેમ કે તમે આકૃતિમાંથી જોઈ શકો છો કૃપા કરીને કૃપયા ટી પર કણનું પ્રવેગ શોધવા માટે પૂછવામાં આવેલ સમસ્યાની નોંધ કરો.

ચાર બાય ત્રણ સેકન્ડના ચાર વિકલ્પો આપેલા છે અને આ ચાર વિકલ્પોમાંથી માત્ર

એક વિકલ્પ જ સાચો છે જેથી તમે જોઈ શકો કે તમે જાણો છો કે આ સમયે તમારી પાસે જે માહિતી છે

તે અલગ અલગ સમયે કણનું વિસ્થાપન અથવા સ્થાન શું છે.

દેખીતી રીતે તમારે વેગ શોધવાની જરૂર છે અને એકવાર તમે વેગને જાણ્યા પછી તમે

પ્રવેગ શોધી શકો છો જો તમે જોશો તો તમે જોશો કે કણ

x ની સ્થિતિથી શરૂ થયું છે 0 બરાબર છે અને તે સમયે t બરાબર છે 0

તેથી અમે શું

કરીશું હું ધારીશ મૂળભૂત રીતે તમે ધારી શકો છો કે સ્થિતિ આ દ્વારા રજૂ થાય છે અથવા

વિસ્થાપન આ સમીકરણ દ્વારા રજૂ થાય છે આ સરળ હાર્મોનિક ગતિ સમીકરણ છે

$i + t$ એ છે કે આપણે તેને કેવી રીતે રજૂ કરીએ છીએ તે એમ્પ્લિટ્યુડ છે અને ઓમેગા એ

સરળ હાર્મોનિક ગતિની કોણીય આવર્તન છે અને ફ્રી એ હવે તબક્કો છે કારણ કે તમે જાણો છો કે તે

સમયે t બરાબર 0 x બરાબર 0 છે આનો ઉપયોગ કરીને તમે તરત જ શોધી શકો છો કે શું શું આ

ફ્રેઝ એન્ગલ ફ્રી છે તે પહેલા પણ જો તમે ડાયાગ્રામને ધ્યાનથી જોશો તો તમે જોશો

કે કંપનવિસ્તાર ફક્ત 1 બરાબર છે એમ્પ્લિટ્યુડ એ એક સમાન છે અને અન્ય માહિતી જે

તમે શોધી શકો છો કે મેં કહ્યું તેમ તબક્કો છે

તેથી તબક્કો તમે ફક્ત તમે જ કરી શકો છો ત્યાં આ મૂલ્યો નીચે મૂકો

અને તમને તરત જ ખબર પડી જશે કે તબક્કો શૂન્ય છે અને ϕ_i એ શૂન્ય બરાબર છે અને

જો તમે તેને ધ્યાનથી જોશો તો તમારી પાસે બીજી કઈ માહિતી હોઈ શકે છે તે હવે

તમે જોઈ શકો છો તે સમયગાળો છે.

સમયગાળો ફક્ત આઠ સેકન્ડનો અધિકાર છે તેથી

તે આઠ સેકન્ડ બરાબર છે અને જો તમને સમય અવધિ ખબર હોય તો તમે અન્ય કયા જથ્થાઓ

એકદમ સ્પષ્ટ રીતે શોધી શકો છો તમે કોણીય આવર્તન અને કોણીય આવર્તન શોધી શકો છો cy એ 2π બાય

ટાઈમ પિરિયડ છે

તેથી કોણીય આવર્તન 2π બાય 8 થશે અને વાસ્તવમાં ઠીક છે કદાચ મારા

ચિત્રને કારણે તમે તેને જોઈ શકતા નથી પરંતુ તે પાઈ બાય 4 પ્રતિ સેકન્ડ જમણે હશે જે કોણીય

આવર્તન હશે

તેથી તમારી પાસે a બરાબર $1 \text{ omega is equal to pi by 4 phi}$ બરાબર 0 એટલે તમારું

x બરાબર છે તો સાઈન π બાય 4 t બરાબર હા તો આ તે છે જે હવે તમારી પાસે છે એકવાર તમારી પાસે વિસ્થાપન અને વિરુદ્ધનું યોગ્ય સ્વરૂપ છે તમારી સાથે સમયનું સમીકરણ

ઠીક સ્થિતિ વિરુદ્ધ સમય તમે તે પણ કહી શકો છો તો પછી તમે વેગ શું છે તે શોધી શકો છો જેથી તમે

વેગ શોધવા માટે તેને એકવાર અલગ કરો અને જે $4 \cos \pi$ બાય 43 અને જો

તમે એક વખત તફાવત કરો તો ફરીથી પછી તમે ટી સમયે પ્રવેગક શોધવામાં સમર્થ હશો અને એકવાર

તમે આપેલ સમયે t પર પ્રવેગક શોધી શકશો જેથી તમે તરત જ શોધી શકશો કે t સમયે 4 બાય 3 સેકન્ડ જમણે પ્રવેગક શું છે અને જો તમે તેને મુકો તો તે ખૂબ જ સરળ ટ્રીવી છે a_1 ગણતરીઓ તમને તે માઈનસ રૂટ 3 બાય 32 પાઈ ચોરસ સેન્ટીમીટર પ્રતિ સેકન્ડ ચોરસ હશે યાદ રાખો કે સ્થિતિ સેન્ટીમીટરના એકમમાં આપવામાં આવી હતી જેથી જો તમે મૂળભૂત રીતે વિકલ્પો જોશો.

તો તમે તરત જ કહી શકો છો

કે સાચો વિકલ્પ હોવો જોઈએ ઠીક છે કારણ કે d અને દેખાવ સમાન છે પણ

યાદ રાખો d માં આ બાદનું ચિહ્ન છે અને ત્યાં એક બાદબાકીનું ચિહ્ન છે

તેથી સાચો વિકલ્પ છે d ઠીક છે યાવો આપણે બીજી સમસ્યા પર જઈએ જેથી આ સમસ્યામાં ઉલ્લેખ કરીને તેને આ સમસ્યામાં નોંધો ઉલ્લેખ જે પોઈન્ટ માસ આપવામાં આવે છે તે x દિશામાં એક સાથે બે સાઈનસાઈડલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટને આધીન છે

x એક સાઈન ઓમેગા ટી બરાબર છે અને x બે એ સાઈન ઓમેગા ટી વત્તા બે પાઈ બાય

ત્રણ ઉમેરીને ત્રીજું સાઈનસાઈડલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ છે x 3 બરાબર છે સાઈન ઓમેગા ટી પ્લસ 5

માટે દળ લાવે છે બાકીના મૂલ્યને પૂર્ણ કરવા માટે તમને મૂળભૂત રીતે b ની કિંમત શોધવા માટે કહેવામાં આવે છે

અને ફી ઓકે આ પ્રશ્ન 2011 માં પૂછવામાં આવ્યો હતો જેથી ફરીથી તેને કેવી રીતે મેળવવું તમે જુઓ ત્યાં ચાર

વિકલ્પો છે આ ચાર વિકલ્પમાંથી માત્ર એક જ વિકલ્પ આપેલ છે જો તમે નીચે જુઓ તો જો તમે

સમજો છો કે મૂળભૂત રીતે શું થઈ રહ્યું છે તે એ છે કે બિંદુ માસ કણ પર વાસ્તવમાં બે દળો લાગુ કરવામાં

આવે છે અને તે એવી રીતે લાગુ થાય છે કે તે વિસ્થાપન x_1 આપે છે અને

x_2 તે જ સમયે આપેલ સમયે t અને પછી જો તમે હવે બીજું સાઈનસાઈડલ ડિસ્પ્લેસમેન્ટ ઉમેરો છો

કે જે જઈ રહ્યું છે તેનો અર્થ એ છે કે જો તમે બીજું બળ લાગુ કરો છો જે મૂળભૂત રીતે

વિસ્થાપનમાં પરિણમશે જે આ બધાને રદ કરવા તરફ દોરી જશે અને પછી કણ

પૂર્ણપણે અટકી જશે અથવા સંપૂર્ણ રીતે આરામ કરશે

તેથી યાવો આ સમસ્યા કરીએ તે ખૂબ જ સરળ છે વાસ્તવમાં જો

તમે જો પ્રથમ ઇંડું જુઓ કે જે x_1 બરાબર છે તો તમે સાઈન ઓમેગા ટી જાણો છો અને તમે તેને એકમાં રજૂ કરી શકો છો

ડિસ્પ્લેસમેન્ટ વેક્ટર ફોર્મ કારણ કે તે છે આ કંપનવિસ્તાર દ્વારા દર્શાવવામાં આવશે

તેમજ ફેઝ એંગલ એ ફેઝ એન્ગલ અહીં ફી 0 છે

તેથી અહીં હું રજૂ કરી શકું છું કે x 1 એ 5 ફાઇ

બરાબર 0×2 છે હું y_0 નો ઉપયોગ કરી શકું છું તમે આ કિસ્સામાં આ તબક્કાનો કોણ જુઓ છો આ કિસ્સામાં 2π બાય 3 છે તેથી તે

એમ્પ્લીટ્યુડ a દ્વારા દર્શાવવામાં આવશે અને ϕ 2 π બાય 3 ની બરાબર છે

તેથી આ ફેઝ કોણ છે

તેથી અને આ બે

વસ્તુઓ હું ડાયાગ્રામ ફેક્ટોરિયલ ડાયાગ્રામમાં પ્લોટ કરી શકું છું અને આ મારી પાસે છે અને કારણ કે x_1

આ દિશા સાથે નિર્દેશિત છે અને x_2 આ દિશા સાથે નિર્દેશિત છે આ બે ની પરિણામી દિશા

અને તે x બરાબર છે આ દર રેખા દ્વારા બતાવવામાં આવેલ છે હવે જે કી કહેવામાં આવે છે તે તમારે

બીજું વિસ્થાપન ઉમેરવું પડશે જેમ કે કે આ x વાસ્તવમાં રદ થાય છે અને દેખીતી રીતે તે

થવાનું છે જો તમે આ x દિશાની વિરુદ્ધમાં વિસ્થાપન ઉમેરશો તો

આ વેક્ટરની વિરુદ્ધમાં અને તેની તીવ્રતા પણ સમાન હોવી જોઈએ

તેથી તે ખૂબ જ સરળ છે

તેથી આ

પરિણામ છે અને આ માત્ર દ્વારા કરી શકાય છે.

ડાયાગ્રામ તમે જોઈ શકો છો કે આ કોણ

ϕ છે તમારી પાસે પહેલાથી જ આ π છે 3 બાય ત્યાં છે અને આ ખૂણો π છે

તેથી કુલ ફી આટલો હશે

તે આ ત્રીજા દ્વારા બનાવેલ કોણ છે તમે અહીં આ મૂળ દિશા સાથે વેક્ટર જાણો છો

તે તમારું x એક છે

તેથી તે π પ્લસ π ત્રણ બાય ત્રણ હશે

તેથી π એ ઉલ્લેખ ચાર બાય 3

π માં ફેરવાશે ઠીક છે

તેથી કંપનવિસ્તાર અહીં ફરીથી એક છે

તેથી આ વિસ્થાપન કે જે તમારે અહીં ઉમેરવાનું છે તે ખાલી છે

તે કંપનવિસ્તાર a અને તબક્કા કોણ દ્વારા દર્શાવવામાં આવશે 4 પાઈ બાય 3.

તેથી જો તમે

ત્યાં વિકલ્પો માટે જાઓ છો તો તમે તરત જ સાચો વિકલ્પ જોઈ શકો છો અથવા તે શું

હશે તે સાચો હશે તે સાચો વિકલ્પ હશે b આને અન્ય સરળ રીતે કરી શકાય છે.

માત્ર તેને બીજગણિતીય રીતે કરો.

૨૬

કરો જેથી x^3 સ્પષ્ટ છે x^1 વત્તા x^2 ના માર્દનસ બરાબર છે હવે તે અહીં એક સરળ

ત્રિકોણમિતિ વધારાની સમસ્યા બની જાય છે કારણ કે x^1 એ સાઈન ઓમેગા ટી બરાબર છે અને x^2

એ સાઈન ઓમેગા ટી વત્તા 2 પાઈ બાય 3 બરાબર છે હવે જો આપણે આ સાઈન સી વત્તા સાઈન ડી લાગુ કરીએ તો ફોર્મ્યુલા તમે

બધા જાણો છો તે મને લાગે છે કે મને ખાતરી છે કે તમે બધા તે જાણો છો તમે ફક્ત કહો કે તેને ત્યાં લાગુ કરો પછી તમે જે મેળવશો

તે પરિણામ આવશે હવે આ માર્દનસ ચિહ્ન બહાર આવી રહ્યું છે જેથી તમે

અંદર લઈ જઈ શકો છો જો તમે ત્યાં પાછા વત્તા π ત્યાં ઉમેરો છો તો આ તે છે જે તમારી પાસે હશે જેથી

અંતિમ અભિવ્યક્તિ આના જેવી હશે હવે x^2 મૂળ સમીકરણમાં છે તેને

b સાઈન ઓમેગા થીટા તરીકે ઓળખવામાં આવે છે હવે જો તમે આને અભિવ્યક્તિ સાથે સરખાવો તો તરત જ તમે જોઈ શકો છો કે

a બરાબર b બરાબર a અને π બરાબર 4 π બાય 3

તેથી સાચો વિકલ્પ ફરી એકવાર

બરાબર છે તો આ એક ખૂબ જ સરળ સમસ્યા હતી હવે તમે નક્કી કરી શકો છો કે તમારા અનુસાર કઈ એક

સરળ સરળ પદ્ધતિ છે તેનો ઉપયોગ કરી શકો છો ઠીક છે હવે બીજી સમસ્યા 2016 ની છે અને

આ સમસ્યા હા આ સમસ્યામાં એક કરતાં વધુ વિકલ્પો છે ઠીક ઠીક આ ખાસ

સમસ્યામાં મને સમસ્યા વાંચવા દો અને તમે કૃપા કરીને તેને નોંધવાનો પ્રયાસ કરો જેથી જ્યારે હું જાઉં ત્યારે તે સરળ બને

તેને સમજાવવા માટે કારણ કે હું જાણતો નથી કે સંક્ષિપ્ત સ્વાઇડમાં ફરીથી અને ફરીથી આ સમસ્યાનું નિરાકરણ કરવું

તે મુશ્કેલ હશે તેથી કૃપા કરીને તેને નીચે નોંધો મને તે પહેલા વાંચવા દો જેથી તે કહે છે કે

માસ કેપિટલ m સાથેનો બ્લોક માસલેસ સ્પ્રિંગ દ્વારા જડતા સ્થિરાંક સાથે જોડાયેલ છે k કઠોર દિવાલ પર ઠીક છે

અને આડી સપાટી પર ક્રમ ઘર્ષણને ખસેડે છે બ્લોક નાના કંપનવિસ્તાર સાથે ઓસિલેટ થાય છે

એક સંતુલન સ્થિતિ $x=0$ વિશે તમને બે કેસ ધ્યાનમાં લેવાનું કહેવામાં આવે છે કેસ

એક જ્યારે બ્લોક x શૂન્ય પર હોય છે જે સંતુલન સ્થિતિ છે અને જ્યારે બ્લોક

એ x શૂન્ય વત્તા ઓફે એ એમ્પ્લીટ્યુડ છે

તેથી બંને કિસ્સાઓમાં

m નાના m દળવાળા કણને બ્લોક પર નરમાશથી મૂકવામાં આવે છે જે પછી તેઓ એકબીજાને વળગી રહે છે જે સામૂહિક મૂડી

પર દળ m મૂક્યા પછીની ગતિ વિશે નીચેનું વિધાન સાચું છે અથવા છે

ઠીક છે વિકલ્પો ક્યા વિકલ્પો છે એ પ્રથમ કિસ્સામાં ઓસિલેશનનું કંપનવિસ્તાર છે જે

આટલા પરિબળ દ્વારા બદલાય છે જે મૂડી m નું વર્ગમૂળ છે નાના m વત્તા મૂડી

m જ્યારે બીજા કિસ્સામાં તે અપરિવર્તિત રહે છે બંને કિસ્સાઓમાં ઓસિલેશનનો અંતિમ સમયગાળો

એ જ છે બંને કિસ્સાઓમાં કુલ ઊર્જા ઘટે છે બંને કિસ્સાઓમાં સંયુક્ત સ્નાયુની x શૂન્ય પર તાત્કાલિક ઝડપ

ઘટે છે i મને ખાતરી છે કે તમે બધાએ પહેલેથી જ તેની નોંધ

કરી લીધી છે જ્યારે મેં ખરેખર આ સમસ્યા વાંચી હતી.

હવે આ સમસ્યાને ઉકેલવા માટે તમે ફક્ત

વિકલ્પો જુઓ છો કે કઈ વસ્તુઓની જરૂર છે જે જરૂરી છે કે તમારે

એક કિસ્સામાં કંપનવિસ્તાર જોવાનું રહેશે અને કેસ બે અને સમયગાળો કુલ ઊર્જા અને ત્વરિત ગતિ ઠીક છે

યાલો આ સમસ્યા કરીએ તે ખૂબ જ સરળ સમસ્યા છે શરૂઆતમાં પરિસ્થિતિ

1 કેસ 1 પહેલા અને કેસ 2 આ સ્થિતિ છે તમે જાણો છો કે માસ બ્લોક

સ્પ્રિંગ અને સ્પ્રિંગ કોન્સ્ટન્ટ k સાથે જોડાયેલ છે અને તે સ્પ્રિંગ એક કઠોર દિવાલ સાથે જોડાયેલ

છે અને x naught એ સંતુલન સ્થિતિ છે ઉહ સંતુલન સ્થિતિ અહીં

તેથી તરત જ

તમે લખી શકો છો કે તમે કોણ જાણો છો તે શું છે આવર્તન m બાય k નું વર્ગમૂળ હશે અને સમયનો

સમયગાળો દેખીતી રીતે t બરાબર છે ઓમેગા દ્વારા 2 π બરાબર છે અને બીજી બાબત એ છે કે ઉહ એમ્પ્લીટ્યુડ

એ $\frac{v}{\omega}$ છે

તેથી વેગને તમે ઓમેગા

તરીકે જમણા અને કુલમાં લખી શકો છો ઊર્જા બરાબર છે અડધી કા ચોરસ સમાન છે મને લાગે છે કે આ તમારા

બધા માટે પરિચિત પરિણામો છે જેથી તમે આ માહિતીનો ઉપયોગ કરી શકો

તેથી આ પ્રારંભિક પરિસ્થિતિઓ છે

ઠીક છે પ્રારંભિક રૂપરેખાંકન હવે અમે કેસ એક અને કેસ બેને અલગથી ધ્યાનમાં લેવા જઈ રહ્યા છીએ

પહેલા યાલો કેસ એક પર વિચાર કરો એક અહ હવે શું કરવામાં આવે છે કે જો એક

નાનો સમૂહ આની ટોચ પર નરમાશથી સામૂહિક મૂડીના આ મોટા બ્લોક પર મૂકવામાં આવે છે

કારણ કે કોણ છે તે શું થઈ રહ્યું છે વેગ માત્ર એક અલગમાં બદલાઈ જાય છે યાલો કહીએ

v1

તેથી એકવાર તમે તેને મૂકી દો અને તે તેને વળગી રહે છે.

ઠીક છે, તો પછી તમારી કોણીય આવર્તન માત્ર

આ રકમના સમૂહ k ભાગ્યા m વડે મૂડી m વત્તા m વડે બદલાઈ જશે અને હવે આ કિસ્સામાં

રેખીય વેગ એ રીતે સાચવવામાં આવે છે કારણ કે તમે જાણો છો કે ત્યાં કોઈ બાહ્ય બળ લાગુ પડતું નથી તેથી રેખીય મોમેન્ટમ સાચવવામાં આવે છે

તેથી શરૂઆતમાં ક્ષણ રેખીય વેગ શું છે તે માત્ર m માં v

જમણે અને ઉહ અને હવે જ્યારે આ ત્યાં મૂકવામાં આવે છે ત્યારે હવે તમારી નવી વેગ એ v1 માં m વત્તા m છે જે અહીંથી પ્રારંભિક સાથે સમાન હોવું જોઈએ.

તમે તરત જ શોધી શકો છો કે v1 બરાબર શું છે

અને આ અભિવ્યક્તિથી તે જોવાનું ખૂબ જ સરળ છે કે તાત્કાલિક ઝડપ મૂળભૂત રીતે તે v1 કરતાં નાની છે.

આ કિસ્સામાં 1 v1 એ v કરતાં નાનું છે ઠીક છે કે એક માહિતી અમે મેળવી છે

અને બીજી એક નવી કંપનવિસ્તાર છે a1 છે

તેથી v1 હું કંપનવિસ્તારના સંદર્ભમાં લખી શકું છું

કે આ ઓમેગા 1 માં 1 બરાબર છે તો પછી a 1 તમે ઓમેગા 1 દ્વારા ભાગ્યા b 1 તરીકે શોધી શકો છો

અને તમે પહેલાથી જ કામ કરી લીધું છે કે v 1 શું છે આ અગાઉના સંબંધોનો ઉપયોગ કરીને

અમે મૂળ આ પ્રારંભિક કંપનવિસ્તારના સંદર્ભમાં a1 શોધી શકીએ

છીએ જેથી તમારી પાસે આ છે a 1 બરાબર છે મૂડી m ના વર્ગમૂળ ભાગ્યા મૂડી m

વત્તા m અને સમયગાળો 2 pi છે ઓમેગા 1 બરાબર હવે સિસ્ટમની કુલ ઊર્જાનો વિચાર કરો સિસ્ટમની કુલ

ઊર્જા કેટલી અડધો કા એક ચોરસ છે અહીં કુલ ઊર્જા સિસ્ટમ

તેથી અમને જાણવા

મળ્યું છે કે એક શું છે

તેથી અમે પહેલેથી જ જાણીએ છીએ કે અડધી કા ચોરસ મૂડી એક ચોરસ આ વ્યક્તિ

પ્રારંભિક સિસ્ટમની ઊર્જા છે ઠીક છે જ્યારે નાનું દળ m મૂકવામાં આવ્યું ન હતું

તેથી આ અભિવ્યક્તિ છે જે અમને

તરત જ મળી શકે છે એક વસ્તુ જુઓ આ છે કે

જ્યારે હું રૂપરેખાંકિત કરવાનું વિચારી રહ્યો છું ત્યારે પ્રારંભિક ઊર્જા મૂળભૂત રીતે બદલાઈ રહી છે જ્યારે એક કેસ બરાબર છે કુલ ઊર્જા

પ્રારંભિક કુલની સરખામણીમાં સ્પષ્ટપણે ઘટે છે

આ અહીંના સમીકરણ 4 પરથી સ્પષ્ટ છે, મને આશા છે કે તમે બધાને

i પ્રાપ્ત કરી રહ્યાં છો t તો હવે યાલો કેસ 2 પર જઈએ જો કે 2 આ વસંત મૂળભૂત રીતે આ બ્લોક હવે

x naught plus a Okay x naught સુધી વિસ્તરિત થઈ રહ્યું છે તે સંતુલન સ્થિતિ હતી અને હવે તેને x lambda

આપવામાં આવે છે

તેથી તે મૂળભૂત રીતે આત્યંતિક ઝેર મેળવવામાં આવે છે અહીં સ્થિત છે

તેથી આ સ્થિતિમાં

સ્પષ્ટ રીતે વેગ શૂન્ય થશે.

બરાબર અને સંરક્ષણને કારણે હું તેના પર

આવીશ અને તરત જ એક વસ્તુ તમે જોઈ શકો છો એ છે કોણીય આવર્તન મને લાગે છે કે હું

તમને તે કહેવાનું ભૂલી ગયો છું ઠીક છે અહીં તમે અહીં નાના દળ m મૂકવા જઈ રહ્યા છો હું તેને ત્યાં દોરવાનું ભૂલી ગયો

છું જેથી તમારી કોણીય આવર્તન રુટ ઉપર k બાય m વત્તા કેપિટલ m વત્તા નાના હશે n હા

મેં ખરેખર તે અહીં લખ્યું છે મારે ત્યાં એક દળ મૂકવો જોઈએ

તેથી જો m ઉપર m મુક્યા પછી જ સંયુક્ત પ્રણાલીઓના રેખીય ગતિના વેગના સંરક્ષણને કારણે આ બ્લોક પર એક માસ m

મૂકવામાં આવે તો તે પણ શૂન્ય છે ઠીક છે જ્યારે તમારી પાસે તે ખરેખર હોય ત્યારે હું આશા રાખું છું કે

તમને તે મળશે કારણ કે જ્યારે તે વિસ્તૃત થઈ રહ્યું છે d જમણી બાજુએ આત્યંતિક સ્થિતિ સુધી વિસ્તરેલ તમારી પાસે

માત્ર સંભવિત ઊર્જા છે

તેથી ત્યાં કોઈ ગતિ ઊર્જા નથી તે પછી તમે ખરેખર આ દ્રવ્યને હવે મુકો

છો કારણ કે તમે પહેલેથી જ એક્સ્ટ્રીમ પોઝિશન પર છો વેગ શૂન્ય છે જ્યારે તમે તેને

રેખીય વેગ નંબરના સંરક્ષણને કારણે ત્યાં મૂકો છો બાહ્ય દળોએ ત્યાં તમે સિસ્ટમને ખલેલ પહોંચાડ્યા વિના કોઈપણ બળ લાગુ કર્યા

વિના અહીં ફક્ત એન્ટ્રી મૂકી રહ્યાં છો,

તેથી વેગનો વપરાશ કરવો

જોઈએ સંરક્ષણ મેળવવું જોઈએ અને સંયુક્ત સિસ્ટમનો વેગ ફરીથી શૂન્ય થવાનો છે કારણ

કે સંરક્ષણને કારણે રેખીય મોમેન્ટમ બરાબર છે તો તે જે કંપનવિસ્તાર

બદલાવું નથી તેનું શું થાય છે તે સમાન અધિકાર a2 છે a ની બરાબર કારણ કે તમે હમણાં જ તેને

સંતુલન સ્થિતિથી બરાબર લંબાવ્યું છે

તેથી તરત જ તમે જોઈ શકો છો કે કુલ ઊર્જા અડધી છે ka બે

ચોરસ જે પ્રારંભિક રૂપરેખાંકન જેટલો જ છે જે આપણી પાસે છે તેનો અર્થ એવો

નથી કે જ્યારે બ્લોક પર કોઈ દળ ન મૂકવામાં આવે તો આ કિસ્સામાં ta1 એનર્જી મૂળમાંથી બદલાતી નથી

અને બે ઓકે તરીકે અને મેં અહીં જે લખ્યું

છે તે પ્રમાણે સિસ્ટમની કુલ ઊર્જા અપરિવર્તિત રહે છે કેસ બે ગમે તે હોય આ સમયગાળો ઓમેગા ટુ દ્વારા બે પાછ હોય.

અને ઓમેગા ટુ એ ઓમેગા એક સમાન છે તે જોવામાં આવતું નથી

તેથી સમયગાળો

એ કેસ સાથે બરાબર સમાન છે એક ઠીક ઠીક છે અને અરે હા તે જ છે જે મેં

સ્પષ્ટપણે લખ્યું છે બંને કિસ્સાઓમાં અંતિમ સમયગાળો એક જ છે અત્યારે ચાલો અમે ફરી એકવાર વિકલ્પો જોઈએ છીએ

તેથી જો તમે વિકલ્પોને ધ્યાનથી જોશો તો તમને તે વિકલ્પો જોવા મળશે કે પ્રથમ કિસ્સામાં તમે કંપનવિસ્તાર ઓસિલેશન જોશો આના

પરિબળ દ્વારા ફેરફાર થાય છે હા જે મૂળભૂત રીતે કેસ

1 અધિકારમાં હોય છે, અમને જાણવા મળ્યું છે કે a1 m મૂડી m ના વર્ગમૂળની બરાબર છે m ને નાના m વત્તા m દ્વારા a માં વિભાજિત કરવામાં આવે છે

જ્યારે બીજા કિસ્સામાં તે અસુરક્ષિત રહે છે અમે જોયું છે કે a બરાબર a2 બરાબર e

હમણાં જ આપણે બરાબર જોયું છે અને સમય શું છે સમયગાળો fi નવ ટાઈમ પીરિયડ બંને

કિસ્સાઓ સમાન છે તે પણ આપણે હમણાં જ જોયું છે કે કુલ ઊર્જા વિશે શું કુલ ઊર્જા ઘટે

છે બંને કિસ્સાઓમાં ના તે ઘટતું નથી બીજા કિસ્સામાં તે સમાન રહે છે પરંતુ પ્રથમ

કિસ્સામાં કુલ ઊર્જા સરખામણીમાં ઘટે છે પ્રારંભિક એક સુધી અને પછી સંયુક્ત સમૂહના x0 પર ઉહ ત્વરિત ઝડપ

બંને કિસ્સાઓમાં ઘટે છે બધુ બરાબર

તેથી હા તે

સાયું છે

તેથી વિકલ્પો ab અને d તે છે જે તમારે ખરેખર પસંદ

કરવાના છે આ સાચા વિકલ્પ સાચા વિકલ્પો છે અબ અને ડી ઠીક છે હવે ચાલો આપણે બીજી સમસ્યા પર જઈએ

જે 2009 માં પૂછવામાં આવી હતી તે એક સરળ સમસ્યા છે પરંતુ એક રેખાકૃતિ કદાચ તમને ખબર હોય પણ તે સરળ છે

તમે જોશો કે મને તે વાંચવા દો અને તે દરમિયાન તમે તેને નોંધી શકો છો

જેમ કે હું તેને વાંચ્યો લંબાઈનો એકસમાન સળિયો I કેપિટલ I ઠીક છે આ સળિયાની લંબાઈ પુનરાવર્તિત છે

I અને માસ m એ પી મત છે કેન્દ્રમાં તેના બે છેડા સમાન સ્પ્રિંગ કોન્સ્ટન્ટના બે સ્પ્રિંગ્સ સાથે જોડાયેલા છે

k ઠીક છે સ્પ્રિંગ્સ કઠોર સખાય પર નિશ્ચિત છે આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ઓટ્સ અને

રોડ આડી સમતલમાં ઓસિલેટ કરવા માટે મુક્ત છે સળિયાને હળવેથી નાના

કોણ થીટા દ્વારા એક દિશામાં ધકેલવામાં આવે છે અને છોડે છે તમને ઓસિલેશનની આવર્તન શોધવા માટે કહેવામાં આવે છે

તે મૂળભૂત રીતે જ્યારે તમે ધીમેથી જાણો છો તેને નાના ખૂણા પર દબાણ કરો તે

સરળ હાર્મોનિક ગતિમાંથી પસાર થવાનું છે તમારી પાસે સરળ હાર્મોનિક ગતિ સમીકરણ મેળવવાનું છે અને

પછી તમે અનુમાન કરી શકો છો કે આવર્તન શું હશે તે એક સરળ સમસ્યા હતી

તેથી વિકલ્પો

આપવામાં આવ્યા છે આ ચારમાંથી ચાર વિકલ્પો આપવામાં આવ્યા છે વિકલ્પો ફક્ત એક જ વિકલ્પ સાચો છે આને

2009 માં પૂછવામાં આવ્યું હતું ઠીક છે ચાલો જોઈએ કે તે કેવી રીતે કરવું

તેથી આ મૂળ પરિસ્થિતિ છે હવે તમે ફક્ત

આને એક દબાણ આપો જો તમે તેને આ દિશામાં ધકેલશો તો કહો અને પછી ખૂબ જ નાના ખૂણાથી

તો આના કારણે તમારી પાસે જે હશે તે એ છે કે

તમે તેને કેટલું બનાવી શકો છો તેનાથી બંને સ્પ્રિંગ્સ પર ભાર આવશે.

બંને સ્પ્રિંગ્સ

બરાબર અંતરને કાઢી નાખવાથી તણાવમાં આવશે જેથી તે શું આ 1 બાય 2 હશે આ થીટા છે

તેથી આ

અંતર 1 બાય 2 સાઈન થીટા હશે ઠીક

તે આવું છે અને

આ સ્પ્રિંગ સાથે પણ આવું જ છે.

તેથી તેના

પર પુનઃસ્થાપિત બળ હશે.

દરેક સ્પ્રિંગ દ્વારા સળિયા પર પુનઃસ્થાપિત બળ

કેટલું હશે તે સ્પ્રિંગ સ્થિર હશે.

આ શું છે સ્ટ્રેસ રકમ

જેથી તે k માં 1 બાય 2 થીટા હશે ઠીક છે, હા

તેથી મેં આ લખ્યું છે

બંને સ્પ્રિંગ્સ આ સમૂહ દ્વારા ટ્રેસ

થાય છે દરેક સ્પ્રિંગ દ્વારા સળિયા પર પુનઃસ્થાપિત બળ k માં 1 બાય 2 થીટા બરાબર છે

તેથી ત્યાં હશે ટોર્ક બનશે કારણ

કે અહીં આ બિંદુ o વિશે આ સળિયાનું પરિભ્રમણ છે અને o વિશે પુનઃસ્થાપિત કરવાનું ટોર્ક

ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં હશે તે ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં

હશે તો આ કેવી રીતે થશે ઘણું આ સરળ હશે.

આ એક વસંત આ i માટે છે s બીજી

વસંત માટે આ બળ છે અને આ અંતર છે.

ઠીક છે તમે જાણો છો કે આ એક સરળ

વાત છે કે આ વગર કામ કરવું કુલ ટોર્ક આ વોલ્ટેજને કારણે છે સ્પ્રિંગ્સ

અડધો કિલો ચોરસ થીટા હશે જેથી તમે જડતાની ક્ષણ પણ જાણો છો આ સળિયાની સળિયાની જડતાની ક્ષણ

તમે અક્ષના આ ઓસિલેશન વિશે જાણો છો તે ફક્ત $m1$ ચોરસ બાય 12 હશે.

તો આ એક છે, મને લાગે છે કે દરેક વ્યક્તિ જાણે છે આ

એક પાતળા સળિયા માટે જડતાની ક્ષણ માટે ખૂબ જાણીતી અભિવ્યક્તિ છે આ 1 લંબાઈ 1 અને સળિયાનું કોણીય પ્રવેગક

સરળ હશે હું તેને વિ આલ્ફા પર લખીશ બરાબર $d2$ થીટા dt^2 ઠીક છે તમે

તેને જોઈ શકશો નહીં પરંતુ ઠીક થીટા કોણીય વિસ્થાપન છે

તેથી ઓછાનું ચિહ્ન આપવામાં આવ્યું છે કારણ કે

તે હું તેને બાદબાકીનું ચિહ્ન લખી રહ્યો છું કારણ કે તે ટોર્ક લઈ રહ્યું છે તે ઘડિયાળની વિરુદ્ધ દિશામાં છે

તેથી ટોર્ક કોણીય પ્રવેગમાં જડતાની ક્ષણમાં i બરાબર છે

તેથી મને પહેલેથી જ

ટોર્ક ખબર છે મને આલ્ફા માટેની અભિવ્યક્તિ ખબર નથી જો હું બધું બરાબર રાખું તો હું અહીં જડતાની ક્ષણ મૂકી રહ્યો છું

અને આલ્ફા હું માર્દનસ ચિહ્ન મૂકી રહ્યો છું હું બીજી બાજુ ટોર્ક અભિવ્યક્તિ તરફ લઈ જઈ રહ્યો છું

મેં પહેલેથી જ કામ કરી લીધું છે

તેથી જો હું માત્ર મેનીપ્યુલેશન કરું છું કે નહીં તે જોવું ખૂબ જ સરળ છે.

આ ફોર્મનું એક સમીકરણ મળશે જ્યાં ઓમેગા સ્કવેરને $6 k$ ભાગાકાર m થાય છે જેથી એકવાર

મને ઓમેગા ખબર પડે એટલે હું તરત જ શોધી શકું કે ફ્રિક્વન્સી ઓમેગા કોણીય આવર્તન

છે જે સમસ્યામાં પૂછવામાં આવે છે તે આવર્તન બરાબર છે

તેથી તે શું ઓમેગા એ 2 પિનુ બરાબર છે

તેથી આપણે

નવું શોધવાનું છે

તેથી નવું બરાબર આ બરાબર છે

તેથી કયો સાયો વિકલ્પ વિકલ્પ

c સાયો છે તે એક સરળ સમસ્યા હતી હવે આ સમસ્યામાં ઉહ વચન આ

પ્રકારના ફકરા પ્રકારના પ્રશ્નો ખૂબ જ રસપ્રદ છે કારણ કે શા માટે રસપ્રદ છે કારણ કે તમે

ઘણી નવી વસ્તુઓ શીખી શકો છો જે સામાન્ય રીતે તેમાંથી બહાર હોય છે તે કદાચ તમારા અભ્યાસક્રમમાં ન હોય પણ કૃત્યો શું છે

તે ખૂબ જ સરળ પ્રકારનો ખ્યાલ છે ઠીક છે ચાલો આ સમસ્યાને વાંચીએ.

ફેઝ સ્પેસ ડાયાગ્રામ એ

તમામ પ્રકારની ગતિશીલ સમસ્યાઓનું વિશ્લેષણ કરવા માટે ઉપયોગી સાધનો છે ત્યાં પીસી ખાસ

કરીને ગતિમાં ફેરફારોનો અભ્યાસ કરવા માટે ઉપયોગી છે કારણ કે પ્રારંભિક સ્થિતિ અને વેગ બદલાય છે અહીં આપણે

કેટલીક સરળ ગતિશીલ સિસ્ટમને એક પરિમાણમાં ધ્યાનમાં લઈએ છીએ જેમ કે સિસ્ટમ તબક્કા અવકાશમાં ખેન છે.

કઈ

સ્થિતિ આડી અક્ષ સાથે પ્લોટ કરવામાં આવી છે અને મોમેન્ટમ ઊભી અક્ષ સાથે રચાયેલ છે

તબક્કા જગ્યા રેખાકૃતિ xt વિરુદ્ધ pt વળાંક બરાબર છે આ ખેનમાં વળાંક પરનો તીર

સમયની ભૂલ સૂચવે છે ઠીક છે આ તે છે જેના વિશે આપણે વાત કરી રહ્યા છીએ.

ઉદાહરણ તરીકે સમયનો પ્રવાહ સૂચવે છે

અચળ વેગ સાથે ફરતા કણ માટેનો તબક્કો સ્પેસ ડાયાગ્રામ એ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક સીધી રેખા છે

ઠીક છે આપણે સાઇન કન્વેન્શન ઇન્વોઇસ પોઝિશનનો ઉપયોગ કરીએ છીએ અને મોમેન્ટમ પોઝિશન અથવા મોમેન્ટમ ઉપર તરફ

અથવા

જમણી તરફ સકારાત્મક અને નીચે તરફ અથવા ડાબી તરફ નકારાત્મક છે

તેથી મને લાગે છે તમે બધાને તે આ ઉદાહરણમાં મળી રહ્યું છે
ઉહ આ ફેસ સ્પેસ ડાયાગ્રામ છે મૂળભૂત રીતે પાર્ટિક માટે ફેઝ ડાયાગ્રામ લે
મૂવિંગ કોન્સ્ટન્ટ વેગ

તેથી જો તે સતત વેગ વેગ સાથે આગળ વધી રહ્યું હોય તો તે દરેક સમયે સ્થિર રહેશે
ઠીક છે,

તેથી જ તમે આ સ્થિરાંક જુઓ છો તે શરૂ થયું છે અને બધી સ્થિતિમાં છે
તેથી જ

આ આકૃતિ આટલી સરળ વસ્તુ જેવી દેખાશે સરળ સમસ્યા સરળ વિચાર આ બધું
ઉહ વેગ અને સ્થિતિ વચ્ચેના સંબંધ વિશે છે બરાબર ચાલો હવે સમસ્યાઓ કરીએ જે તેઓ પૂછે છે
ત્યાં વાસ્તવમાં ત્રણ પ્રશ્નો છે જે તેઓ આ ખ્યાલના આધારે પૂછે છે.
પ્રથમ પ્રશ્ન એ છે

કે જમીન પરથી ઊભી રીતે ફેંકવામાં આવેલા બોલ માટે આ તબક્કા અવકાશ રેખાકૃતિ છે તો આ માર્ગમાંથી કયા
ચાર વિકલ્પો છે ઉહ તેઓ આમાંથી ચાર વિકલ્પો આપી રહ્યાં છે જે એક યોગ્ય માર્ગ છે
ઠીક છે

તેથી બોલ મૂળભૂત રીતે જમીન પરથી ઉપરની તરફ ફેંકવામાં આવે છે જેથી જ્યારે તે જમીન પરથી ઉપર ફેંકવામાં આવે ત્યારે
સ્પષ્ટપણે તેમાં કેટલાક હશે જે તમે જાણો છો કે તે ખાસ કરીને જમીનથી ઉપર

છે તો તે કેવી રીતે કરવું તે મને લાગે છે કે તમારે આ ગતિ સમીકરણ શોધવાનું છે n તમે બધા જાણો છો કે ધારો

કે બોલ અમુક વેગ v_0 સાથે ફેંકવામાં આવ્યો છે અને તેનું દળ m જમણું છે અને પછી

તમે આ સમીકરણ જાણી શકો છો ખૂબ જ તુચ્છ સમીકરણ તમે જાણો છો કે v ચોરસ

v_0 માં બરાબર છે જે પ્રારંભિક વેગ ઓછા છે કારણ કે તે ત્યાં દેખાઈ રહ્યું છે અને આ

સમીકરણથી આ વેગ વિરુદ્ધ સ્થિતિ ત્યાં છે જેથી તમારે તેને માત્ર

વેગ વિરુદ્ધ સ્થિતિ સમીકરણમાં કન્વર્ટ કરવું પડશે જેથી તમે બંને બાજુઓને m ચોરસ વડે ગુણાકાર કરો

જેથી જો તમે તેમ કરો તો તમે શું કરવા જઈ રહ્યા છો મેળવો આ સમીકરણ શું તમે સાચા થવા જઈ રહ્યા છો તમે
બધી વસ્તુઓનો ગુણાકાર કરી રહ્યા છો

તેથી હવે તરત જ તમને વેગ અને સ્થિતિ વચ્ચેનો સંબંધ મળે છે

તેથી આ તે છે જે તમને આટલું વત્તા મળે છે અને ઉહ p એ n વર્ગના વત્તા ઓછા વર્ગમૂળ બરાબર છે

આ છે આ હવે પ્લોટ મેળવવા માટે તમારે શું કરવું છે તે x પર જે થઈ રહ્યું છે તે 0 ની બરાબર છે અને

જેમ બોલ ઉપર જઈ રહ્યો છે ત્યારે તે તમે જાણો છો તે મહત્તમ સુધી પહોંચે છે અને જ્યારે

તે મહત્તમ તમારા સુધી પહોંચશે ત્યારે તે ફરીથી નીચે આવે છે kn ઓહ શું થવાનું છે બોલ તરત જ આગળ
વધશે હા તે ત્યાં શૂન્ય હશે

તેથી મોમેન્ટમ ક્ષણવાર શૂન્ય હશે પછી તે નીચે જશે તેથી

તે સરળ છે ઠીક છે

તેથી જ્યારે બોલ ઉપર જાય છે ત્યારે તમે આ સમીકરણ પરથી તેનું વિશ્લેષણ કરી શકો છો

પછી તમારો વેગ x કરો તમે અહીંથી જુઓ છો તેમ x શૂન્ય બરાબર છે જ્યારે મોમેન્ટમ

જાય છે વેગની દિશા ઉપર જાય તો તમે વત્તા લઈ શકો છો જેથી m માં v શૂન્ય એ મોમેન્ટમ બરાબર છે અને
ફરીથી જ્યારે બોલ પાછો આવે ત્યારે વેગ બદલાઈ રહ્યો છે.

તેની દિશા અને તે માર્ઈનસ

mv_0 છે અને પછી મહત્તમ ઉંચાઈ પર તમે જાણો છો કે તે શૂન્ય હશે

તેથી વેગ

ખાલી શૂન્ય છે

તેથી આ માહિતી તમારા માટે હવે ટ્રેજેક્ટરી પ્લોટ કરવા માટે પૂરતી સારી છે જો તમે

અહીં આ વિકલ્પો જુઓ તો તમે જોઈ શકો છો કે તમે જાણો છો કે સાચો વિકલ્પ દેખીતી રીતે d હશે કારણ

કે એ હકીકત છે કે x પર 0 વેગ બરાબર છે જ્યારે તે ઉપર જાય છે ત્યારે તમે જુઓ છો કે તે અહીંથી ઉપર જઈ રહ્યું છે

આ સ્થિતિમાં x બરાબર 0 છે અહીં વેગ ઉપર જઈ રહ્યો છે અહીં તે વધી રહ્યો છે a અને

એવું થશે કે તમે જાણો છો કે તમે જાણો છો કે માફ કરશો, મૂળભૂત રીતે અહીં તેની પાસે થોડી વેગ mv_0 છે અને તે

ઘટે છે અને તે મહત્તમ સ્થિતિમાં 0 બને છે અને પછી તે તેની દિશા

બદલે છે અને તે આ દિશા બદલે છે અને તે માર્ઈનસ mv_0 બને છે 0 .

તેથી આ સાચો

વિકલ્પ છે જો તમે બીજી પોઝિશન જોશો તો તરત જ તમને દેખાશે અને તમામ પોઝિશન્સ

અન્ય તમામ વત્તા તમને સાચું અંતર આપતું નથી.

ઠીક છે સાચો માર્ગ,

તેથી તે નજીવી

સમસ્યા છે મને લાગે છે કે તે વિકલ્પ d છે.

સાયું છે ઠીક છે તમે વાસ્તવમાં

ડાયાગ્રામ જોઈને પણ તરત જ જાણી શકો છો જો તમે ડાયાગ્રામ જોશો તો તમે સૌથી પહેલા જાણી શકો છો કે અહીં સ્થિતિ નકારાત્મક બતાવવામાં આવી છે અને અહીં તમે જમીનના તળિયે જઈ શકતા નથી

જમણે તમે નીચે જઈ શકતા નથી જમીન

તેથી તમે અહીંથી પ્રારંભ કરી શકતા નથી

તેથી આ

વિકલ્પ દેખીતી રીતે સાચો નથી એ જ રીતે વિકલ્પ a અને b તરત જ તમે હડતાલ કરી શકો છો પછી તમારે વિકલ્પ c અને વિકલ્પ d વિશે વિચારવું પડશે અને પછી તમે ફરીથી વિકલ્પ c પણ કરી શકો છો તેથી મને લાગે છે કે હું જે કહેવા માંગુ છું તે તમને સમજાયું છે

તેથી સાચો વિકલ્પ d છે અને આ એક ઉહ બીજી સમસ્યા 5 આ

ભાગ સમસ્યાનો છે, સરળ હાર્મોનિક ગતિનો આ તબક્કા અવકાશ રેખાકૃતિ એક વર્તુળ છે

મૂળ પર કેન્દ્રિત કૃપા કરીને તેને આકૃતિમાં નોંધો કે બે વર્તુળો સમાન ઓસિલેટરનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે ઠીક છે,

પરંતુ જુદી જુદી પ્રારંભિક સ્થિતિઓ અને e1 અને ઈથર કુલ યાંત્રિક ઊર્જા અનુક્રમે હવે જ્યારે

એવું કહેવામાં આવે છે કે તે એક જ ઓસિલેટર છે ત્યારે તેનો અર્થ એ થાય છે કે તેની પાસે છે તે જ હું કહી શકું છું

સ્પ્રિંગ કોન્સ્ટન્ટ યાલો આપણે કહીએ કે તેનો અર્થ સમૂહ અને કોણીય આવર્તન સમાન છે તેથી

જો ઊર્જા ફક્ત કંપનવિસ્તાર પર આધારિત હોય તો તે ખરેખર કોઈ સમસ્યા નથી જેથી તમે કરી શકો

અને મૂળભૂત રીતે આ બે પરિસ્થિતિઓની ઊર્જા વચ્ચેનો સંબંધ શું છે

તેથી સરળ

રીતે તમે અરજી કરી શકો છો અડધા કા ચોરસ સમાન છે જે અડધો મીટર ઓમેગા ચોરસ એક ચોરસ છે

પ્રથમ કિસ્સામાં e 1 શું આ કંપનવિસ્તાર 2 a છે તો આ અડધા મીટર ઓમેગા છે 2 a ચોરસ e 2 આ છે

તેથી તમે માત્ર ગુણોત્તર લો તો તે ખરેખર તુચ્છ છે.

તેથી e 1 તે 4 e 2 નીકળે છે.

તેથી મને લાગે છે કે

તમે જાણો છો કે ફકરાના પ્રકારના પ્રશ્નો ખૂબ જ સ્કોર કરતા હોય છે કારણ કે સામાન્ય રીતે

કન્સેપ્ટરનો ઉપયોગ મુશ્કેલ હોય છે પરંતુ જો તમે તેને થોડું ધ્યાનથી વાંચો છો મને લાગે છે કે તમે તેને પાર પાડી શકશો

તેથી હું સૂચન કરીશ કે હંમેશા ફકરા પ્રકારના પ્રશ્નોનો પ્રયાસ કરવાનો પ્રયાસ કરશો

નહીં જે તમે આ ચોક્કસ સમસ્યામાંથી જોઈ શકો છો તે એક સરળ સમસ્યા છે અને વિકલ્પો આપવામાં આવ્યા છે

તેથી અલબત્ત વિકલ્પ બસ c બધુ બરાબર હશે

તેથી બીજો ભાગ છે અહીં સ્પ્રિંગ

માસ સિસ્ટમ આપવામાં આવી છે અને સમૂહ પાણીમાં ડૂબી જાય છે જેમ કે આકૃતિમાં દર્શાવવામાં આવ્યું છે

છે કે સિસ્ટમના એક ચક્ર માટે તબક્કાની જગ્યા ડાયાગ્રામ શું છે

તેથી આ તમને આપેલા વિકલ્પો છે

આમાંથી કયું સાચું છે

તેથી એકદમ સ્પષ્ટ રીતે શું થઈ રહ્યું છે તે સામૂહિક ઓસિલેટીંગ છે સરળ

સુમેળમાં માત્ર એક જ વસ્તુ છે જે પાણીમાં ડૂબેલા પાણીમાં મૂકવામાં આવે છે હવે જો તમે

આકૃતિને જુઓ છો તે તમામ આકૃતિઓમાં તમે જુઓ છો પોઝિશનની શરૂઆત થાય છે તે બિન-શૂન્ય

હેલો પોઝિશનથી શરૂ થાય છે

તેથી આપણે શું કરી શકીએ છીએ તે ધારણ કરી શકીએ છીએ કે એક્સ

એ સમકક્ષ છે કારણ કે ઓમેગા ટી હવે મારે માત્ર વેગ શોધવાની જરૂર છે જેથી હું તફાવત કરી શકું તે એકવાર અને

પછી મને તરત જ વેગની અભિવ્યક્તિ મળે છે મને લાગે છે કે આ માઈનસ મા ઓમેગા સાઈન ઓમેગા

ટી છે

તેથી જો હું અહીં x અને મોમેન્ટમને સમયની વિરુદ્ધ સમયની સ્થિતિ અને વેગના સંદર્ભમાં

જોઉં તો તમે જોશો કે x સમયની સાથે સાથે વધતો જાય છે.

જેમ x વેગ પર જાય છે તેમ તેમ

બીજી દિશામાં જાય છે ઉહ નકારાત્મક દિશામાં મને લાગે છે કે આ સંકેત તબક્કાના માર્ગને શોધવા માટે પૂરતો સારો છે

કારણ કે તમે જોશો કે બીજી વસ્તુ થઈ રહી છે તે એ છે કે

સિસ્ટમ ડૂબી ગઈ છે પાણી અને તેના કારણે ભીના થવાથી કંપનવિસ્તારમાં સતત ઘટાડો થાય છે

ઠીક છે તો હવે જો તમે ધ્યાનથી ડાયાગ્રામ જોશો તો આ વિશે શું છે

તેથી વિકલ્પ

બરાબર છે

તેથી તે અહીંથી શરૂ થઈ રહ્યું છે અને તેની ગતિ વધી રહી છે પરંતુ મોમેન્ટમ

સકારાત્મકમાં દેખાઈ રહ્યું છે પરંતુ તે એવું નથી જે આપણી પાસે હતું તે વેગ નકારાત્મક દિશામાં છે

તેથી આ સાચો વિકલ્પ હોઈ શકતો નથી.

તેવી જ રીતે વિકલ્પ d પણ

વિકલ્પ b વિકલ્પ વિશે શું સાચો હોઈ શકતો નથી.

તમે હા અહીં સ્થિતિ તરીકે જુઓ છો તે યાવું છે તમે

જાણો છો કે સમયની ગતિ સાથે ફેરફારો નકારાત્મક દિશામાં જઈ રહ્યા છે જે સાચી છે અને આખરે

શું થઈ રહ્યું છે કે તે ઘટેલી સ્થિતિ સાથે અલગ સ્થિતિમાં પાછું આવી રહ્યું છે

મૂળભૂત રીતે યોગ્ય અને જે મૂળભૂત રીતે કેસ છે કારણ કે તે ડૂબી જાય છે પાણી

તેથી મને

લાગે છે કે વિકલ્પ તદ્દન સ્પષ્ટ રીતે વિકલ્પ b સાચો છે પરંતુ અહીં વિકલ્પ c વિશે શું છે તે પણ સમાન છે

પરંતુ અહીં તમે જુઓ છો કે તે ઉચ્ચત સ્થિતિ સાથે આવી રહ્યું છે પરંતુ તે કેસ હોઈ શકતો નથી કારણ કે

કંપનવિસ્તાર ખૂબ સ્પષ્ટપણે ઘટાડવો પડે છે.

વિકલ્પ b સાચો છે વિકલ્પ બધું બરાબર

સાચો વિકલ્પ છે b ઠીક છે આ એક સરસ સમસ્યા છે તો હવે યાવો આપણે અહીં એક બીજા પર કામ કરીએ જે

આપેલ છે એક સરળ લોલક સમયનો સમયગાળો t_1 સંસ્પેન્શનનો બિંદુ હવે સંબંધ અનુસાર ઉપર તરફ ખસેડવામાં આવ્યો છે

y બરાબર kt ચોરસ k બરાબર છે 1 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ ચોરસ અહીં y એ વર્ટિકલ

ડિસ્પ્લેસમેન્ટ છે જે સમયગાળો હવે t_2 બને છે t_1 ચોરસનો ગુણોત્તર ઠીક છે એક સરળ સમસ્યા કારણ કે

તમે બરાબર જુઓ છો કે આ વાસ્તવમાં 2005 માં હતું.

હું આશા રાખું છું કે તમે બધાએ તે બરાબર નોંધ્યું હશે

તેથી જો તમે જોશો કે

y બરાબર kt ચોરસ છે તો તે તમને તરત જ વેગ આપે છે k બમણું kt હશે જો તમે તેને

એક વાર તફાવત કરશો તો પ્રવેગક થશે બે વાર k એટલે કે સબ સંસ્પેન્શનનો બિંદુ એ પ્રવેગક સાથે ઉપરની તરફ આગળ વધી રહ્યો હતો

a એ $2k$ કહેવા બરાબર છે અને k એ 1 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ ચોરસ છે

તેથી 2 મીટર

ઠીક છે યાવો તે કરીએ જેથી આ સમસ્યાને સરળતાથી હલ કરી શકાય છે સ્યુડો ફોર્સની વિભાવનાનો ઉપયોગ કરીને

તેથી આ તે પરિસ્થિતિ છે જે તમારી પાસે મૂળરૂપે છે અત્યારે સંસ્પેન્શનનો આ બિંદુ અથવા

ઉપર તરફ આગળ વધી રહ્યો છે તે સમયગાળો આપવામાં આવે છે આ પરિસ્થિતિ છે આ સમયગાળો હવે

સંસ્પેન્શનનો બિંદુ છે આ સાથે ઉપરની દિશામાં છે.

સંસ્પેન્શનના આ બિંદુનો સંદર્ભ

અને મૂળભૂત રીતે પછી સ્યુડો ફોર્સના આ ખ્યાલને લાગુ કરીને આ સમસ્યાનું નિરાકરણ કરવું ખૂબ જ સરળ છે

કારણ કે તમે બરાબર જોશો

તેથી સંસ્પેન્શનના બિંદુના સંદર્ભમાં લોલકનું પ્રવેગક એ છે જે ફક્ત

એક વત્તા z છે ખરું કારણ કે જો હું અહીં આ ફેમ પર જઈશ તો ખસ z એટલે કે a 2

z છે 10

તેથી 12 મીટર પ્રતિ સેકન્ડ ચોરસ છે

તેથી સમયગાળો 1

આ પ્રવેગ વડે ભાગવામાં આવશે

તેથી આ સમયગાળો છે મૂળ સમયગાળો p 1 હતો 2π બાય

1 બાય z ની બરાબર છે

તેથી t 1 ચોરસ બાય t 2 ચોરસ u તરત જ તે ખૂબ જ સરળ સમસ્યા છે જે તમે

વત્તા સાથે હલ કરી શકો છો જો મારે ફક્ત જ્યાં તે છ બાય પાંચ છે જો તમે જુઓ તો

અહીં વિકલ્પ

તેથી c ardiac વિકલ્પ દેખીતી રીતે એક છે ઠીક ઠીક છે તમે મારા ચિત્રને કારણે તેને જોઈ શકતા નથી

પણ ઠીક છે સાચો વિકલ્પ એ બરાબર છે અત્યારે આ એક બીજી સમસ્યા છે

જે 1998 j થી છે

તેથી દળ m નું કણ x પર ઉત્પત્તિ વિશે ઓસિલેશન યલાવી રહ્યું છે

અક્ષ તેની સંભવિત ઉર્જા છે kx મોડ x ક્યુબ જ્યાં k એ સકારાત્મક

સતત છે જો કંપનવિસ્તાર કંપનવિસ્તાર a છે તો સમયગાળો શું છે

તેથી મૂળભૂત

રીતે તે સમય અવધિનો સંબંધ પૂછે છે આ ઓસિલેશનના કંપનવિસ્તાર સાથે આ

એક સરસ સમસ્યા છે પરંતુ આ સમસ્યા બરાબર છે.

આ પરિસ્થિતિ સરળ હાર્મોનિક નથી કારણ કે

સરળ હાર્મોનિક તમે જાણો છો કે સંભવિત છે અડધો kx ચોરસ છે અને અહીં તે મોડ kx ક્યુબ છે તેથી દેખીતી રીતે આ એક સરળ હાર્મોનિક ગતિ નથી.

બરાબર નથી પરંતુ ચોક્કસ અંદાજ હેઠળ તમે

હંમેશા વિચારી શકો છો તે સરળ છે તેમ છતાં યાદ રાખો જો તમારી પાસે આ પ્રકારની સંભવિતતા હોય તો તમે જાણો છો કે સરળ હોર્મોન સંભવિત આના જેવો દેખાય છે અને જો તમે બીજી તરફ અહીં $k \bmod x \bmod x$ ક્યુબ

જો તમે તેને કાવતરું કરો છો તે આના જેવું દેખાશે.

તે મૂળભૂત રીતે y છે તમે જુઓ છો અને જો તમે જો

અહીંથી તમે તરત જ કુલ ઊર્જા જોઈ શકો છો અને જ્યારે કંપનવિસ્તાર a હશે ત્યારે તે હશે

ખાલી કા ક્યુબ પર x બરાબર ax બરાબર છે અક્કા ક્યુબ અને ગતિ ઊર્જા અહીં 0 હશે

કારણ કે આ એક્સ્ટ્રીમમ છે અહીં કુલ ઊર્જા ફક્ત કા ક્યુબ બરાબર હશે

તેથી આટલી

બધી માહિતી તમારી પાસે હવે અહીંથી છે અને પછી જો તમે કોઈપણ બિંદુ પર જોશો તો ધારો કે

0 ની વચ્ચે આપેલ સ્થાન પર ધારો અને a જો વેગ એમ કહેવાય કે

તે કિસ્સામાં સંભવિત ઊર્જા kx ક્યુબ માટે ઉપયોગી થશે અને વેગ av છે તો ગતિ ઊર્જા

અડધી mv ચોરસ હશે

તેથી આપેલ સ્થિતિમાં x શૂન્ય વચ્ચે અને

તેથી કુલ ઊર્જા અનુસાર કુલ

ઊર્જા kx ક્યુબ વત્તા અડધો mv ચોરસ હવે હશે કારણ કે ઊર્જાના સંરક્ષણને

કારણે આ કુલ ઊર્જા kaq ની બરાબર હોવી જોઈએ જેથી તેનો ઉપયોગ કરીને તમે શોધી શકો છો કે

વેગ યોગ્ય વેગ શું છે dx/dt તમને તે મળે છે જેથી તમે શોધવા માંગો છો સમયગાળો બહાર કાઢો જેથી તમને

આ ફોર્મનું એક સમીકરણ મળે અને તમારે ફક્ત કહેવું પડશે કે ઠીક છે હું તમને dx/dt માં બહાર નીકળવાનો એક સરળ રસ્તો બતાવીશ

તમે આ રીતે કામ કર્યું છે અને પછી તમે શોધી શકો છો કે સમયગાળો શું છે

જેથી તમારી પાસે ફક્ત દાખલ કરવા માટે તમે તેને આ બાજુએ લો છો આ ઇન્ટિગ્રલ તમે જોઈ શકો છો

કે તમારે આ અભિવ્યક્તિને એકીકૃત કરવી પડશે અને હું શું કરી શકું તે સમપ્રમાણતાને કારણે હું

તેને 0 થી a સુધી લઈ શકું છું અને તે સમપ્રમાણતાને કારણે તે લેશે

t બાય 2 નો અડધો સમય લાગશે

તેથી 0 થી t બાય 2 dt અને આ એકીકરણ તમારે હલ કરવાનું છે

આ સરળતાથી થઈ શકે છે એટલું સરળતાથી નહીં પરંતુ તમે જોશો કે તમે જોશો કે x બરાબર

સાઈન બે તૃતીયાંશ બાય થીટા અહીં જો આપણે તેને ત્યાં મૂકીએ તો ઠીક છે, જો

તમે આ બધી વસ્તુઓ મૂકશો તો તમને શું મળશે મને લાગે છે કે આ આ અભિવ્યક્તિ છે જે તમને મળશે અને

આખરે તમે આ અભિવ્યક્તિથી દૂર થઈ જશો પરંતુ તમે અહીં તેની ચિંતા કરશો નહીં

કારણ કે જે પૂછવામાં આવે છે તે કંપનવિસ્તાર સાથે સમય અવધિનો સંબંધ છે જો તમે

આ પેચીદો ઉકેલો નહીં તો તે તમને નુકસાન પહોંચાડશે નહીં કારણ કે અહીંથી તમે તરત જ જોશો

કે સમયગાળો કંપનવિસ્તારના વર્ગમૂળના એક વ્યસ્ત તરીકે આધારિત છે

તેથી અહીંથી

તમે જોઈ શકો છો કે $t = 1$ બાય ચોરસના સીધા પ્રમાણમાં છે વાસ્તવમાં જો તમે તેને સંખ્યાત્મક રીતે હલ કરી શકો છો

કે જેની જરૂર નથી તે 2.

1 હશે આ એકીકરણ

તેથી વિકલ્પ જો તમે તેને

જોશો તો સાચો વિકલ્પ બહાર આવશે સાચો વિકલ્પ આ સમસ્યા હશે

આ રીતે ખૂબ જ મુશ્કેલ લાગે છે પણ જો તમે માત્ર પરિમાણીય પૃથ્થકરણ લાગુ કરો તો તે ખૂબ જ સરળતાથી ઉકેલી

શકાય છે જે ખરેખર પરિમાણીય પૃથ્થકરણમાં કરી શકાય છે તમે જાણો છો

કે સમયગાળો સમૂહ સ્પ્રિંગ કોન્સ્ટન્ટ પર આધાર રાખે છે k ઠીક છે જડતા સતત m

અને કંપનવિસ્તાર a જેથી તમે પરિમાણીય વિશ્લેષણ કેવી રીતે કરવું તે જાણો તો યાવો હું એમ કહું કે m ને પાવર વધારવામાં

આવે છે આલ્ફા માટે આ k ને બીટા અને આ ગામામાં વધારવામાં આવે છે અને ઊર્જા સંભવિત

ઊર્જા અભિવ્યક્તિની આ અભિવ્યક્તિમાંથી તમે જાણો છો કે આ ઊર્જાએ દર્શાવ્યું છે કે તેનું પરિમાણ હોવું આવશ્યક છે અહીંથી

તમે k નું પરિમાણ અને k નું પરિમાણ શોધી શકો છો આ તે ઊર્જા માટે છે જે તમે m દળને

અંતરમાં પ્રવેગમાં જાણો છો તે રીતે તમે તેને mL ચોરસ t ઘાત બાદ કરી શકો છો.

2 kL

ક્યુબ અહીંથી તમે k નું પરિમાણ શોધી શકો છો જેથી અહીં કંપનવિસ્તાર પરિમાણની જરૂર છે

તમે જાણો છો કે સામૂહિક પરિમાણ ઓળખાય છે

તેથી જો તમે તેને ત્યાં આ બધી વસ્તુઓ મૂકી તો

કંપનવિસ્તાર પરિમાણ સ્પષ્ટપણે Lk પરિમાણ દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે.

તમારી પાસે છે અને હવે સમય છે કે
તમે આ ફોર્મમાં પરિમાણીયમાં લખી શકો છો તમે બધા લખી શકો છો તમે બધા
પરિમાણ વિશ્લેષણમાં ખૂબ સારા છો મને ખાતરી છે
તેથી હવે તમે ફક્ત વપરાશકર્તાઓને તમારી બંને બાજુઓ સમાન બનાવવા જઈ
રહ્યા છો સમીકરણોના ત્રણ સેટ મેળવવા જઈ રહ્યા છીએ, તમારે તેને તરત જ ઉકેલવું પડશે.
તમે જોઈ શકો છો કે

બીટા અડધા માઈનસ બરાબર છે અને આની જેમ તમે મૂળભૂત રીતે આ કંપનવિસ્તાર ભાગની સરહદો છો
કારણ કે સમીકરણમાં શું પૂછવામાં આવ્યું છે કંપનવિસ્તાર સાથે કેટલો સમયગાળો સંબંધિત છે જેથી તમે
ગામાનું મૂલ્ય શું છે તે વિશે વધુ સારી રીતે ચિંતા કરો જો તમને ખબર પડે કે ગામા શું છે તો તે
માઈનસ અપ થઈ જશે

તેથી I પાવર માઈનસ f માટે જેથી તે દેખીતી રીતે કંપનવિસ્તાર પછીનો
સમયગાળો છે e ની શક્તિના પ્રમાણસર છે જેથી અમને જાણવા મળ્યું છે કે ખૂબ જ સખત રીતે
અહીં પરિમાણ વિશ્લેષણ તમને ખૂબ જ બે ત્રણ પગલામાં જવાબ આપવા જઈ રહ્યા છે
વાસ્તવમાં તેનો અર્થ આના જેવું કરવાનો નથી માત્ર હું ધારું છું કે ત્યાં છે સખત પદ્ધતિ માટે જવાની જરૂર નથી
હીક છે

તેથી મને લાગે છે કે હું અહીં રોકાઈશ આભાર