नमस्कार छात्रों का स्वागत है समस्या समाधान
सत्र में सरल हार्मोनिक गति के विषय पर
इसलिए इस व्याख्यान में हम सरल हार्मोनिक गति पर समस्या को हल करने जा रहे हैं
और मैं पिछले वर्षों के प्रश्नों को ज़ी अग्रिम प्रश्न
पत्रों से लूंगा और आवश्यक रूप से क्रमबद्ध क्रम में समस्याओं को हल नहीं करूंगा।
पिछले वर्षों से लेकिन
हम क्या करेंगे समस्याओं को बेतरतीब ढंग से उठाएंगे और हम उन्हें हल करने का प्रयास करेंगे वास्तव में सरल हार्मोनिक
गति सभी भौतिकी में सबसे महत्वपूर्ण विषयों में से एक है यह न केवल यांत्रिकी के लिए उपयोगी है
बल्कि यह कई समस्याओं को हल करने में मदद करता है अन्य विषयों से भी उदाहरण के लिए यह
कुछ समस्याओं में समस्याओं को हल करने में बहुत उपयोगी है जैसे कि आप विद्युत चुंबकत्व से संबंधित जानते हैं
फिर आधुनिक भौतिकी के साथ कुछ समस्याएं और इसी तरह कभी-कभी अवधारणाओं को
उह सरल हार्मोनिक गति अवधारणा के साथ मिश्रित किया जाता है और फिर आप समस्याओं का समाधान कर सकते हैं
सरल हार्मोनिक गति का विचार तो आइए शुरू करते हैं पहली समस्या जो मैंने ली है वह एक साधारण
सी है जो 200 से है 9 ze यह इस बहुत ही सरल समस्या में है, आप जानते हैं कि
सरल हार्मोनिक गति से गुजरने वाले एक कण का विस्थापन समय ग्राफ दिखाया गया है जैसा कि आप चित्र से देख सकते हैं कृपया
कृपया उस समस्या को नोट करें जो आपको t पर कण के त्वरण को खोजने के लिए कहा गया
है।
चार बटा तीन सेकंड में चार विकल्प दिए गए हैं और इन चार विकल्पों में से केवल
एक विकल्प सही है, ठीक है, जैसा कि आप देख सकते हैं कि इस समय आपके पास यह जानकारी है कि
अलग-अलग समय पर कण का विस्थापन या स्थिति क्या
है।
स्पष्ट रूप से आपको वेग का पता लगाने की आवश्यकता है और एक बार जब आप वेग को जान लेते हैं तो आप
त्वरण का पता लगा सकते हैं यदि आप ध्यान दें तो आप देखेंगे कि कण शुरू
हो गया है स्थिति x से 0 के बराबर है और समय पर t बराबर है 0 तो हम क्या
करेंगे मैं मान लूंगा कि मूल रूप से आप मान सकते हैं कि स्थिति को इस द्वारा दर्शाया गया है या
विस्थापन को इस समीकरण द्वारा दर्शाया गया है यह सरल हार्मोनिक गति समीकरण है।

t इस तरह से हम इसका प्रतिनिधित्व करते हैं यह आयाम है और ओमेगा
सरल हार्मोनिक गति की कोणीय आवृत्ति है और फाई अब चरण है क्योंकि आप जानते हैं कि उस
समय t 0 के बराबर है x 0 के बराबर है इसका उपयोग करके तुरंत आप पता लगा सकते हैं कि क्या क्या यह
चरण कोण फाई इससे पहले भी है यदि आप आरेख को ध्यान से देखते हैं तो आप देखेंगे
कि आयाम केवल 1 ठीक है आयाम बस एक और अन्य जानकारी के बराबर है जिसे
आप पता लगा सकते हैं जैसा कि मैंने कहा चरण चरण चरण आप बस आप कर सकते हैं इन मूल्यों को वहां रखें
और आपको तुरंत पता चलेगा कि चरण शून्य है और फाई शून्य के बराबर है और
यदि आप इसे ध्यान से देखते हैं तो आपके पास और क्या जानकारी हो सकती है अब एक और जानकारी जो आपके
पास हो सकती है वह है यहां से समय अवधि आप देख सकते हैं समय अवधि केवल आठ सेकंड सही है इसलिए
टी आठ सेकंड के बराबर है और यदि आप समय अवधि जानते हैं तो आप और कौन सी मात्राएं
स्पष्ट रूप से पता लगा सकते हैं आप कोणीय आवृत्ति और कोणीय आवृत्ति का पता लगा सकते हैं cy समय अवधि के हिसाब से 2 pi
है
इसलिए कोणीय आवृत्ति 8 से 2 pi हो जाएगी और वास्तव में ठीक है शायद मेरी
तस्वीर के कारण आप इसे नहीं देख सकते हैं, लेकिन यह 4 प्रति सेकंड दाईं ओर pi होगा जो कोणीय
आवृत्ति होगी तो आपके पास है ए बराबर 1 ओमेगा है, पीआई बटा 4 फी बराबर 0 है तो आपका
एक्स बराबर है तो साइन पाई बटा 4 टी राइट हां तो यह वही है जो अब आपके पास विस्थापन और बनाम का उपयुक्त रूप होने के बाद
है आपके साथ समय समीकरण
ठीक स्थिति बनाम समय आप यह भी कह सकते हैं कि तब आप यह पता लगा सकते हैं कि वेग क्या है
इसलिए आप
वेग का पता लगाने के लिए इसे एक बार अलग करते हैं और जो 4 से 4 cos pi 43 और यदि
आप एक बार अंतर करते हैं फिर आप समय t पर त्वरण का पता लगाने में सक्षम होंगे और एक बार जब
आप किसी दिए गए समय t पर समय t पर त्वरण का पता लगा लेते हैं, तो आप तुरंत पता लगा सकते हैं कि
समय t पर त्वरण क्या है, 4 बटा 3 के बराबर है।
और आप बस अगर आप इसे डालते हैं तो यह बहुत ही
सरल सामान्य ज्ञान है अल कैलकुलेशन आपको माइनस रूट 3 ब 32 पीआई वर्ग सेंटीमीटर
प्रति सेकंड वर्ग देने जा रहा है याद रखें कि स्थिति सेंटीमीटर की इकाई में दी गई थी,
इसलिए यदि

आप मूल रूप से विकल्पों को देखते हैं तो आप तुरंत कह सकते हैं
कि सही विकल्प होना चाहिए ठीक है क्योंकि d और एक समान दिखता है, लेकिन
याद रखें कि d में यह ऋण चिह्न है और वहां ऋण चिह्न है
इसलिए सही विकल्प है, ठीक है, हम दूसरी समस्या पर चलते हैं तो इस समस्या में उह कृपया इसे इस समस्या में नोट कर लें
उह जो एक बिंदु द्रव्यमान दिया गया है वह x दिशा में एक साथ दो साइनसोइडल विस्थापन के अधीन है
x एक साइन ओमेगा टी के बराबर है और x दो साइन के बराबर है ओमेगा टी प्लस दो पीआई द्वारा
तीन को जोड़कर एक तीसरा साइनसॉइडल विस्थापन है x 3 बराबर है टू बी साइन ओमेगा टी प्लस 5
द्रव्यमान को पूरा करने के लिए लाता है बाकी का मूल्य आपको मूल रूप से मूल्य बी का पता लगाने के लिए कहा जाता है
और फाई ठीक है यह सवाल 2011 में पूछा गया था तो इसके लिए फिर से कैसे जाना है आप देखते हैं कि चार
विकल्प हैं इस चार विकल्पों में से केवल एक विकल्प सही है यदि आप नीचे देखते हैं यदि आप
मूल रूप से समस्या को समझते हैं कि क्या हो रहा है तो दो बल वास्तव में
बिंदु द्रव्यमान कण पर लागू होते हैं और उन्हें इस तरह से लगाया जाता है कि यह विस्थापन X1 देता है और
x2 एक ही समय में एक निश्चित समय पर t और फिर यदि आप अब एक और साइनसॉइडल विस्थापन जोड़ते हैं, तो
इसका मतलब है कि यदि आप एक और बल लागू करते हैं, जिसके परिणामस्वरूप मूल रूप से एक
विस्थापन होगा जो इस पर सभी को रद्द करने का कारण बनेगा और तो
कण पूरी तरह से या पूरी तरह से आराम करने के लिए आ जाएगा तो चलिए इस समस्या को करते हैं यह वास्तव में बहुत आसान है
यदि आप पहला अंडा देखते हैं कि एक्स 1 बराबर है तो आप एक साइन ओमेगा टी जानते हैं और यह आप एक में प्रतिनिधित्व कर सकते हैं
विस्थापन वेक्टर फॉर्म क्योंकि यह है इस आयाम के साथ-
साथ चरण कोण की विशेषता होगी, यहां चरण कोण फाई 0 है,
इसलिए यहां मैं प्रतिनिधित्व कर सकता हूं कि एक्स 1 एक 5 फाई बराबर
है 0 x 2 मैं यो का उपयोग कर सकता हूं आप इस चरण कोण को देखते हैं यह मामला 2 pi बटा 3 है,
इसलिए इसे
आयाम a द्वारा दर्शाया जाएगा और phi 2 pi बटा 3 के बराबर है,
इसलिए यह चरण कोण है और इन दो
चीजों को मैं एक आरेख फैक्टोरियल आरेख में प्लॉट कर सकता हूं और यह वही है जो मेरे पास है और क्योंकि X1 को
इस दिशा में निर्देशित किया गया है और x2 को इस दिशा में निर्देशित किया गया है, इस दिशा में इस दो की परिणामी दिशा है
और वह x ठीक है जो इस दर रेखा द्वारा दिखाया गया है अब जो कहा गया है वह आपको
एक और विस्थापन जोड़ना होगा जैसे कि यह एक्स वास्तव में रद्द हो जाता है और जाहिर है
कि ऐसा होने जा रहा है बशर्ते आप इस वेक्टर के विपरीत इस एक्स दिशा के विपरीत विस्थापन जोड़ते हैं
और इसका परिमाण भी समान होना चाहिए
इसलिए यह बहुत आसान है
इसलिए यह
परिणामी है और यह केवल द्वारा किया जा सकता है आप जानते हैं कि आपको करना है और वह
समान आयाम होने वाला है और कोण फाई वह है जिसे आपको बहुत आसान निर्धारित करना है आपको बस
इस विस्तार को आकर्षित करना है विपरीत दिशा में है आरेख आप देख सकते हैं कि यह कोण
फी पहले से ही आपके पास यह पीआई बटा 3 है और यह कोण पीआई है
इसलिए कुल फाई होगा
यह इस तीसरे द्वारा बनाया गया कोण है आप यहां इस मूल दिशा के साथ वेक्टर को जानते हैं
जो कि आपका एक्स है तो यह पीआई प्लस पीआई होगा तीन से तो पीआई उह चार बटा 3
में पीआई में बदल जाएगा ठीक है
इसलिए आयाम फिर से यहां है
इसलिए यह विस्थापन जो आपको यहां जोड़ना है वह बस है
यह आयाम ए और चरण कोण द्वारा विशेषता होगी 4 पीआई बाय 3.

इसलिए यदि आप
वहां विकल्पों के लिए जाते हैं तो आप तुरंत सही विकल्प देख सकते हैं या यह पता चल सकता है कि यह क्या होगा
बी सही होगा यह सही विकल्प होगा बस बी यह एक और सरल तरीके से किया जा सकता है
जिस तरह से आप बस इसे बीजगणितीय रूप से करें यह विधि जो मैंने आपको अभी-अभी दिखाई है, एक जीवाणु
विधि ग्राफिकल विधि है,
इसलिए आप इसे बीजगणितीय विधि द्वारा भी कर सकते हैं,
इसलिए यहां आप देखते हैं कि
आपको बस इस तीसरे को जोड़ना है ताकि यह x1 प्लस x2 इसके प्रभाव रद्द
हो जाओ

इसलिए x3 obvi .
है X1 जमा x2 के माइनस के बराबर अब यह यहां एक सरल
त्रिकोणमितीय जोड़ समस्या बन जाती है क्योंकि x1 एक साइन ओमेगा टी के बराबर है और x2
एक साइन ओमेगा टी प्लस 2 पीआई बटा 3 के बराबर है अगर हम इसे साइन सी प्लस साइन डी लागू करते हैं सूत्र आप सभी इसे जानते हैं मुझे
लगता है कि मुझे यकीन है कि आप सभी इसे जानते हैं आप बस कहते हैं इसे वहां लागू करें फिर आपको जो मिलने वाला
है उसका परिणाम यह होगा अब यह ऋण चिह्न बाहर आ रहा है जिससे आप
अंदर ले जा सकते हैं यदि आप वहां केवल एक पीआई और पीआई जोड़ते हैं तो यह वही है जो आपके पास होने जा रहा है ताकि
अंतिम अभिव्यक्ति इस तरह निकलेगी अब एक्स 2 मूल समीकरण में है
जिसे इसे बी साइन ओमेगा थीटा कहा जाता है अब अगर आप इसकी तुलना एक्सप्रेशन से करते हैं तो आप देख सकते हैं कि a
, b के बराबर है, a के बराबर है और phi, 4 pi बटा 3 है,
इसलिए सही विकल्प एक बार फिर से है,
फिर से b ठीक है, ठीक है तो यह एक बहुत ही सरल समस्या थी अब आप तय कर सकते हैं कि
आपके अनुसार कौन सी सरल सरल विधि है इसका उपयोग कर सकते हैं ठीक है अब एक और समस्या 2016 से है और
यह समस्या हाँ इस समस्या में एक से अधिक विकल्प सही हैं इस विशेष समस्या में ठीक है
मुझे समस्या पढ़ने दें और आप कृपया इसे नोट करने का प्रयास करें ताकि जब मैं जा रहा हूं तो यह आसान हो जाएगा
इसे समझाने के लिए क्योंकि मैं नहीं जान सकता इस समस्या को बार-बार एक संक्षिप्त स्लाइड में हल
करना मुश्किल होगा
इसलिए कृपया इसे नोट करें मुझे इसे पहले पढ़ने दें, तो यह कहता है कि
मास कैपिटल एम वाला एक ब्लॉक मासलेस स्प्रिंग द्वारा जुड़ा हुआ है कठोरता स्थिरांक के साथ k एक कठोर दीवार के लिए ठीक है
और एक क्षैतिज सतह पर क्रम घर्षण को स्थानांतरित करता है ब्लॉक छोटे आयाम के साथ दोलन
करता है एक संतुलन स्थिति के बारे में x0 आपको दो मामलों पर विचार करने के लिए कहा जाता
है जब ब्लॉक x शून्य पर होता है जो संतुलन की स्थिति होती है और जब
ब्लॉक x शून्य पर है और ओके आयाम है
इसलिए दोनों ही मामलों में
m द्रव्यमान m छोटे m वाले एक कण को धीरे से ब्लॉक पर रखा जाता है जिसके बाद वे एक दूसरे से चिपक जाते हैं
जो कि निम्नलिखित कथन सत्य है या सही है द्रव्यमान m को द्रव्यमान पूंजी पर रखे जाने के बाद की गति के बारे में
ठीक है, विकल्प क्या हैं पहले मामले में दोलन के आयाम हैं,
जो कि पूंजी के वर्गमूल m के एक कारक द्वारा बदलता है छोटे एम प्लस पूंजी
एम जबकि दूसरे मामले में यह अपरिवर्तित रहता है दोनों मामलों में दोलन की अंतिम समय अवधि
समान होती है, कुल ऊर्जा कम हो जाती है दोनों मामलों में संयुक्त पेशी की एक्स शून्य पर तात्कालिक गति
दोनों मामलों में घट जाती है।
मुझे यकीन है कि आप सभी ने इसे पहले ही नोट
कर लिया है जबकि मैं वास्तव में इस समस्या को पढ़ता हूं अब इस समस्या को हल करने के लिए उह आप बस
विकल्प देखते हैं कि किन चीजों की आवश्यकता है जिसकी जरूरत है, आपको एक मामले में आयाम की तलाश करनी होगी
और मामला दो और समय अवधि कुल ऊर्जा और तात्कालिक गति ठीक है
चलो इस समस्या को करते हैं यह एक बहुत ही सरल समस्या है शुरू में स्थिति 1 से पहले की स्थिति है
और स्थिति 2 यह स्थिति है ation आप जानते हैं कि द्रव्यमान ब्लॉक
एक वसंत और वसंत स्थिरांक k से जुड़ा हुआ है और वह वसंत एक कठोर दीवार से जुड़ा हुआ
है और x शून्य संतुलन स्थिति है उह संतुलन की स्थिति तो तुरंत आप
लिख सकते हैं कि आप क्या जानते हैं कोणीय आवृत्ति k गुणा m का वर्गमूल होगी और समय
अवधि स्पष्ट रूप से t बराबर 2 pi बटा ओमेगा ठीक है और दूसरी बात यह है कि उह
आयाम एक qpt है
इसलिए वेग आप ओमेगा के रूप में सही और कुल में लिख सकते हैं
ऊर्जा बराबर है आधा का वर्ग के बराबर है मुझे लगता है कि ये
आप सभी के लिए परिचित परिणाम हैं
इसलिए आप इस जानकारी का उपयोग कर सकते हैं
इसलिए यह प्रारंभिक स्थितियां हैं
ठीक प्रारंभिक कॉन्फ़िगरेशन अब हम केस एक और केस दो पर अलग-अलग विचार करने जा रहे हैं
पहले आइए हम मामले एक पर विचार करें एक मामले में उह अब क्या किया जाता है कि अगर एक
छोटा द्रव्यमान धीरे-धीरे इसके शीर्ष पर रखा जाता है तो बड़े पैमाने पर पूंजी एम के इस बड़े ब्लॉक पर धीरे-धीरे
कौन हो रहा है इसकी वजह से वेग बस एक अलग में बदल जाता है आइए हम कहें
v1 तो एक बार जब आप इसे डालते हैं और यह इससे चिपक जाता है ठीक है, तो आपकी कोणीय आवृत्ति
बस इस राशि k के द्रव्यमान से विभाजित हो जाएगी m प्लस कैपिटल m प्लस m और अब इस मामले में

रैखिक गति को संरक्षित किया जाता है क्योंकि उह आप जानते हैं कि कोई बाहरी बल लागू नहीं होता है इसलिए
रैखिक गति संरक्षित होती है,
इसलिए शुरू में क्या है क्षण रैखिक गति बस एम से वी
दाएं और उह और अब जब इसे वहां रखा जाता है तो आपका नया संवेग m जमा m से v1 है जो
यहां से आरंभिक के समान होना चाहिए आप तुरंत पता लगा सकते हैं कि v1 ठीक क्या है
और इस अभिव्यक्ति से यह देखना बहुत आसान है कि तात्कालिक गति मूल रूप से यह v1 है
, v ठीक से छोटा है इस मामले में 1 v1 v से छोटा है ठीक है कि एक जानकारी हमने प्राप्त की है
और दूसरा नया आयाम है a1
इसलिए v1 मैं आयाम के संदर्भ में लिख सकता हूं
क्योंकि यह ओमेगा 1 से 1 ठीक है तो ठीक है तो ए 1 आप ओमेगा 1 से विभाजित बी 1 के रूप में पता लगा सकते हैं
और आपने पहले ही काम कर लिया है कि वी 1 क्या है ठीक है, इस पिछले संबंधों का उपयोग करके
हम मूल के संदर्भ में ए 1 का पता लगा सकते हैं यह प्रारंभिक आयाम मूल
चीज़ में है,
इसलिए आपके पास यही है ए 1 बराबर है पूंजी एम के वर्गमूल को पूंजी एम प्लस एम से विभाजित किया जाता है
और समय अवधि ओमेगा 1 से 2 पीआई है ठीक है अब सिस्टम की कुल ऊर्जा पर विचार करें सिस्टम की कुल
ऊर्जा आधा का एक वर्ग है यहां कुल ऊर्जा की सिस्टम तो हमने
पाया है कि एक क्या है
इसलिए पहले से ही हम जानते हैं कि आधा का वर्ग पूंजी एक वर्ग यह आदमी
प्रारंभिक प्रणाली की ऊर्जा है ठीक है जब छोटा द्रव्यमान एम नहीं डाला गया था तो यह वह अभिव्यक्ति है जिसे हम
तुरंत प्राप्त कर सकते हैं देखें एक बात यह है कि प्रारंभिक ऊर्जा मूल रूप से बदल
रही है जब मैं कॉन्फ़िगर करने पर विचार कर रहा हूं तो एक ठीक है कुल ऊर्जा स्पष्ट रूप से प्रारंभिक कुल की तुलना में कम हो
जाती है यह समीकरण 4 से स्पष्ट है, मुझे आशा है कि आप सभी मुझे प्राप्त कर रहे हैं
तो अब हम केस 2 पर चलते हैं 2 केस में यह स्प्रिंग मूल रूप से यह ब्लॉक अब
एक्स नॉट तक बढ़ाया जा रहा है और ओके एक्स नॉट संतुलन की स्थिति थी और अब इसे एक्स लैम्ब्डा दिया
गया है,
इसलिए यह मूल रूप से अत्यधिक जहर प्राप्त कर रहा है।
यहाँ स्थिति तो इस स्थिति में
स्पष्ट रूप से वेग शून्य होने जा रहा है ठीक है और संरक्षण के कारण ठीक है मैं उस पर
आऊंगा और तुरंत एक चीज जो आप देख सकते हैं वह है उह कोणीय आवृत्ति मुझे लगता है कि मैं आपको यह बताना भूल गया था
कि ठीक है, यहाँ आप छोटे द्रव्यमान m को यहाँ रखने जा रहे हैं, मैं इसे खींचना भूल गया हूँ,
वैसे भी आपकी कोणीय आवृत्ति k से m प्लस कैपिटल m प्लस स्मॉल n हाँ होगी,
मैंने वास्तव में इसे यहाँ लिखा है, मुझे वहाँ एक द्रव्यमान रखना चाहिए था।

इसलिए यदि रेखीय संवेग के संरक्षण के कारण इस ब्लॉक के ऊपर एक द्रव्यमान m डाल दिया जाता है
, तो संयुक्त प्रणालियों का वेग
m को m के ऊपर रखने के ठीक बाद भी शून्य होता है ठीक है जब आपके पास वास्तव में है, मुझे आशा है कि आप इसे प्राप्त कर रहे हैं
क्योंकि जब यह बढ़ाया जा रहा है d सही चरम स्थिति तक बढ़ाया गया है आपके पास
केवल संभावित ऊर्जा है
इसलिए कोई गतिज ऊर्जा नहीं है उसके बाद आप वास्तव में इस द्रव्यमान को अब डालते हैं
क्योंकि आप पहले से ही चरम स्थिति में हैं वेग शून्य है जब आप इसे रैखिक गति के संरक्षण के कारण वहां रखते हैं।

बाहरी ताकतें वहां आप
सिस्टम को परेशान किए बिना किसी भी बल को लागू किए बिना यहां प्रवेश कर रहे हैं
इसलिए इसलिए गति होनी चाहिए कि इसे उपभोग
करना होगा और संयुक्त प्रणाली का वेग शून्य होने वाला है फिर से ठीक है क्योंकि
के संरक्षण के कारण रैखिक गति ठीक है तो क्या आयाम के बारे में
यह बदलने के लिए नहीं जा रहा है यह एक ही सही होने जा रहा है a2 एक के बराबर है क्योंकि आपने इसे
संतुलन की स्थिति से सभी अधिकार से बढ़ाया है,
इसलिए तुरंत आप देख सकते हैं कि कुल ऊर्जा आधी है ka दो
वर्ग जो कि प्रारंभिक कॉन्फ़िगरेशन के समान है जो हमारे पास है इसका मतलब है कि मामला नहीं है
एक ऐसा है जब ब्लॉक पर कोई द्रव्यमान नहीं डाला जाता है तो इस मामले में ताल ऊर्जा
मूल एक से नहीं बदल रही है यदि दो ठीक है और जैसा कि मैंने ठीक यही लिखा है कि मैंने यहां लिखा है
कि सिस्टम की कुल ऊर्जा दो मामलों में अपरिवर्तित रहती है जो भी समय अवधि यह दो पीआई द्वारा
ओमेगा दो है और ओमेगा टू ओमेगा के बराबर है एक यह दिखाई नहीं दे रहा है

Prutor@IITK

इसलिए समय अवधि
बिल्कुल समान है मामले के साथ एक ठीक है ठीक है और उह हाँ यही मैंने लिखा है
स्पष्ट रूप से दोनों मामलों में अंतिम समय अवधि समान है अब ठीक है चलो हम विकल्पों को एक बार फिर से देखते हैं,
इसलिए यदि आप विकल्पों को ध्यान से देखते हैं, तो आप पाएंगे कि विकल्प पहले आप आयाम
दोलन को पहले मामले में एक कारक द्वारा बदलते हुए देखते हैं, हाँ यह मूल रूप से मामला है
1 सही हमने पाया है कि a1 वर्ग के बराबर है एम पूंजी एम की जड़ छोटे एम प्लस एम से विभाजित
है जबकि दूसरे मामले में यह असुरक्षित रहता है हमने देखा है कि ए बराबर ए 2 बराबर ई के बराबर है
अभी हमने देखा है ठीक है और समय के बारे में क्या है अवधि फाई कुल समय अवधि दोनों
मामले समान हैं, हमने अभी देखा है कि कुल ऊर्जा के बारे में क्या कुल ऊर्जा घट जाती
है दोनों मामलों में नहीं यह घटती नहीं है दूसरी स्थिति में यह वही रहती है लेकिन पहले
मामले में कुल ऊर्जा की तुलना में कम हो जाती है प्रारंभिक एक के लिए और फिर उह तात्कालिक गति x0
पर संयुक्त द्रव्यमान दोनों मामलों में घट जाती है ठीक है तो हाँ यह
सही है
इसलिए विकल्प ab और d वे हैं जिन्हें आपको वास्तव में चुनना है
ये सही विकल्प सही विकल्प हैं अब और ठीक है अब हम एक और समस्या पर चलते हैं
जो 2009 में पूछी गई थी यह एक साधारण समस्या है लेकिन एक आरेख आपको पता लग सकता है लेकिन यह आसान है
आप देखते हैं कि मुझे इसे पढ़ने के लिए क्या है और आप इसे इस बीच में नोट कर सकते हैं
जैसा कि मैं इसे लंबाई की एक समान छड़ पढ़ें l पूंजी l ठीक है इस छड़ की लंबाई दोहराई गई है
l और द्रव्यमान m pi केंद्र में वोट दिया गया है, इसके दो सिरे समान स्प्रिंग स्थिरांक के दो स्प्रिंग्स से जुड़े हुए हैं
k ठीक है स्प्रिंग्स को कठोर समर्थन के लिए तय किया गया है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है और
सड़क क्षैतिज तल में दोलन करने के लिए स्वतंत्र है रॉड को एक दिशा में एक छोटे कोण थीटा के माध्यम से धीरे-धीरे धकेला जाता है
और छोड़
दिया जाता है इसे एक छोटे से कोण पर धक्का दें, यह
सरल हार्मोनिक गति से गुजरने वाला है, आपके पास सरल हार्मोनिक गति समीकरण प्राप्त करने के लिए है और
फिर आप अनुमान लगा सकते हैं कि आवृत्ति क्या होगी एक साधारण समस्या थी इसलिए
विकल्प दिए गए हैं इन चार में से चार विकल्प दिए गए हैं विकल्प केवल एक विकल्प सही है यह
2009 में पूछा गया था, ठीक है, देखते हैं कि यह कैसे करना है
इसलिए यह मूल स्थिति है अब आप
इसे एक धक्का दें, कहें कि यदि आप इसे इस दिशा में धक्का देते हैं और फिर बहुत छोटे कोण से
थीटा तो इस वजह से आप जो करने जा रहे हैं वह यह है कि दोनों स्प्रिंग्स इस बात
से तनावग्रस्त होने वाले हैं कि आप इसे कितना बना सकते हैं दोनों स्प्रिंग्स
दूरी को खारिज करने से तनावग्रस्त हो जाएंगे,
इसलिए यह क्या यह l बटा 2 है, यह थीटा है
इसलिए यह
दूरी 2 साइन थीटा से l होने जा रही है ठीक है l 2 साइन थीटा से क्योंकि यह थीटा
कोण छोटा है
इसलिए मैं l को 2 साइन थीटा के रूप में l से 2 थीटा लिख सकता हूं,
इसलिए यदि ऐसा ही है और
इस वसंत के साथ भी ऐसा ही है,
इसलिए इस पर एक पुनर्स्थापना
बल होगा, प्रत्येक वसंत द्वारा रॉड पर पुनर्स्थापना बल कितना
होगा, जो कि वसंत स्थिरांक होगा यह यह क्या है तनाव की मात्रा इतनी
है कि k गुणा l से 2 थीटा ठीक है तो हाँ तो मैंने यही लिखा है
दोनों स्प्रिंग्स का पता लगाया जाता है इस द्रव्यमान
द्वारा प्रत्येक स्प्रिंग द्वारा रॉड पर पुनर्स्थापना बल k गुणा l से 2 थीटा ठीक है तो वहाँ होगा टोक़ होने जा रहा है क्योंकि
इस बिंदु के बारे में इस छड़ का एक घूर्णन है o यहाँ और o के बारे में टोक़ को बहाल
करना वामावर्त दिशा में होने वाला है, यह दक्षिणावर्त दिशा में होने वाला है
इसलिए यह होगा कि कैसे इतना तो बस इतना ही होगा यह एक बसंत के लिए है इस i एक और
वसंत के लिए आह यह बल है और यह दूरी है ठीक है आप जानते हैं कि यह
बिना काम करने के लिए एक सरल प्रकट चीज है कुल टोक़ इस वोल्टेज स्प्रिंग्स के कारण
है आधा किलो वर्ग थीटा होगा
इसलिए आप जड़ता के क्षण को भी जानते हैं इस छड़ की छड़ की जड़ता का क्षण
आप जानते हैं कि इस दोलन के बारे में अक्ष का केवल एमएल वर्ग 12 होगा।

यह लंबाई l का है और रॉड का कोणीय त्वरण
बस मैं इसे लिखूंगा बनाम अल्फा d2 थीटा डीटी 2 के बराबर है ठीक है आप
इसे नहीं देख पाएंगे लेकिन ठीक है थीटा कोणीय विस्थापन है
इसलिए ऋण चिह्न दिया गया है क्योंकि
यह है कि मैं इसे माइनस साइन लिख रहा हूं क्योंकि यह टोक़ को वामावर्त दिशा में ले रहा है
इसलिए टोक़ जड़ता के क्षण के बराबर है कोणीय त्वरण में
इसलिए पहले से ही मुझे
पता है कि टोक़ मेरे पास नहीं है ii अल्फा के लिए अभिव्यक्ति पता है अगर मैं सब कुछ ठीक कर दूं तो मैं यहां जड़ता का क्षण डाल रहा हूं
और अल्फा मैं माइनस साइन डाल रहा हूं मैं दूसरी तरफ टॉर्क एक्सप्रेशन ले रहा हूं
पहले से ही मैंने काम किया है
इसलिए यह देखना बहुत आसान है कि क्या मैं सिर्फ हेरफेर करता हूं तो मैं
इस रूप का एक समीकरण प्राप्त होगा जहां ओमेगा वर्ग 6 k को m से विभाजित किया जाएगा,
इसलिए एक बार जब
मुझे ओमेगा का पता चल जाता है तो मैं तुरंत पता लगा सकता हूं कि आवृत्ति ओमेगा कोणीय आवृत्ति है जिसे
समस्या में पूछा जाता है आवृत्ति ठीक है तो यह क्या ओमेगा 2 पीआई नू के बराबर है
इसलिए हमें पता
लगाना है कि नया तो नया बराबर है बस यह ठीक है
इसलिए सही विकल्प कौन सा है
सी सही है ठीक है यह एक साधारण समस्या थी अब इस समस्या में उह में वादा करें कि इस तरह
के अनुच्छेद प्रकार के प्रश्न बहुत दिलचस्प हैं क्योंकि दिलचस्प क्यों है क्योंकि आप
कई नई चीजें सीख सकते हैं जो आम तौर पर वे बाहर होती हैं , वे आपके पाठ्यक्रम में नहीं हो सकती हैं लेकिन जो
कार्य है वह बहुत ही सरल प्रकार की अवधारणा है ठीक है आइए इस समस्या को पढ़ें उह चरण अंतरिक्ष आरेख
सभी प्रकार की गतिशील समस्याओं का विश्लेषण करने में उपयोगी उपकरण हैं, पीसी विशेष रूप
से गति में परिवर्तनों का अध्ययन करने में उपयोगी है क्योंकि प्रारंभिक स्थिति और गति बदल जाती है यहां हम मानते हैं
कि एक आयाम में कुछ सरल गतिशील प्रणाली ऐसे सिस्टम चरण स्थान में एक विमान है किस
स्थिति को क्षैतिज अक्ष के साथ प्लॉट किया गया है और गति को ऊर्ध्वाधर अक्ष के साथ प्लॉट किया गया है
चरण अंतरिक्ष आरेख xt बनाम pt वक्र ठीक है इस विमान में वक्र पर तीर इंगित करता है कि
समय त्रुटि ठीक है यही हम बात कर रहे हैं उदाहरण के लिए समय प्रवाह इंगित करता है
स्थिर गति के साथ गतिमान कण के लिए चरण स्थान आरेख एक सीधी रेखा है जैसा कि चित्र में दिखाया गया है
ठीक है हम साइन कन्वेंशन इनवॉइस स्थिति का उपयोग करते हैं और गति की स्थिति या गति ऊपर की ओर या
दाईं ओर सकारात्मक है और नीचे की ओर या बाईं ओर नकारात्मक है
इसलिए मुझे लगता है आप सभी इसे इस उदाहरण में प्राप्त कर रहे हैं
उह यह फेस स्पेस आरेख है मूल रूप से एक कण के लिए चरण आरेख ले
चलती निरंतर वेग
इसलिए यदि यह निरंतर गति के साथ चल रहा है तो गति गति हर समय स्थिर रहने वाली है,
इसलिए यह स्थिरांक आप देखते हैं कि यह शुरू हुआ और सभी स्थिति में
इसलिए यह
आरेख इस तरह दिखेगा इतना सरल बात सरल समस्या सरल समस्या विचार यह
सब उह गति और स्थिति के बीच संबंध के बारे में है ठीक है अब हम समस्याएं करते हैं जो वे वहां पूछ रहे
हैं वास्तव में तीन प्रश्न हैं जो वे इस अवधारणा के आधार पर पूछ रहे हैं पहला प्रश्न यह चरण अंतरिक्ष
आरेख है जो जमीन से लंबवत फेंकी गई गेंद के लिए है तो इनमें से कौन से प्रक्षेपवक्र हैं
चार विकल्प उह वे इनमें से चार विकल्प दे रहे हैं, जो एक उचित प्रक्षेपवक्र है
ठीक है
इसलिए गेंद को मूल रूप से ऊपर की ओर फेंका जाता है, उह को जमीन से ऊपर फेंका जाता है,
इसलिए जब इसे जमीन से ऊपर फेंका जाता है
तो स्पष्ट रूप से इसमें कुछ ऐसे होंगे जिन्हें आप जानते हैं कि यह उह विशेष रूप से जमीन से ऊपर
है तो यह कैसे करना है मुझे लगता है कि आपको यह करना है कि इस गतिज समीकरण का पता लगाएं n आप सभी जानते हैं कि
गेंद को कुछ वेग v0 के साथ फेंका जाता है और इसका द्रव्यमान m दाहिना होता है और फिर
आप इस समीकरण को बहुत ही मामूली रूप से जान सकते हैं कि आप जानते हैं कि v वर्ग बराबर
है v 0 में जो कि प्रारंभिक वेग माइनस है क्योंकि यह वहाँ दिखाई दे रहा है और इस
समीकरण से यह वेग बनाम स्थिति है
इसलिए आपके पास बस
इसे गति बनाम स्थिति समीकरण में बदलना होगा ताकि आप दोनों पक्षों को m वर्ग से गुणा करें

ताकि यदि आप ऐसा करते हैं तो आप क्या करने जा रहे हैं प्राप्त करें क्या यह समीकरण आप सही होने जा रहे हैं आप
सभी चीजों को गुणा कर रहे हैं
इसलिए अब तुरंत आपको संवेग और स्थिति के बीच एक संबंध मिलता है
इसलिए यह आपको इतना प्लस मिलता है और उह पी बराबर है n वर्ग के प्लस माइनस वर्गमूल
यह है यह अब प्लॉट प्राप्त करने के लिए आपको क्या करना है जो हो रहा है वह करें x के बराबर 0 है और
जैसे-जैसे गेंद ऊपर जा रही है तब यह एक तक पहुंच रही है जिसे आप अधिकतम जानते हैं फिर यह फिर से नीचे आ रहा है जब
यह अधिकतम तक पहुंचने वाला है आप के.
एन.
ओह क्या होने जा रहा है गेंद तुरंत हिल जाएगी
हाँ यह शून्य हो जाएगा
इसलिए गति शून्य होगी फिर नीचे जाएगी तो
यह आसान है ठीक है
इसलिए आप इसका विश्लेषण इस समीकरण से कर सकते हैं जब गेंद ऊपर जाती है
तब आपकी गति x होती है जैसा कि आप यहां से देख रहे हैं कि एक्स पर शून्य के बराबर है जब गति बढ़
रही है गति की दिशा बढ़ रही है आप प्लस ले सकते हैं
इसलिए एम में वी शून्य गति ठीक है और उम पर
फिर से जब गेंद वापस आ रही है तो गति बदल रही है इसकी दिशा है और यह शून्य से
एमवी 0 है और फिर अधिकतम ऊंचाई पर आप जानते हैं कि यह शून्य होगा
इसलिए गति
केवल शून्य है
इसलिए यह जानकारी काफी अच्छी है कि अब आप प्रक्षेपवक्र को प्लॉट करने के लिए यदि आप
इन विकल्पों को देखते हैं तो आप देख सकते हैं कि आप जानते हैं कि सही विकल्प स्पष्ट रूप से d होने जा रहा है
क्योंकि इस तथ्य के कारण कि x 0 गति के बराबर है जब यह ऊपर जा रहा है तो आप देखते हैं कि यह यहाँ से ऊपर जा रहा है
यह स्थिति x 0 के बराबर है यहाँ गति ऊपर जा रही है यह बढ़ रही है ए और यह होने जा रहा
है कि आप जानते हैं कि आप जानते हैं कि यह मूल रूप से खेद है कि यहां कुछ गति एमवी 0 है और यह घट
जाती है इसे घटाती है और यह अधिकतम स्थिति में 0 हो जाती है और फिर यह सही दिशा बदलती है
और यह इस दिशा को बदलती है और यह शून्य से एमवी हो जाती है 0.

इसलिए सही विकल्प यह है कि
यदि आप दूसरी स्थिति को देखते हैं तो तुरंत आप देखेंगे और सभी स्थितियां
अन्य सभी प्लस आपको सही दूरी नहीं देती हैं ठीक है सही प्रक्षेपवक्र
इसलिए यह मामूली
समस्या है मुझे लगता है कि यह विकल्प डी है सही है ठीक है आप वास्तव में तुरंत
आरेख को देखकर भी कर सकते हैं आप सबसे पहले यह जान सकते हैं कि यदि आप आरेख को देखते हैं तो
यहां स्थिति नकारात्मक दिखाई देती है और यहां आप जमीन के
नीचे नहीं जा सकते हैं ठीक है आप नीचे नहीं जा सकते जमीन
इसलिए आप यहां शुरू नहीं कर सकते हैं
इसलिए यह
विकल्प स्पष्ट रूप से सही नहीं है इसी तरह विकल्प ए और बी तुरंत आप बंद कर सकते हैं फिर आपको
विकल्प सी और विकल्प डी के बारे में सोचना पड़ सकता है और तो आप फिर से विकल्प सी भी कर सकते हैं इसलिए
मुझे लगता है कि आपको यह मिल गया है, मेरे कहने का मतलब है कि सब ठीक है तो सही विकल्प डी है और यह एक उह दूसरी समस्या
5 यह समस्या का हिस्सा
है यह चरण अंतरिक्ष आरेख है सरल हार्मोनिक गति का एक चक्र है
मूल पर केंद्रित कृपया इसे चित्र में नोट करें दो मंडल एक ही थरथरानवाला का प्रतिनिधित्व करते हैं ठीक है,
लेकिन अलग-अलग प्रारंभिक स्थितियां और ई 1 और ईथर कुल यांत्रिक ऊर्जा क्रमशः अब जब
यह कहा जाता है कि यह वही थरथरानवाला है इसका क्या मतलब है कि इसका मतलब है कि यह है वही मैं कह सकता हूं कि
वसंत स्थिरांक हम कहते हैं कि द्रव्यमान और कोणीय आवृत्ति समान है
इसलिए यह
वास्तव में कोई समस्या नहीं है यदि ऊर्जा केवल आयाम पर निर्भर है तो आप कर सकते हैं
और मूल रूप से इन दो स्थितियों की ऊर्जाओं के बीच संबंध क्या है तो बस
आप आवेदन कर सकते हैं आधा का वर्ग के बराबर है जो आधा मीटर ओमेगा वर्ग एक वर्ग है
पहले मामले में ई 1 क्या यह आयाम 2 ए है
इसलिए यह आधा मीटर ओमेगा 2 वर्ग ई 2 है यह है
तो आप केवल अनुपात लेते हैं यह वास्तव में तुच्छ है

इसलिए ई 1 यह 4 ई 2 हो जाता है,
इसलिए मुझे लगता है कि
आप जानते हैं कि पैराग्राफ प्रकार के प्रश्न उच्च स्कोरिंग हैं क्योंकि आम तौर
पर अवधारणाकर्ता मुश्किल अवधारणा हुआ करते थे लेकिन यदि आप इसे थोड़ा ध्यान से पढ़ते हैं मुझे लगता है कि आप इसे हल करने में सक्षम होंगे,
इसलिए मेरा सुझाव है कि हमेशा पैराग्राफ प्रकार के प्रश्नों को हल करने का प्रयास न करें जो वे
नहीं हैं जैसा कि आप इस विशेष समस्या से देख सकते हैं यह एक आसान समस्या है और विकल्प दिए गए हैं
इसलिए निश्चित रूप से विकल्प बस सी ठीक होगा तो एक और हिस्सा है यहाँ वसंत
द्रव्यमान प्रणाली दी गई है और द्रव्यमान पानी में डूबा हुआ है जैसा कि चित्र में दिखाया गया
है कि सिस्टम के एक चक्र के लिए चरण अंतरिक्ष आरेख क्या है
इसलिए ये आपको दिए गए विकल्प हैं इसमें से
कौन सा सही है तो स्पष्ट रूप से क्या हो रहा है कि द्रव्यमान सरल रूप से दोलन कर रहा है
केवल एक चीज जो पानी में डूबे हुए पानी में डाल दी जाती है, यदि आप
उन सभी आरेखों में आरेख को देखते हैं जिन्हें आप देखते हैं स्थिति शुरू हो गई है, यह गैर-शून्य हैलो स्थिति से शुरू हो रहा है,
इसलिए हम क्या कर सकते हैं हम मान सकते हैं कि एक्स जैसे अभिव्यक्ति की स्थिति
एक कॉस ओमेगा टी के बराबर है, अब मुझे गति को खोजने की जरूरत है ताकि मैं अंतर कर सकूं यह एक बार और
फिर मुझे तुरंत गति अभिव्यक्ति मिलती है मुझे लगता है कि यह माइनस मा ओमेगा साइन ओमेगा
टी है,
इसलिए यदि मैं समय की स्थिति और गति के संबंध में एक्स और गति को यहां बनाम समय देता
हूं तो आप देखते हैं कि एक्स समय के साथ बढ़ रहा है जिसे आप जानते हैं।
जैसे ही एक्स गति पर जाता
है, दूसरी दिशा में जा रहा है, नकारात्मक दिशा में मुझे लगता है कि यह संकेत
चरण प्रक्षेपवक्र का पता लगाने के लिए पर्याप्त है क्योंकि जैसा कि आप देखेंगे कि एक और बात हो रही है कि यह
सिस्टम में डूबा हुआ है पानी और उस वजह से भिगोना आयाम में निरंतर कमी का कारण बनता है
ठीक है, अब यदि आप आरेख को ध्यान से देखें तो इसके बारे में क्या विकल्प
है तो यह यहां से शुरू हो रहा है और इसकी गति बढ़ रही है लेकिन संवेग सकारात्मक में दिखा रहा है
लेकिन यह मामला ठीक नहीं है जो हमारे पास था वह गति नकारात्मक दिशा में
है
इसलिए यह सही विकल्प नहीं हो सकता है इसी तरह विकल्प डी भी सही नहीं हो सकता
है विकल्प बी विकल्प बी के बारे में क्या है आप यहां हाँ स्थिति के रूप में देखते हैं यह आप पर चल रहा है
पता है कि समय के साथ परिवर्तन नकारात्मक दिशा में जा रहा है जो कि सही है और आखिरकार
क्या हो रहा है कि यह कम स्थिति के साथ अलग स्थिति में वापस लौट रहा है
आयाम मूल रूप से सही है और जो मूल रूप से मामला है क्योंकि यह जलमग्न है पानी तो मुझे
लगता है कि विकल्प काफी स्पष्ट रूप से विकल्प बी सही है लेकिन विकल्प सी के बारे में यहां भी समान है
लेकिन यहां आप देखते हैं कि यह एक उन्नत स्थिति के साथ आ रहा है लेकिन ऐसा नहीं हो सकता क्योंकि
आयाम को स्पष्ट रूप से कम करना है विकल्प बी सही है विकल्प ठीक है
सही विकल्प है ख ठीक है यह एक अच्छी समस्या है तो अब हम यहां एक और काम करते हैं जो
एक साधारण पेंडुलम दिया गया है ime अवधि t1 निलंबन का बिंदु अब संबंध के अनुसार ऊपर की ओर ले जाया गया
है y बराबर kt वर्ग k के बराबर है 1 मीटर प्रति सेकंड वर्ग यहां y लंबवत
विस्थापन है समय अवधि अब t2 हो जाती है t1 वर्ग का अनुपात ठीक है एक साधारण समस्या क्योंकि
आप देखते हैं ठीक है यह वास्तव में 2005 में था।
मुझे आशा है कि आप सभी ने इसे नोट कर लिया है, ठीक है,
इसलिए यदि आप देखते हैं कि
y kt वर्ग के बराबर है, तो यह तुरंत आपको देता है कि वेग k दोगुना kt होगा यदि आप इसे एक बार अंतर करते हैं
तो त्वरण होगा दो बार k तो इसका मतलब है कि उप निलंबन का बिंदु ऊपर की ओर बढ़ रहा था
उह एक त्वरण के साथ 2k के बराबर है और k 1 मीटर प्रति सेकंड वर्ग के बराबर है
इसलिए 2 मीटर
प्रति ठीक है तो चलिए इसे करते हैं ताकि यह समस्या आसानी से हल हो सके छद्म बल की अवधारणा का उपयोग करना
इसलिए यह वह स्थिति है जो आपके पास मूल रूप से है अभी निलंबन का यह बिंदु या
ऊपर की ओर बढ़ रहा है ठीक समय अवधि दी गई है यह स्थिति है यह समय अवधि है अब निलंबन का बिंदु
मो इसके साथ ऊपर की दिशा में ves आसवन के अनुसार जैसा कि मैंने कहा
y बराबर है जैसा कि दिया गया y kt वर्ग के बराबर है और त्वरण यहां 2 मीटर प्रति सेकंड वर्ग है, इसलिए
मूल रूप से आपके पास अब स्थिति है यदि आप के फ्रेम में जाते हैं सस्पेंस के इस बिंदु
का संदर्भ और मूल रूप से छद्म बल की इस अवधारणा को लागू करके इस समस्या को हल करना बहुत आसान है

जैसा कि आप देखेंगे ठीक है तो निलंबन
के बिंदु के संबंध में पेंडुलम का त्वरण यह बस
एक प्लस जेड है ठीक है क्योंकि अगर मैं इस फ्रेम पर जाता हूं तो एक प्लस जेड जो कि 2 है
z 10 है
इसलिए 12 मीटर प्रति सेकंड वर्ग है
इसलिए समय अवधि को इस त्वरण से विभाजित किया जाएगा,
इसलिए यह समय अवधि है मूल समय अवधि पी 1 थी 2 pi बटा
l बटा z के बराबर है
इसलिए t 1 वर्ग गुणा t 2 वर्ग u तुरंत यह बहुत ही सरल समस्या है जिसे आप
एक प्लस के साथ हल कर सकते हैं यदि मुझे बस वह जगह है जहां यह छह बटा पांच हो जाता है यदि आप देखते हैं
यहाँ विकल्प तो c एर्डियाक विकल्प स्पष्ट रूप से एक है ठीक है ठीक है आप इसे मेरी तस्वीर के कारण नहीं देख सकते हैं
लेकिन ठीक है सही विकल्प अभी ठीक है यह एक और समस्या है
यह 1998 से है j
इसलिए द्रव्यमान का एक कण x पर मूल के बारे में दोलन कर रहा है।

अक्ष इसकी संभावित ऊर्जा kx mod x घन है जहां k एक सकारात्मक
स्थिरांक है यदि आयाम दोलन है तो समय अवधि क्या है
इसलिए मूल रूप से
यह समय अवधि के संबंध को पूछ रहा है दोलन के इस आयाम के साथ यह
एक अच्छी समस्या है लेकिन यह समस्या बिल्कुल ठीक है यह स्थिति सरल हार्मोनिक नहीं है क्योंकि
सरल हार्मोनिक आप जानते हैं कि आप क्षमता जानते हैं आधा kx वर्ग है और यहां यह मॉड kx क्यूब है, इसलिए
स्पष्ट रूप से यह एक साधारण हार्मोनिक गति नहीं है, लेकिन कुछ अनुमान के तहत आप
हमेशा विचार कर सकते हैं यह आसान है वैसे भी याद रखें यदि आपके पास इस तरह की क्षमता है तो आप जानते हैं कि सरल
हार्मोन क्षमता इस तरह दिखती है और यदि आप दूसरी तरफ यहां k mod xk mod x cube हैं
तो आप इसे प्लॉट करते हैं यह इस तरह दिखाई देगा यह मूल रूप से आप देख रहे हैं और यदि
आप यहां से आप तुरंत कुल ऊर्जा देख सकते हैं और जब आयाम एक है तो यह होगा
बस का क्यूब एक्स के बराबर एयू के बराबर है अक्का घन और गतिज ऊर्जा यहां 0 होगी
क्योंकि यह यहां का चरम है, कुल ऊर्जा केवल का घन होगी, ठीक है,
इतनी जानकारी अब आपके पास यहां से है और फिर यदि आप किसी भी बिंदु को
देखते हैं तो मान लीजिए कि किसी दिए गए स्थान पर x 0 के बीच और a यदि वेग कहता है कि
उस स्थिति में स्थितिज ऊर्जा kx घन के लिए उपयोगी होगी और वेग av है तो गतिज ऊर्जा
आधा mv वर्ग होगी,
इसलिए किसी भी स्थिति x पर शून्य और इतनी कुल ऊर्जा के अनुसार कुल
ऊर्जा अब kx घन और आधा mv वर्ग होगी ऊर्जा के संरक्षण के कारण
यह कुल ऊर्जा kaq के बराबर होना चाहिए,
इसलिए इसका उपयोग करके आप यह पता लगा सकते हैं कि
वेग सही वेग dx dt क्या है,
इसलिए आप इसे खोजना चाहते हैं समय अवधि समाप्त करें ताकि आपको
इस फॉर्म का एक समीकरण मिल जाए और आपको बस यह कहना है कि ठीक है, मैं आपको एक आसान तरीका दिखाऊंगा
dx dt में आपने इस तरह से काम किया है और फिर आप पता लगा सकते हैं कि
आपके पास समय अवधि क्या है बस दर्ज करने के लिए आप इसे इस तरफ ले जाते हैं यह अभिन्न
आप इसे देख सकते हैं आपको इस अभिव्यक्ति को एकीकृत करना होगा और समरूपता के कारण मैं क्या कर सकता हूं मैं
इसे 0 से ए तक ले सकता हूं और यह समरूपता के कारण इसे ले जाएगा
t का आधा समय t से 2 तो t से 2 dt तक लगेगा और इस एकीकरण को आपको हल करना होगा
यह इतनी आसानी से नहीं किया जा सकता है, लेकिन आप देखेंगे कि आप केवल x लेते हैं एक
साइन के बराबर दो तिहाई ब थीटा यहां अगर हम इसे वहां रखते हैं तो ठीक है तो आपको क्या मिलेगा अगर
आप इन सभी चीजों को डालते हैं तो मुझे लगता है कि यह वह अभिव्यक्ति है जो आपको मिलने वाली है और
अंत में आप इस अभिव्यक्ति से बाहर रह जाएंगे लेकिन आप यहां इसकी परवाह नहीं करते हैं।

क्योंकि जो पूछा जाता है वह समय अवधि का आयाम से संबंध है तो भी यदि आप
इस पेचीदा को हल नहीं करते हैं तो यह आपको नुकसान नहीं पहुंचाएगा क्योंकि यहां से आप तुरंत देखते हैं
कि समय अवधि आयाम के वर्गमूल के एक व्युत्क्रम के रूप में निर्भर है,
इसलिए यहां से आप
देख सकते हैं कि टी सीधे 1 बटा वर्ग के समानुपाती है एक की जड़ वास्तव में यदि आप इसे संख्यात्मक रूप से हल कर सकते हैं

जिसकी आवश्यकता नहीं है तो यह 2.
1 हो जाएगा यह एकीकरण
इसलिए विकल्प यदि आप
इसे देखते हैं तो सही विकल्प निकलेगा एक सही विकल्प यह समस्या होगी
इस तरह यह बहुत मुश्किल लग रहा है लेकिन बहुत आसानी से हल हो गया है यदि आप केवल आयामी विश्लेषण लागू करते हैं
जो वास्तव में ऐसा किया जा सकता है तो आयामी विश्लेषण में आप जानते हैं
कि समय अवधि द्रव्यमान पर निर्भर होने वाली है वसंत स्थिरांक k ठीक है कठोरता स्थिर k
और आयाम a ताकि आप जानते हैं कि आयामी विश्लेषण कैसे करना है, तो मैं कहता हूं कि एम से शक्ति बढ़
जाती है अल्फा के लिए यह k बीटा में बढ़ जाता है और यह गामा और ऊर्जा क्षमता की इस अभिव्यक्ति से
आप जानते हैं कि इस ऊर्जा ने व्यक्त किया कि इसका आयाम यहां से होना चाहिए
आप k के आयाम और k के आयाम का पता लगा सकते हैं यह उन ऊर्जाओं के लिए है जिन्हें आप m द्रव्यमान
को दूरी में त्वरण के रूप में जानते हैं, जिस तरह से आप इसे इतना एमएल वर्ग t से पावर माइनस बना सकते हैं 2 kl
क्यूब यहाँ से आप k के आयाम का पता लगा सकते हैं
इसलिए यहाँ क्या आवश्यक है आयाम
आयाम आप जानते हैं कि द्रव्यमान आयाम ज्ञात है
इसलिए यदि आप इसे इन सभी चीजों को रखते हैं तो
आयाम आयाम स्पष्ट रूप से निर्धारित होता है lk आयाम क्या यह एक है आपके पास और अब समय
है जिसे आप आयामी में लिख सकते हैं इस फॉर्म में आप सभी लिख सकते हैं आप सभी हैं
आयाम विश्लेषण में काफी अच्छे हैं मुझे यकीन है कि अब आप बस आप उपयोगकर्ताओं को दोनों पक्षों की बराबरी करने जा
रहे हैं आप हैं समीकरणों के तीन सेट प्राप्त करने जा रहे हैं आपको इसे तुरंत हल करना होगा आप देख सकते हैं कि
बीटा शून्य से आधा के बराबर है और इस तरह आप मूल रूप से इस आयाम भाग के बारे में सीमाबद्ध हैं
क्योंकि समीकरण में जो पूछा गया है वह है कितना समय अवधि आयाम से संबंधित है
इसलिए आप बेहतर तरीके से
चिंता करते हैं कि गामा का मूल्य क्या है यदि आप यह पता लगाते हैं कि गामा क्या है तो यह
माइनस अप हो जाएगा
इसलिए l से पावर माइनस f तो यह स्पष्ट रूप से आयाम एक तत्कालीन समय
अवधि है शक्ति के लिए ई के समानुपाती है
इसलिए जैसा कि हमने पाया है कि बहुत कठोर तरीका
यहां आयाम विश्लेषण आपको बहुत ही दो तीन चरणों में दे रहा है, आपको उत्तर मिलेगा
वास्तव में इसका मतलब यह नहीं है कि ऐसा किया जाना चाहिए केवल मुझे लगता है कि वहाँ है कठोर विधि के लिए जाने की कोई
आवश्यकता नहीं है,
इसलिए मुझे लगता है कि मैं यहीं रुक जाऊंगा धन्यवाद

Prutor@IITK