హలో నేను మీకు
డోలనాలు మరియు తరంగాల గురించి కొన్ని ఉపన్యాసాలు ఇవ్వబోతున్నాను మరియు ఈ రకమైన మోషన్ ఆసిలేటరీ మోషన్ మరియు వేవ్ మోషన్ అంటే ఎలాంటి చలనం అని మనం చూడబోతున్నాం
మరియు దానిని గణితశాస్త్రంలో ఎలా వివరిస్తాము మరియు అది ఎక్కడ జరుగుతుంది ఓసిలేటరీ మోషన్ అనేది ఆవర్తన చలనం అని పిలువబడే చలన తరగతికి వస్తుంది కాబట్టి ఆవర్తన
చలనం అంటే ఆవర్తన చలనం అంటే ఏమిటో అర్థం చేసుకుందాం, ఆవర్తన చలనం అంటే ఏదో ఒక చలనం పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఒక కణం ఒక వృత్తంలో తిరుగుతుంటే దాని అర్థం ఏమిటో అర్థం చేసుకుందాం.
ఇది ఇక్కడ నుండి ప్రారంభమైంది, అది
ఒక సర్కిల్‌లో తిరుగుతుంది, ఆపై పునరావృతమవుతుంది మరియు ప్రతిసారీ
అది అదే కదలికను చేస్తుంది, చలనం ఆవర్తనంగా ఉంటుంది , నేను ఈ చలనంలోని x భాగం లేదా y భాగాన్ని లెక్కించాలనుకుంటున్నానో లేదో
చూద్దాం.
కణం వృత్తాకారంలో తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తుందా మరియు
x అక్షం మీద ఇక్కడ నుండి ప్రారంభించి t సమయంలో అది
తీటా t దూరాన్ని కవర్ చేస్తుందని అనుకుందాం ex అక్షం ఇది xt అవుతుంది
మరియు వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం తీటా t యొక్క rr కొసైన్ అయితే ఇది అవుతుంది మరియు అదే విధంగా t యొక్క ఈ చలన yty యొక్క y భాగం తీటా t యొక్క r సైన్ అవుతుంది
మరియు ఇది మొత్తం సర్కిల్‌ను పూర్తి చేసిందని అనుకుందాం టైం క్యాపిటల్ t సరైనది కనుక ఇది తిరిగి క్యాపిటల్ tతో వస్తుంది, అప్పుడు మీరు x కొంత దూరం నుండి ప్రారంభమవ్వడాన్ని చూడవచ్చు r ప్రారంభ దూరం ఈ పాయింట్ నుండి ప్రారంభమైతే r ఆపై అది ఒక నిర్దిష్ట పద్ధతిలో మారుతుంది మరియు ఎగువ బిందువు వద్ద ఇక్కడకు చేరుకున్నప్పుడు
i నేను నంబర్ టూ చేస్తున్నాను ఇది నంబర్ వన్ ప్రారంభించబడింది మొదటి సంఖ్య నుండి రెండవ నంబర్‌కు చేరుకుంటుంది, ఆపై x ప్రారంభం
ప్రతికూలంగా మారడం మైనస్ r సంఖ్య మూడు వద్ద మైనస్ అవుతుంది, మళ్లీ నాలుగు నంబర్ మూడు నంబర్ 4 వద్ద సున్నా
అవుతుంది మరియు తిరిగి నంబర్ వన్‌కి ఇలా ఏదైనా చేయవచ్చు ఈ చలనం
కాలక్రమేణా పునరావృతమవుతుంది, అంటే తీటా t అది ఒక చక్రం పూర్తయిన తర్వాత సరిగ్గా అదే విధంగా ఉంటుంది
అప్పుడు చలనం ఆవర్తనంగా ఉంటుంది కాబట్టి
నేను దానిని జాగ్రత్తగా ప్లాట్ చేస్తే, దాన్ని ఇక్కడ చూపనివ్వండి x మరియు y అక్షం ఇది వ్యాసార్థం చుట్టూ వెళుతున్న ఒక కణం
, ri am plotting xti దీనిని ఒక నిర్దిష్ట మార్గంలో ప్లాట్ చేస్తున్నాము, అయితే
ఏదైనా సాధారణ విధి కావచ్చు, అయితే ఇది సరిగ్గా అదే పద్ధతిలో పునరావృతమవుతుంది,
ఆపై ఇది సమయం కాలంతో కాలానుగుణంగా ఉంటుంది.
ఇది పాయింట్ వన్‌కి చేరుకుంటుంది
కాబట్టి నేను ఇది పాయింట్ వన్ ఇది పాయింట్ టూ అని చూపిస్తాను, ఇది పాయింట్ మూడు
గరిష్టంగా ఇది పాయింట్ ఫోర్ మరియు ఇది పాయింట్ ఐదు, ఇది మళ్లీ పాయింట్ వన్ మరియు
తీటా సాధారణంగా మారుతున్నట్లయితే చలనం పునరావృతమవుతుంది చాలా ఏకపక్షంగా అప్పుడు
చలనం ఆవర్తనంగా ఉండదు, అయితే అది ఒక నిర్దిష్ట సమయం తర్వాత పునరావృతమైతే
అది ఆవర్తనంగా ఉంటుంది , కనుక ఆ కణం చుట్టూ తిరుగుతుంది మరియు
రెండు వృత్తాలు ఒకసారి మరియు రెండుసార్లు పూర్తి చేసిన తర్వాత చలనం పునరావృతమవుతుంది, ఆపై
సమయం యొక్క ఆవర్తనాన్ని వ్యవధి రెండింతలు పెద్దదిగా ఉంటుంది కానీ ప్రధాన విషయం ఏమిటంటే
చలనం పునరావృతమైతే, ఒక కదలిక
సమయం t తర్వాత పునరావృతమైతే అది సరిగ్గా అదే విధంగా ఉండాలి
అప్పుడు చలనం ఆవర్తనంగా ఉంటుంది కాల వ్యవధితో పాటు దీనికి ఇతర ఉదాహరణలు దాని అక్షం కుడివైపున ఆవర్తన చలన భూమి భ్రమణానికి ఉదాహరణలుగా ఉంటాయి మరియు ఈ చలనం t సుమారు 24 గంటల తర్వాత పునరావృతమవుతుంది,
మరొక ఉదాహరణ చంద్రుడు భూమి చుట్టూ తిరగడం మరియు ఈ చలనం దాదాపు 29 రోజుల తర్వాత పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఇది
సమయం 20 కాల వ్యవధి 29 రోజులు ఉన్న ఆవర్తన చలనం లేదా భూమి సూర్యుని చుట్టూ తిరిగే సమయం సుమారుగా 365 రోజులు లేదా ఒక సంవత్సరానికి సమానం మరియు చలనం
చాలా సమయం తర్వాత పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఇవి ఆవర్తన చలనానికి కొన్ని ఉదాహరణలు
కాబట్టి నేను నిర్వచించాను మీరు కాలవ్యవధి అంటే మేము ఏ యూనిట్‌లను ఉపయోగిస్తామో దానికి
సంబంధించిన పరిమాణం ఫ్రీక్వెన్సీ అవుతుంది మరియు యూనిట్ సమయానికి ఫ్రీక్వెన్సీ అంటే ఏమిటి అంటే

చలనం ఎన్నిసార్లు పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఫ్రీక్వెన్సీ సాధారణంగా fతో సూచించబడుతుంది మరియు ఇది t కంటే ఎక్కువ ఉంటుంది
సమయం t చలనం చాలా స్పష్టంగా పునరావృతమవుతుంది, ప్రతి యూనిట్ సమయానికి దాని కంటే ఎక్కువ సార్లు చలనం
సరిగ్గా జరుగుతుంది కాబట్టి ఇది పౌనఃపున్యం మూడవది కాబట్టి మేము కోణీయ ఫ్రీక్వ్ అని కూడా నిర్వచించాము దాని యొక్క ency అర్థం కొంత సమయం తర్వాత స్పష్టంగా ఉంటుంది
మరియు ఇది సాధారణంగా ఒమేగా ద్వారా సూచించబడే 2 pi రెట్లు f
మరియు ఇది కుడి కంటే 2 pi కాబట్టి ఇది కోణీయ పౌనఃపున్య సమయాన్ని సెకన్లలో ఇవ్వబడుతుంది, ఆపై ఫ్రీక్వెన్సీ సెకనుకు కొన్నిసార్లు
hz అని కూడా వ్రాస్తారు లేదా సమయం గంటల్లో ఉంటే దాని అర్థం హెర్ట్జ్ అయితే గంటకు పౌనఃపున్యం మరియు సమయం రోజులలో అయితే ఫ్రీక్వెన్సీ రోజుకు అవుతుంది కాబట్టి మేము వృత్తంలో కణం యొక్క భావోద్వేగానికి తిరిగి వెళ్తాము మరియు ఇప్పుడు కణం యొక్క వేగం స్థిరంగా ఉండే చలనానికి ప్రత్యేకించబడింది,
కొన్నిసార్లు ఏకరీతి అని కూడా పిలుస్తారు r కణం
చుట్టూ తిరగడానికి పట్టే సమయం 2 pi r v తో భాగించబడుతుంది మరియు కణం దాని ప్రారంభ స్థాయికి చేరుకున్న తర్వాత కదలిక ఏకరీతిగా ఉన్నట్లయితే మీరు దానిని మీరే చూడగలిగే సమయ వ్యవధి ఇది.
నేను సూచించు అది పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఒకసారి తిరగడానికి పట్టే
సమయం కాల వ్యవధి అవుతుంది మరియు అది 2 pi r కంటే v చలన ఫ్రీక్వెన్సీ f
ఒకటిగా ఉంటుంది, ఇది r i కంటే రెండు pi rv కంటే v ఉంటుంది కోణీయ
పౌనఃపున్యం రెండు piతో భాగించబడిన ఒమేగా అని ఇప్పుడు మీకు అర్థమైంది కోణీయ పౌనఃపున్యం యొక్క అర్థాన్ని మీరు అర్థం చేసుకున్నారు,
రెండు pi కుడి కోణం చుట్టూ తిరగడానికి సమయం పడుతుంది కాబట్టి కోణీయ వేగం T కంటే రెండు pi తప్ప మరొకటి కాదు మరియు
ఇది కోణీయ పౌనఃపున్యం వలె ఉంటుంది మరియు ఇది రెండు pi మరియు f తప్ప మరేమీ కాదు కాబట్టి మనమందరం
మీరు చూడగలిగే విధంగా ఈ విషయాలన్నీ సంబంధం కలిగి ఉన్నాయి ఇప్పుడు ఈ చలనం ఎందుకు ఆసక్తికరంగా ఉంది ఎందుకంటే నేను ఈ చలనాన్ని చూస్తే r వ్యాసార్థం వృత్తంలో ఒక కణం తిరుగుతూ ఉంటుంది కాబట్టి ఏకరీతి వేగంతో v ఆపై కోణం ఇది కాలాన్ని కవర్ చేస్తుంది t కోణం రేడియన్‌లలో కొలవబడుతుంది మీరు ఇంతకు ముందు చూడగలిగినట్లుగా నేను టూ పై అని చెప్పాను,
ఇది ఒకసారి పూర్తి వృత్తంలో తిరిగినప్పుడు ఈ తీటా తీటా ఈ దూరానికి సమానంగా ఉంటుంది
ఇక్కడ v సార్లు ఉంటుంది ఈ వ్యాసార్థం r కాబట్టి తీటా ఉంటుంది v సార్లు
t ఆర్క్ పొడవుతో భాగించబడినప్పుడు మీరు ఈ ఒమేగా టైమ్స్ tని చూడగలం,
ఇది బాగా తెలిసిన సంబంధం కాబట్టి xt ఇక్కడ ఉన్న x
భాగం ఒమేగా t yt యొక్క r కొసైన్‌కి సమానంగా ఉంటుంది.
ఒమేగా t కాబట్టి ఈ
సందర్భంలో నేను చలనాన్ని ప్లాట్ చేస్తే, నేను దీన్ని మీకు మళ్లీ చూపుతాను
, కాబట్టి కణం వృత్తాకారంలో తిరుగుతున్న సందర్భాన్ని పరిశీలిస్తున్నాను కుడి వ్యాసార్థం r ఈ
వేగం v మరియు ఈ యాంగిల్ తీటా ఒమేగా ఉన్న చోట ఒమేగా t సమయం యొక్క విధిగా r x కంటే v అనేది ఒమేగా t యొక్క r కొసైన్ మరియు నేను xt వర్సెస్ t t వద్ద సున్నాకి సమానం అయితే
స్థానభ్రంశం r ఇది ఒక కొసైన్ వక్రరేఖ సున్నాకి వెళుతుంది కాబట్టి ఇది క్రిందికి వస్తుంది, అంటే నేను దీన్ని చూపుతాను.

మళ్లీ స్థానాల ద్వారా స్థానం ఒకటి స్థానం 2 ఇక్కడ ఉంటుంది స్థానం 1 ఇక్కడ
ఉంది ఆపై x ప్రతికూలంగా మారుతుంది మరియు 3వ స్థానం వద్ద గరిష్ట ప్రతికూలంగా ఉంటుంది, కనుక ఇది ఇలా సాగుతుంది,
ఇది స్థానం మూడు మరియు దీని తర్వాత x తగ్గడం ప్రారంభించినప్పుడు అది
తక్కువ ప్రతికూలంగా మారుతుంది ఇక్కడ నాల్గవ స్థానం మళ్లీ సున్నా అవుతుంది n పైకి వెళ్లి ఐదు లేదా ఒకటికి వెళుతుంది కాబట్టి తిరిగి రావడానికి పట్టే ఈ మొత్తం
సమయం t మరియు ఇది కొసైన్ కర్వ్ కాబట్టి దాని xt నేను సరిగ్గా ప్లాట్ చేస్తే అదే విధంగా ఒమేగా t యొక్క r కొసైన్‌కి సమానం
.
ప్లాట్లు yt ఇది ఒమేగా t యొక్క r sine అవుతుంది మరియు నేను దానిని ఈ పాయింట్‌లో ప్లాట్ చేస్తే ఒక y సున్నా ఇది స్థానం ఒకటి ఆపై అది
పైకి వెళుతుంది, ఇది గరిష్టంగా yకి సమానమైన r స్థానంలో రెండు క్రిందికి వచ్చి ఆపై వెళ్తుంది
మళ్లీ ప్రతికూలంగా ఆపై మళ్లీ పైకి వెళుతుంది ఇది స్థానం 3 స్థానం 4 స్థానం 5 ఆపై ఇది పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి

ఇది కూడా ఆవర్తనంగా
ఉంటుంది, అదే సమయ వ్యవధితో ఈ పాయింట్ ఇక్కడే ఉండాలి ఇక్కడే ఇది ఇదే స్థానం
ఐదు ఇదే విధంగా ఉండాలి పాయింట్ t సరే కాబట్టి ఇది పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఇది చాలా నిర్దిష్టమైన రకమైన చలనం కాబట్టి ఇక్కడ జరిగేది ఏమిటంటే, ఒక కణం ఏకరీతి వేగంతో వృత్తాకారంలో తిరుగుతుంటే,
xt అనేది ఒమేగా టైr కొసైన్‌కి సమానం t r సైన్ ఆఫ్ ఒమేగా t
సరిగ్గా ఒకే ఫ్రీక్వెన్సీతో కదులుతుంది సింపుల్ హార్మోనిక్ మోషన్ అంటారు కాబట్టి ఇది మోషన్
ఇది సింపుల్ హార్మోనిక్ ఇది aa cosine omega t లేదా sine omega t టైం డిపెండెన్స్‌ని కలిగి ఉంటుంది
మరియు ఈ ఉపన్యాసాలలో మా అధ్యయనానికి ఇది కేంద్రంగా ఉంటుంది కానీ అంతకు ముందు నేను
మీకు అందించాలనుకుంటున్నాను మరికొన్ని ఆవర్తన కదలికలు మరియు వాటిని స్థానభ్రంశంపై ఎలా సూచించాలి వర్సెస్ టైమ్ గ్రాఫ్ మోషన్ మరియు గ్రాఫ్‌కు వ్యతిరేకంగా డిస్‌ప్లేస్‌మెంట్‌పై వాటి ప్రాతినిధ్యం
సరే కాబట్టి మనం ఆ సంఖ్యను
చూద్దాం ఒకదానిని చూద్దాం, ఇది x అక్షం వెంట కదలగల ఒక కణాన్ని తీసుకుందాం కాబట్టి మనం ఇలా చెప్పుకుందాం x అక్షం
0 నుండి l వరకు ఉంటుంది, ఆపై ఈ స్థానాల్లో ఈ కొన్ని గట్టి గోడలు ఉన్నాయి , తద్వారా ఈ కణం
ఇక్కడి నుండి వెళుతుంది ఏకరీతి వేగంతో v ఇక్కడికి వెళుతుంది ఈ గోడను తాకి వెంటనే తిరిగి వస్తుంది కాబట్టి మీరు
తిరిగి వెళ్లబోతున్నారని చూడవచ్చు మరియు ముందుకు మరియు దాని కదలికను పునరావృతం చేయడం వలన ఇది ఆవర్తన చలనం దీని
కోసం x వర్సెస్ t గ్రాఫ్ ఎలా చూస్తుందో చూద్దాం, నేను xt వర్సెస్ t ని ప్లాట్ చేస్తే, t 0కి సమానం అని చెప్పాలంటే అది
ఎడమ వైపున ఉంది x సమానం 0 ఆపై x పెరుగుదల ఏకరీతిగా ఒక విలువకు వెళుతుంది కాబట్టి ఇది l మరియు ఇక్కడకు చేరిన వెంటనే అది
తిరిగి రావడం ప్రారంభమవుతుంది శక్తి కోల్పోకుండా అదే వేగంతో తిరిగి రావడం ప్రారంభించినప్పుడు
అది తగ్గుతుంది x తగ్గుతుంది సున్నాకి వెళ్తుంది కుడి ఆపై కదలిక మళ్లీ పునరావృతమవుతుంది, ఆ చలనం పునరావృతం అవుతుందని మీరు మళ్లీ చూస్తారు
, సరిగ్గా అదే త్రిభుజం మళ్లీ మళ్లీ వస్తూ ఉంటుంది మరియు ఈ
సమయం ఇక్కడ నుండి ఇక్కడికి ప్రయాణించిన మొత్తం
దూరానికి సమానం 2l అనేది vతో భాగించబడుతుంది, ఇది కాలవ్యవధి అవుతుంది, అది
బంతి h ఎత్తు నుండి విడుదలైనప్పుడు రెండవ ఉదాహరణను తీసుకుందాం h క్రిందికి వస్తుంది మరియు
శక్తిని కోల్పోకుండా తిరిగి బౌన్స్ అవుతుంది కాబట్టి అది మళ్లీ h ఎత్తుకు
వెళ్లి ఆపై అది క్రిందికి వస్తుంది మరియు పైకి వెళుతుంది మరియు ఈ చలనం పునరావృతం అవుతూ ఉంటుంది ఇది
కూడా ఒక ఆవర్తన చలనం ఎందుకంటే సరిగ్గా అదే కదలిక నిర్దిష్ట సమయం తర్వాత జరుగుతుంది
మరియు నేను బంతి ఎత్తును ప్లాట్ చేస్తే అది ఎత్తులో ప్రారంభమయ్యే సమయానికి
h వస్తుంది క్రిందికి మరియు మీ సమీకరణాల నుండి ఎత్తు
ఇలా ఉండబోతోందని మీకు తెలుసు, ఎందుకంటే నేను yt h మైనస్ ఒక సగం gt చతురస్రానికి సమానం కాబోతున్నాను
కాబట్టి ఇప్పుడు అది 0కి సమానం y కొట్టి పైకి కదలడం ప్రారంభిస్తే సరిగ్గా
అదే వేగం h ఎత్తుకు వెళుతుంది, ఆపై మళ్లీ అది క్రిందికి రావడం ప్రారంభమవుతుంది, కాబట్టి మీరు మోషన్ రిపీట్‌లను చూస్తారు ఇంత
సమయం తర్వాత ఇది బంతి బాగా క్రిందికి రావడానికి ఎంత సమయం పట్టింది
y సున్నాకి సమానం అంటే t సమానం రెండు గంటలు అని మాకు తెలుసు g వర్గమూలం కంటే ఎక్కువ కానీ అది సమయం కాదు,
ఎందుకంటే నేను ఇక్కడ ఒక పెద్ద బొట్టుని తయారు చేస్తున్నాను ఈ స్థానానికి చేరుకోవడానికి పట్టిన సమయం ఇది కాబట్టి
మొత్తం కాల వ్యవధి t రెండు రెట్లు ఎక్కువ అవుతుంది అంటే రెండు గం యొక్క రెండు వర్గమూలాలు g కంటే ఎక్కువ అంటే
చలనం ఆవర్తనంగా ఉన్నప్పుడు అన్ని సంబంధిత పరిమాణాలు కూడా కాలానుగుణంగా ఉంటాయి కాబట్టి
నేను మీకు చూపిన ఉదాహరణలలో మేము ఏమి చేసాము, మేము
పార్టికల్ xt యొక్క స్థానభ్రంశం చూపించాము , అంటే ఇది మారుతున్నది నేను
మీ అందరికీ లు కూడా ఇస్తున్నాను t కాలంతో కాలానుగుణంగా మారుతున్న పదాల పదాలు కాబట్టి మొదటి ఉదాహరణలో నేను
మళ్లీ వెనక్కి వెళ్లాము, మేము
రెండు దృఢమైన గోడల మధ్య ముందుకు వెనుకకు వెళుతున్న ఒక కణాన్ని తీసుకున్నాము మరియు xt కాలానికి

వ్యతిరేకంగా పన్నాగం చేయబడింది x పెరుగుతున్నట్లు
కనిపిస్తోంది.
నేను తిరిగి వచ్చాను x పెరిగిపోయింది తిరిగి వచ్చింది, ఇతర పరిమాణాలు ఎలా ఉండబోతున్నాయో ఇప్పుడు నేను మీకు చూపించాలనుకుంటున్నాను,
కాబట్టి నేను ఈ వేగాన్ని సరైన సమయానికి సంబంధించి ప్లాట్ చేయాలనుకుంటున్నాను అనుకుందాం, నేను వేగాన్ని చెబుతున్నాను ఎందుకంటే నేను
ఇప్పుడు ప్రతికూలంగా మరియు సానుకూలంగా తీసుకోబోతున్నాను కణం
ఈ పాయింట్ క్యాపిటల్ t వరకు 2 ద్వారా కదిలింది, అది సానుకూల వేగంతో కదులుతోంది
మరియు వేగం నిర్దిష్ట విలువ v ఈ స్థానానికి చేరుకున్న వెంటనే అది ఇతర గోడకు తగిలి ఇతర మార్గంలో కదలడం ప్రారంభించింది కాబట్టి
వేగం ప్రతికూలంగా మారింది మరియు తర్వాత అది ఇక్కడికి వచ్చింది ఇది ఈ పాయింట్ నుండి ఈ పాయింట్ వరకు

ఉన్న వేగం ఆపై వేగం
ఈ పాయింట్ వరకు మళ్లీ సానుకూలంగా మారింది , ఆపై మళ్లీ ప్రతికూలంగా మారింది క్షమించండి ఇది వరకు ఎరుపు రంగులో ఉంది కాబట్టి వెలో ఈ కణం యొక్క నగరం రెండు గోడల మధ్య ముందుకు వెనుకకు వెళ్లడం ఇలా ఉంది, నేను చుక్కల రేఖతో ఇది
బాగా నిర్వచించబడలేదు, ఆపై మళ్లీ ఇక్కడ ఇలా ఉంటుంది, ఆపై చుక్కల రేఖ ఇలా ఉంటుంది మరియు ఈ చుక్కల రేఖ ఇలా ఉంటుంది
మరియు మీరు కాల వ్యవధి తర్వాత దాన్ని చూడవచ్చు t వేగం పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి వేగం అనేది సమయం యొక్క ఆవర్తన విధి కాబట్టి xt అనేది ఆవర్తనమైతే అదే వేగం మరియు ఇది ఆవర్తన కాలానికి సంబంధించి x యొక్క dt వాలు ద్వారా dx గా ఇవ్వబడుతుంది
కాబట్టి నేను మీకు ఇందులో ఏమి చూపించాను ఉదాహరణ
మళ్లీ x సున్నాకి సమానం మరియు x సమానం li మధ్య ముందుకు వెనుకకు వెళ్లే కణం
మీకు x వక్రరేఖను చూపించింది, నేను ఇప్పుడు ఇలా త్వరగా ప్లాట్ చేస్తాను, నేను మీకు
వేగం వక్రరేఖను చూపించాను లేదా xt వర్సెస్ ti మీకు వేగాన్ని చూపిన
సమయం వక్రరేఖ ఇలా కనిపిస్తుంది మరియు కాబట్టి త్వరణం గురించి మనం త్వరణాన్ని ప్లాట్ చేద్దాం, మీరు కణం ఏకరీతి వేగంతో కదులుతున్నప్పుడు త్వరణం సున్నా మరియు అకస్మాత్తుగా అది భారీ
ప్రతికూల త్వరణాన్ని కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి ఆ వేగం మళ్లీ సున్నా అవుతుంది ఆ
తర్వాత ధనాత్మక త్వరణం మరియు 0 మళ్లీ ప్రతికూల త్వరణం 0
ఆపై సానుకూల త్వరణం 0 మళ్లీ ప్రతికూల త్వరణం మరియు 0 మళ్లీ మీరు
చూడగలిగేది ఈ త్వరణం కూడా పునరావృతం అవుతుందా ఇక్కడ అది ప్రతికూలంగా మారుతుంది మరియు ఆపై సున్నా
మళ్లీ ఇది నిజ జీవితంలో ఈ కాలం
కొద్దిగా భిన్నంగా ఉండాలంటే అసలు వక్రరేఖ
ఇలా కనిపించవచ్చు 0 అది గోడకు తగిలిన తర్వాత అది గోడకు తగిలి
కొంత సమయం పాటు భారీ త్వరణం మరియు కొంత సమయం వరకు భారీ త్వరణం వస్తుంది అసలు వక్రరేఖ ఇలాగే కనిపించవచ్చు
అయితే అది కూడా
త్వరణం పునరావృతం అవుతోంది కాబట్టి xt ఆవర్తన వేగం vt అదే వ్యవధితో ఆవర్తనంగా ఉంటుంది
మరియు త్వరణం అంటే నేను అయితే ఈ సమగ్రత ఏమిటో ఆలోచించడానికి నేను మిమ్మల్ని అనుమతిస్తాను 0 2 వద్ద త్వరణం యొక్క ఈ సమయంలో
చెప్పడానికి 0కి సమానం t నుండి ఈ సమయం వరకు సమగ్రతను తిరిగి తీసుకోవడానికి,
ఇది t 1 t 1 dt అని చెప్పండి,
అది ఎలా ఉంటుందో నేను మీకు సమాధానం ఇస్తాను సమాధానం మైనస్ 2 v అది ఎందుకు అని మీరు గుర్తించండి, ఇది
త్వరణం కుడి వైపున వ్రాస్తూ ఉండటానికి ఈ వైపున వ్రాయనివ్వండి ఇది
xt తదుపరి పాయింట్ vt dt dt తప్ప మరేమీ కాదు మరియు వద్ద త్వరణం dt ద్వారా dt, ఇది d రెండు x బై dt స్క్వేర్ మరియు ఇదే ఈ సమగ్రతకు దారి తీస్తుంది మరియు
నేను చేసిన తదుపరి ఉదాహరణను చూద్దాం మరియు అది
h ఎత్తు నుండి పడిపోయిన బంతి మరియు కోల్పోకుండా బౌన్స్ అవుతోంది ఏదైనా శక్తి మరియు ఈ సందర్భంలో నేను xt
వర్సెస్ t లేదా ఎత్తు yt వర్సెస్ t అని ప్లాట్ చేసినప్పుడు ఇది ఈ సమయం వరకు ఉన్న సమయంలో ఇది ఇలా కనిపిస్తుంది
ఈ సందర్భంలో అది సున్నా వేగంతో ప్రారంభమైంది

మరియు ఆ సమయానికి ఇక్కడ నుండి బయటకు వచ్చింది ఈ స్థానానికి చేరుకుంటుంది
వేగాన్ని నలుపు రంగుతో చూపనివ్వండి, దీని వేగం ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి దాని వేగం ఈ విధంగా ఉంటుంది మరియు
ఈ పాయింట్ వరకు పెరుగుతూనే ఉంటుంది, అప్పుడు బంతి బౌన్స్ అవుతుంది మరియు ఈ
వేగం కేవలం దిశను మారుస్తుంది కాబట్టి అది
సానుకూలంగా అదే పరిమాణంలో మారుతుంది ఆపై మళ్లీ అది వేగం పైకి కదులుతున్న కొద్దీ మందగించడం మొదలవుతుంది
, బంతి ఎత్తైన స్థానానికి చేరుకున్నప్పుడు సున్నాకి చేరుకుంటుంది ఎందుకంటే అది
క్షణికావేశంలో ఆగి మళ్లీ కిందకి వస్తుంది ఆపై చలనం పునరావృతమవుతుంది
కాబట్టి ఇది వేగ వక్రరేఖ కాబట్టి మీరు వేగం పెరగడాన్ని చూడవచ్చు
ఈ బిందువు మరియు ఆ తర్వాత దానిని మార్చడం ఇలా ఉంటుంది మరియు అది పునరావృతమయ్యే సమయ వ్యవధి ఇక్కడ నుండి ఇక్కడ వరకు ఉంటుంది .
ఈ పాయింట్ శరీరం వేగాన్ని మారుస్తుంది కాబట్టి అది
సానుకూల దిశలో భారీ త్వరణాన్ని పెంచుతుంది మరియు ఆపై మైనస్ g మళ్లీ ఈ పాయింట్ వరకు మళ్లీ అన్ని విధాలుగా మారుతుంది.

p ఈ బిందువుకు మళ్లీ మారుతుంది మరియు ఇది చలనం పునరావృతమవుతుందని మీరు చూసే సమయ వ్యవధి
కాబట్టి నేను సమయాన్ని ఎలా వ్రాస్తాను అనేది ముఖ్యం కాదు వ్యవధిని నేను ఈ రెండు పాయింట్ల మధ్య ఈ రెండు పాయింట్ల మధ్య వ్రాయగలను
ఈ రెండు పాయింట్లు మరియు నిజ జీవితంలో మళ్లీ త్వరణం చూడండి ఇలాగే ఉంటుంది,
ఇది పైకి క్రిందికి వస్తుంది, ఇది క్రిందికి వస్తుంది,
ఇది నిజ జీవిత త్వరణం అవుతుంది కాబట్టి శిఖరాలు అంత పదునైనవి కావు, అవి కొంచెం విస్తరించి ఉంటాయి మరియు నేను సమయం యొక్క సమగ్రతను తీసుకుంటే,
మేము చెప్పండి ఒకటి నుండి t రెండు మునుపటి సమగ్ర t ఒకటి
నుండి t రెండు atdt సమానంగా ఉంటుంది రెండు v 0 ఇక్కడ v 0 అనేది భూమిని తాకినప్పుడు వేగం
2 gh యొక్క 2 వర్గమూలంగా ఉంటుంది మరియు ఇవన్నీ దీని నుండి అనుసరిస్తాయి
అయితే మొదటి పదం yt రెండవ పదం vt ఇది dt కంటే ఎక్కువ ఉంటుంది మరియు మూడవ టర్మ్
త్వరణం dt ద్వారా dt ఉంటుంది, ఇది dt స్క్వేర్‌పై d రెండు y వలె ఉంటుంది కాబట్టి మీరు
ఈ సమీకరణాన్ని ఏకీకృతం చేస్తే మీకు ఈ సమాధానం మూడవది వస్తుంది నేను చెప్పిన చలనం బి e
అనుసరించే ఉపన్యాసాలపై ఆసక్తి ఉన్నందున మేము చెప్పేది సింపుల్ హార్మోనిక్ మోషన్ అని మేము చెప్పాము కానీ నేను
వ్యాసార్థం r సర్కిల్‌లో తిరుగుతున్న ఒక కణాన్ని తీసుకుంటే , అది ఒమేగా t కుడివైపున ఉన్న r కొసైన్‌కి సమానం అయిన
xtని సింపుల్ హార్మోనిక్ మోషన్ అంటారు.
ఇది కొసైన్ ఒమేగా t అనే పదాన్ని కలిగి ఉన్నందున లేదా
తత్సమానంగా నేను దాని కాంపోనెంట్ y t అని కూడా పిలవగలను r
లేదా మైనస్ r సంబంధిత వేగం vt వర్సెస్ t మొదట్లో
వాలు దాదాపు సున్నా అవుతుంది, అయితే సమయం పెరిగేకొద్దీ ఇది సున్నా అవుతుంది, అయితే
ఈ కణం ఇలా తిరుగుతూ ఉంటుంది ప్రతికూల x దిశలోకి వెళుతుంది కాబట్టి
వేగం పెరుగుతుంది మరియు ఇక్కడ గరిష్ట స్థాయికి చేరుకుంటుంది మీరు ఈ పాయింట్‌లో రెండు గరిష్ఠంగా చూడగలిగితే
అది తగ్గడం మొదలవుతుంది మరియు మళ్లీ సున్నా అవుతుంది ఈ సమయంలో వేగం ఇలా కనిపిస్తుంది
ఆపై అది ఇక్కడ గరిష్టంగా పాజిటివ్‌కి చేరుకుంటుంది కాబట్టి నన్ను అనుమతించండి సంబంధిత పాయింట్
ఇది పాయింట్ వన్ పాయింట్ టూ పాయింట్ త్రీ పాయింట్ నాలుగు ఇది పాయింట్ వన్ పాయింట్
టూ పాయింట్ త్రీ పాయింట్ ఫోర్, ఆపై పాయింట్ వన్ లేదా పాయింట్ ఫైవ్‌లో మళ్లీ సున్నా
ఆపై అది పునరావృతం కావడం ప్రారంభమవుతుంది vt ఇక్కడ dt కంటే dx ఉంటుంది, ఇది మరేమీ కాదు
ఒమేగా t యొక్క మైనస్ r సైన్ ఇక్కడ ఒమేగా ఉంది మైనస్ ఒమేగా r సైన్ ఆఫ్ ఒమేగా
t పాయింట్ వన్ వద్ద త్వరణం త్వరణం ఎలా ఉంటుందో మీరు
మార్పు చాలా పెద్దదిగా ఉందని చూడవచ్చు కాబట్టి అది ప్రతికూలంగా ఉంటుంది ఆపై పాయింట్ 2 వద్ద 0 అవుతుంది కాబట్టి 1 2
ఈ పాయింట్‌లో ఈ పాయింట్‌లో పెద్దదిగా పాజిటివ్ లార్జ్‌గా మారుతుంది, ఆపై ఇది ఒకే
అవుతుంది మరియు ఇది సమయ వ్యవధి అవుతుంది.
ఇది dt కంటే d v గా ఇవ్వబడిన సమయ వ్యవధి త్వరణం
మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ r కొసైన్‌గా వస్తుంది ఒమేగా t

ఇది మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ xt తప్ప మరేమీ కాదు కాబట్టి త్వరణం తగ్గుతుంది కాబట్టి
ఇది ఖచ్చితంగా ప్రతికూలంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇది ప్రతికూలంగా ఉంటుంది   ఒమేగా స్క్వేర్ r తో
గుణించబడుతుంది ఎందుకంటే
ఈ అతిపెద్ద విలువ ఒమేగా స్క్వేర్ r   అవుతుంది.
కాబట్టి ఇది క్షమించండి ఒమేగా స్క్వేర్ రెట్లు
xt మరియు త్వరణం గుర్తు యొక్క మార్పుతో గుణించబడుతుంది, కాబట్టి
మనం సాధారణ హార్మోనిక్ మోషన్‌లో xt అనేది ఒమేగా t యొక్క r కొసైన్‌గా ఇవ్వబడింది,
వేగం యొక్క సంబంధిత వేగం మైనస్ అయిన dxdt తప్ప మరొకటి కాదు.
ఒమేగా
r సైన్ ఆఫ్ ఒమేగా t మరియు   వద్ద త్వరణం dv మీద dt
అంటే d రెండు x మీద dt స్క్వేర్ మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ x   మైనస్ తప్ప మరేమీ కాదు x
నేను కూడా ఈ మొత్తం విషయాన్ని y అక్షం వెంట కదలికగా వ్రాసి ఉండవచ్చు కాబట్టి నేను
ఒమేగా t   యొక్క r
సైన్కు సమానం అని వ్రాయగలను చతురస్రం
ఇప్పటికీ మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ y అవుతుంది, అది మళ్లీ మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ రెట్లు స్థానభ్రంశం
లేదా సాధారణంగా నేను మోషన్ xt ని వ్రాయగలను, స్థిరమైన కొసైన్ ఒమేగా t తో
పాటు కొన్ని ఇతర స్థిరమైన బి సైన్ o   mega t అప్పుడు వేగం t
dt కంటే dxకి సమానంగా ఉంటుంది, ఇది ఒమేగా t యొక్క మైనస్ ఒమేగా a   ఒమేగా t ప్లస్ ఒమేగా టైమ్స్ b
కొసైన్ మరియు ఒమేగా
t కంటే dv ఉన్న త్వరణం ఇది మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ కొసైన్ అవుతుంది
.
మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ బి సైన్ ఆఫ్ ఒమేగా t ఇది మళ్లీ మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ xt కాబట్టి
మీరు చూసేదేమిటంటే, నేను మోషన్ తీసుకున్నా పూర్తిగా కొసైన్ లేదా దీని
కలయికతో త్వరణం మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ xt అవుతుంది మరియు అది ఒక
సాధారణ హార్మోనిక్ చలనం యొక్క సాధారణ సంకేతం ఇతర పదాలలో   నాకు సమీకరణం x డబుల్ డాట్ ఉంటే
అది
d two x by dt స్క్వేర్ తప్ప మరొకటి కానట్లయితే ఇది మైనస్ కొన్ని స్థిరాంకమైన c
రెట్లు xకి సమానం అయితే, c ధన సంఖ్య అయితే నేను మొత్తం విలోమం చేస్తున్నాను వాదన ఇప్పుడు
నేను x నుండి త్వరణాన్ని పొందాను ఇప్పుడు నేను వెనుకకు వెళుతున్నాను అప్పుడు x డాట్ t
ఇవ్వబడిన రూపంలో ఉంటుంది మరియు నేను
రూట్ ct ప్లస్ b యొక్క కొసైన్ రూపాన్ని ఏకీకృతం చేస్తే xt   అవుతుంది సైన్ ఆఫ్ రూట్ cti క్యాన్ x డాట్
tని కొంత గుణకం వలె వ్రాయండి
రూట్ ct యొక్క ఒక కొసైన్ ప్లస్ b వన్ సైన్ ఆఫ్ రూట్ ct కాబట్టి
ఒక కణం ఒక వృత్తంలో సరిగ్గా ఏకరీతిలో కదులుతున్నట్లయితే దాని కోణీయ వేగం లేదా
v స్థిరంగా ఉంటే చలనం వస్తుంది అని నేను మీకు ముందే చెప్పాను దాని x లేదా y కాంపోనెంట్ మోషన్ x
మోషన్
యొక్క మోషన్ y కాంపోనెంట్‌గా ఉంటుంది విషయం   ఈ చలనంలో ఉంది,
త్వరణం స్థానభ్రంశం కంటే సరిగ్గా మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్   అని మనం అర్థం చేసుకుందాం
కాబట్టి ఒక కణం సర్కిల్‌లో కదులుతున్నప్పుడు అది ఇక్కడ ఈ సమయంలో ఉన్నట్లయితే దానికి ఉన్న ఏకైక త్వరణం
సెంట్రిపెటల్ త్వరణం.
మీకు తెలుసా r కంటే v స్క్వేర్ లేదా ఒమేగా స్క్వేర్ r అంటే అది
పరిమాణం మరియు నేను దాని భాగాలను తీసుకుంటే దాని x భాగం ఈ దిశలో
ఉంటుంది ఇది ఒమేగా t అయితే ఇది ఒమేగా t అని మీరు చూడవచ్చు ఇది మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ r కొసైన్
మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ r
కొసైన్ మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ x అదే విధంగా త్వరణం యొక్క y భాగం
మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ r   ఒమేగా t యొక్క మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ r sine అవుతుంది, ఇది మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్
y
t కాబట్టి ఈ సందర్భంలో త్వరణం x మరియు y కాంపోనెంట్ సాధారణ హార్మోనిక్
చలనాన్ని చూపుతుంది, సంబంధిత త్వరణం మైనస్ ఒమేగా స్క్వేర్ టైమ్స్
ఆ స్థానభ్రంశం మరియు ఇది సింపుల్ హార్మోనిక్ మోషన్ కాబట్టి సింపుల్ హార్మోనిక్ మోషన్ అనేది
ఆవర్తన   కదలికల యొక్క చాలా నిర్దిష్ట సందర్భం తప్ప మరేమీ కాదు , వీటిలో నేను మీకు చాలా ఇచ్చాను
ముందు ఉదాహరణలు కాబట్టి మనం ఇప్పుడు రెండు సమస్యలను పరిష్కరిద్దాం ఆహ్ ఒకటి ఆవర్తన ఫంక్షన్‌తో
కూడినది
మరియు మరొకటి ఆ ఆవర్తన చలనాన్ని ప్రదర్శించే కణం యొక్క కాలాన్ని గణించేది

కాబట్టి మొదటి సమస్యలో సమయం యొక్క విధిగా ఇవ్వబడిన ఫంక్షన్ కొసైన్‌కు
సమానం రెండు pi t ప్లస్ త్రీ pi t యొక్క కొసైన్ ఫంక్షన్‌ను ప్లాట్ చేసి, దాని వ్యవధిని కనుక్కోండి, కాబట్టి నేను
రెండు pi t యొక్క కొసైన్‌ని చూస్తే ఈ ఫంక్షన్ ఎలా ఉంటుందో చూద్దాం ఇది సున్నాకి సమానమైన t వద్ద ఉన్న
రెండు pi t యొక్క కొసైన్ ఒకటి మరియు తదుపరిది t వద్ద ఒకటి సమానం అవుతుంది కాబట్టి ఇది t యొక్క
వ్యవధిని కలిగి
ఉంది మరియు మూడు pi యొక్క కొసైన్ యొక్క కొసైన్ అవుతుంది కాబట్టి నాకు ఎలా తెలుసు t వద్ద సున్నాకి
సమానం ఒకటి మరియు
మూడు pi t వద్ద t సమానం మూడింట రెండు వంతులు మళ్లీ రెండు pi యొక్క కొసైన్‌కి సమానం కాబట్టి
దాని కాల వ్యవధి మూడింట రెండు వంతులు , రెండు ఫంక్షన్‌లు
కలిపినప్పుడు నేను చేయగలిగిన సమయం రెండు ఫంక్షన్లను ప్లాట్ చేయండి కాబట్టి రెండు pi t యొక్క కొసైన్ ఈ
విధంగా కనిపిస్తుంది,
ఇక్కడ కాలం ఒకటి కాబట్టి ఇది t అనేది ఒకటి మరియు మూడు pi t యొక్క కొసైన్ దాని వ్యవధి మూడింట రెండు
వంతుల వలె కనిపిస్తుంది కాబట్టి ఇది
పాయింట్ ఐదు ఇక్కడ ఉంది కాబట్టి ఇది ఇలా కనిపిస్తుంది మరియు నికర ఫలితం రెండు మొత్తంగా ఉంటుంది, ఇది
కాలం ఎలా ఉండబోతుందో స్పష్టంగా తెలియదు నికర ఫంక్షన్ ఎలా ఉండబోతుందో కానీ
మీరు ఏమి వెళ్తున్నారో దాని చుట్టూ ఆడితే పొందడం అనేది ఇలా కనిపిస్తుంది మరియు మీరు
దీన్ని చూడవచ్చు పీరియడ్‌కి వెళుతున్నాను అనేది పీరియడ్‌గా ఎలా ఉండబోతుందో స్పష్టంగా తెలియదు
కాబట్టి నేను ఒక ట్రిక్ ప్లే చేయబోతున్నాను
మరియు ft రెండు pi t యొక్క కొసైన్‌తో పాటు త్రీ pi t యొక్క
కొసైన్‌తో పాటు రెండు pi ప్లస్ త్రీ పై కొసైన్‌గా వ్రాయబోతున్నాను రెండు t ప్లస్ మూడు pi మైనస్ రెండు pi
రెండు t ద్వారా భాగించబడింది అది
కొసైన్ త్రీ pi ప్లస్ రెండు పై కొసైన్ ప్లస్ మూడు పై రెండు t మైనస్ మూడు పై మైనస్ రెండు పై
రెండు t మరియు అది కొసైన్ రెండు pi t కుడి కాబట్టి ఇది రెండు కొసైన్
pi t మరియు ఇది మూడు pi t యొక్క కొసైన్ కాబట్టి ఇది ఐదు pi బై టూ t ప్లస్ pi రెండు t ప్లస్ ఫైవ్ పై
యొక్క కొసైన్ రెండు t మైనస్ పై రెండు t
మరియు మీరు వాటిని కలిపితే మీరు పొందబోతున్నారు రెండు కొసైన్ ఐదు pi బై టూ t
కొసైన్ రెండు t అది మీ ఫంక్షన్ మరియు ఇప్పుడు మీరు
పీరియడ్‌ని సులభంగా కనుగొనవచ్చు కాబట్టి f 0 వద్ద రెండు సార్లు ఒక రెట్లు ఒకటి, ఇది రెండు మరియు నేను
ఏ సమయంలో t రెండు అని కనుగొనాలనుకుంటున్నాను మళ్లీ రెండు సార్లు ఫైవ్ పై t బై టూ
కొసైన్ బై టూ టు మరియు మీరు గమనించిన ft ఐదు పై రెండు t కొసైన్‌కి సమానం
రెండు సార్లు pi యొక్క కొసైన్ రెండు t కాబట్టి t రెండు సమానం ఇస్తుంది f రెండు సమానం రెండు కొసైన్
సమయం ఐదు pi
రెట్లు కొసైన్ pi మరియు రెండూ మైనస్ ఒకటి ఇది మీకు మళ్లీ రెండింటిని ఇస్తుంది కాబట్టి
ఇది t సమానం రెండు నోటీసు తర్వాత పునరావృతమవుతుంది, అది చిన్న సంఖ్య t సమానం
ఈ ఫంక్షన్ యొక్క కాల వ్యవధిలో అది పునరావృతమవుతుంది కాబట్టి ఇది 2 మరియు
రెండవ సమస్యకు సమాధానంగా నేను x అక్షం వెంట కదులుతున్న ఒక కణాన్ని పొటెన్షియల్‌లో తీసుకోబోతున్నాను,
అంటే మనం ఒక సగం
mkx అని చెప్పుకుందాం.
కణం యొక్క ద్రవ్యరాశి స్థిరాంకం వలె ఉంటుంది మరియు ఈ వైపున అది సున్నాకి సగం mkxxకి సమానం
కాబట్టి vxలో కదులుతున్న సంభావ్యత
సున్నాకి సమానం x ఒక సగం mkxకి సమానంగా ఉంటుంది.
x సంక్షిప్తంగా సున్నాకి సమానం కంటే తక్కువ పొటెన్షియల్‌ని
x యొక్క ఒక హాఫ్ mk మాడ్యులస్‌గా కూడా వ్రాయవచ్చు, నేను ఒక కణాన్ని తీసుకుని ఒక వైపు నుండి వదిలేస్తే
మీరు చూడగలరు అది
క్రిందికి వెళ్లి మళ్లీ క్రిందికి మళ్లీ పైకి రాబోతోంది మరియు అది ఒక ఆవర్తన చలనాన్ని అమలు చేయబోతున్నారు
కాబట్టి ఒక కణం e nergy e చలనం కాలానుగుణంగా ఉంటుంది కానీ సాధారణ హార్మోనిక్ మోషన్ కాదు అని
ఆవర్తన చలన నోటీసును అమలు చేయబోతోంది, ఎందుకంటే సాధారణ హార్మోనిక్ చలనం కోసం మీకు
ఒక సగం kx చతురస్రంలో ఉండే సంభావ్యత అవసరం, ఎందుకంటే శక్తి సరళంగా ఉంటుంది కాబట్టి నేను
నేను తీసుకోబోతున్నాను e ఒక సగం mv సున్నా చతురస్రానికి సమానం కాబట్టి ఇది వెంటనే మీకు ఇది చెబుతుంది
vx అనేది శక్తి పరిరక్షణ ద్వారా 0 yకి సమానం అయినప్పుడు v 0 వేగం అని మీకు చెబుతుంది మరియు అది గతి
శక్తితో పాటు సగం mv చతురస్రానికి సమానం
mk mod x mod x శూన్యమైనప్పుడు సున్నా సంభావ్యత సున్నా అయితే ఒక సగం mb
చతురస్రం మొత్తం శక్తి అవుతుంది కాబట్టి v శూన్యమైనప్పుడు వేగం మరియు శక్తి
అంతా గతిశీలంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఇప్పుడు మన వద్ద ఉన్నది సగం mv సున్నా చతురస్రం ఒక సగం

mv స్క్వేర్‌తో పాటు ఒక సగం mv చతురస్రంతో పాటు ఒక సగం mk మోడ్ x నేను మొత్తం సగం mని రద్దు చేయగలను మరియు నా వద్ద
v స్క్వేర్‌కి సమానం v నాట్ స్క్వేర్ మైనస్ k mod x ఉంది, ఎందుకంటే ఈ కణం
ఏ x వేగంతో అయినా ముందుకు వెనుకకు చలనం చేస్తుంది .
x అనేది
v నాట్ స్క్వేర్ మైనస్ k mod x యొక్క వర్గమూలంగా ఇవ్వబడింది, కనుక అది దూరం dx ప్రయాణిస్తే, తీసుకున్న సమయం ప్రయాణ దూరానికి మాత్రమే సమానం dx తీసుకున్న సమయం vx, ఇది
v నాట్ స్క్వేర్ యొక్క వర్గమూలం కంటే dx అవుతుంది మైనస్ k mod x సరే
, కణం ఎంత దూరం వెళుతుందో ఇప్పుడు చూద్దాం ఈ రెండు పాయింట్ల మధ్య అది ప్రయాణిస్తుంది అత్యధిక పాయింట్ కుడి అత్యంత పాయింట్ ఎడమ అత్యంత పాయింట్ ఈ పాయింట్ల వద్ద
వేగం సున్నా కాబట్టి v సున్నా కుడి x మీకు ఆ బిందువును ఇస్తుంది కాబట్టి v సున్నా అంటే
ఒక సగం mv సున్నా చతురస్రం ఒక సగం mk mod x సగం m సగం m రద్దు చేస్తుంది మరియు mod x సమానం
v నాట్ స్క్వేర్ కంటే k అనే రెండు పాయింట్లు అది ప్రతిబింబిస్తుంది కాబట్టి అధిక బిందువు k కంటే ఎక్కువ v లేదు
చదరపు ఉంటుంది మరియు ఎడమవైపు అత్యధిక బిందువు k కంటే v నాట్ మైనస్ v నాట్ స్క్వేర్ కాబట్టి ఇప్పుడు కణం మైనస్ v నాట్ స్క్వేర్ ద్వారా k మరియు v నాట్ స్క్వేర్
మీద కె మరియు మైనస్ v నాట్ స్క్వేర్ నుండి k కంటే తీసుకున్న సమయం మధ్య చలనాన్ని ప్రదర్శిస్తున్నట్లు స్పష్టమైంది .
v na k కంటే చతురస్రం అంటే ఇది
మరియు ఇది ఒక సగం సమయ వ్యవధి అవుతుంది ఎందుకంటే ఇది ఒక వైపు నుండి మరొక వైపుకు తీసుకోబడిన సమయం
మరియు రెండు ద్వారా భాగించబడిన కాల వ్యవధిని వెనక్కి వెళ్లినప్పుడు తీసుకున్న మొత్తం సమయం సరిగ్గా అలాగే ఉంటుంది ఎడమ అత్యంత బిందువు నుండి కుడివైపు బిందువు వరకు సమయం పడుతుంది మరియు ఇది మైనస్ v నాట్ స్క్వేర్ కంటే k నుండి 0 dx కంటే మైనస్
అవుతుంది
v నాట్ స్క్వేర్ మైనస్ kx స్క్వేర్ రూట్ కంటే kdx కంటే nough స్క్వేర్ మైనస్ kx వర్గమూలం కాబట్టి
t రెండు ద్వారా మైనస్ v naught స్క్వేర్‌కి సమానం అని మేము కనుగొన్నాము.

v యొక్క వర్గమూలం కంటే kdx కంటే స్క్వేర్ మైనస్ మైనస్ kx ఈ సమగ్రతలో మీరు దీన్ని మరింత సులభతరం చేయవచ్చు ఈ సమగ్రతలో
yని మైనస్ x లేదా xని మైనస్ yగా తీసుకోండి కాబట్టి dx
మైనస్ dy కాబట్టి మీరు tని మైనస్ dyగా తీసుకుంటారు, ఆపై మీరు tని రెండు సమీకృతంతో పొందండి.
v యొక్క వర్గమూలం కంటే మైనస్ గుర్తు dy నాట్
స్క్వేర్ మైనస్ కై మరియు ఇది మైనస్ v నాట్ స్క్వేర్ బై కే ప్లస్ v నాట్ స్క్వేర్ బై
సున్నా అవుతుంది ప్లస్ రెండవ టర్మ్ అదే సున్నా నుండి వి నాట్ స్క్వేర్‌పై kdx కంటే
v నాట్ స్క్వేర్ మైనస్ kx కంటే స్క్వేర్ రూట్ ఉంటుంది kdy
పై సున్నా నుండి v నాట్ స్క్వేర్ కంటే v నాట్ స్క్వేర్ మైనస్ k y ప్లస్ సున్నా నుండి v నాట్ స్క్వేర్ కంటే kdx లేదా dy పట్టింపు లేదు ఎందుకంటే ఇది మనం ఏకీకృతం చేస్తున్న వేరియబుల్
కాబట్టి ఈ t రెండు రెట్లు ఎక్కువ సున్నా నుండి v నాట్ స్క్వేర్ మీద kd
y కంటే v నాట్ స్క్వేర్ మైనస్ కై ఇప్పుడు మీరు తీసుకునే సమగ్రం చాలా సులభం
y కి సమానం v నాట్ స్క్వేర్ మీద k sin స్క్వేర్ తీటా కాబట్టి dy రెండు v నాట్ స్క్వేర్ కంటే
k సైన్ తీటా cos theta d theta మరియు పరిమితులు సున్నా నుండి pi వరకు రెండుగా ఉంటాయి కాబట్టి t
ద్వారా 2 సార్లు 0 2 pi ద్వారా 2 dy అవుతుంది, ఇది 2 v 0 చదరపు k sine theta
cosine theta d thetaతో భాగించబడినది v నాట్ కొసైన్ ఆఫ్ తీటాతో భాగించబడుతుంది కాబట్టి మీకు
నాలుగు v లేదు పైగా k ఈ కొసైన్ తీటా చెయ్యవచ్చు cels సమగ్ర సున్నా నుండి pi బై
టూ సిన్ తీటా డి తీటా, ఇది కే కంటే నాలుగు v లేదు తప్ప మరొకటి కాదు, కాబట్టి కాల వ్యవధి
ఎనిమిది v కాదు, ఇది సమాధానం మరియు చలన పౌనఃపున్యం తదుపరి ఉపన్యాసంలో ఎనిమిది v సున్నా కంటే k అవుతుంది
నేను ఇప్పటి వరకు మీరు నేర్చుకున్న వాటి ఆధారంగా ఈ చలన సమీకరణాన్ని పరిశీలించి సాధారణ హార్మోనిక్ మోషన్‌పై మరింత దృష్టి పెడుతున్నాను