కాబట్టి ఈరోజు మీ అందరికీ శుభోదయం బహుశా గురుత్వాకర్షణపై చివరి ఉపన్యాసం అయివుండవచ్చు, మేము దాదాపు ఆరు ఉపన్యాసాల శ్రేణిని కలిగి ఉన్నాము,

కాబట్టి మేము చేసినది అన్ని పరస్పర చర్యలకు సంబంధించిన ప్రాథమిక పరిరక్షణ చట్టాలను తో ప్రారంభించడం ప్రాథమిక పరస్పర చర్యలకు మూలాధారమైన ప్రాథమిక శక్తులను జాబితా చేశాము. మేము అత్యంత పురాతనమైన మరియు అత్యంత విస్తృతమైన శక్తులను చూడటం ప్రారంభించాము , అనగా గురుత్వాకర్షణ శక్తి ఇది కనుగొనబడిన మొదటి ప్రాథమిక శక్తి మరియు ఇది న్యూటన్ యొక్క చలన నియమాల యొక్క మొదటి అప్లికేషన్, ఇది మేము మొదటి నియమాన్ని రెండవ నియమాన్ని కూడా నమోదు చేసాము. మూడవ నియమం ఆ తర్వాత మేము చాలా సమయం గడిపాము ప్రాచీన మరియు మధ్యయుగ ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు వివిధ గ్రహాలు మరియు నక్షత్రాల ద్రవ్యరాశి మరియు దూరాలను ఎలా నిర్ధారిస్తారో , దానిని ఇన్‌పుట్‌గా ఉపయోగించి మేము టైకో బ్రేస్ పరిశీలనలను ఉపయోగించుకుని కెప్లర్ తన ప్రసిద్ధ మూడు చట్టాలను ఎలా రూపొందించగలిగాడో కూడా అధ్యయనం చేసాము. నేను మీకు చెప్పినట్లు మూడు చట్టాల గురించి చాలా ముఖ్యమైన విషయం ఏమిటంటే కెప్లర్ చేయని గొప్ప మార్పు చేసాడు భూమి యొక్క మిగిలిన ఫ్రేమ్‌లో స్థిరపరచబడిన ఫ్రేమ్‌లో గ్రహాల కక్ష్యలను అర్థం చేసుకోవడానికి ry. కానీ అతను దానిని సూర్యుని వైపుకు మార్చాడు

కాబట్టి ఇది గొప్ప మార్పు ఎందుకంటే చాలా కాలంగా ప్రజలు ముఖ్యంగా యూరోపియన్లు భూమి అని నమ్ముతారు. విశ్వం మధ్యలో మరియు మిగిలిన విశ్వం మన చుట్టూ తిరుగుతుంది ఎందుకంటే మనిషి దేవుడు సృష్టించిన అత్యున్నత జీవి కాబట్టి మార్పు జరిగిన తర్వాత చాలా అందమైన నమూనా ఉద్భవించింది, అంతకుముందు కెప్లర్ ప్లాటోనిక్ ఘనపదార్థాలు అని పిలవబడే కక్ష్యలను అమర్చడానికి ప్రయత్నించింది మరియు ప్రజలు గోళాలలో లేదా ఖగోళ గోళంలోని గ్రహాల చలనంలో పరిపూర్ణతను ఆశించారు, కానీ ఒకసారి అతను గ్రహ కక్ష్యల యొక్క సూర్యకేంద్రక వర్ణనకు వెళ్ళిన తర్వాత , దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యల పరంగా అన్ని గ్రహాలు దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలలో కదులుతాయి

కాబట్టి చాలా అందమైన వివరణ వచ్చింది. మరియు అతను మరో రెండు ప్రాథమిక లక్షణాలను కనుగొన్నాడు. సమాన కాల వ్యవధిలో సమాన ప్రాంతాలను తుడిచిపెట్టాడు మరియు కాలం మరియు t మధ్య ఖచ్చితమైన నిష్పత్తి ఉంది r cubed ద్వారా సూర్యుని నుండి t స్క్వేర్ చేసిన వ్యాసార్థం దూరం స్థిరంగా ఉంటుంది,

కాబట్టి కొన్ని వేల సంవత్సరాలలో వ్యాపించిన పరిశీలనలు మరియు విశ్లేషణలు కొన్ని వేల సంవత్సరాలలో వ్యాపించి ఉన్న సార్వత్రిక గురుత్వాకర్షణ నియమాన్ని రూపొందించడానికి భూమిని ఏర్పరిచాయి. న్యూటన్ వీటన్నింటిని ఉపయోగించుకున్నాడు నిజానికి లేని కీలకమైన భావన నేను దేనినైనా నెట్టాలనుకుంటే శక్తులు సంప్రదింపు శక్తులు మాత్రమే సాధ్యమవుతాయని ప్రజలు విశ్వసిస్తారు, అప్పటి వరకు దూరం వద్ద పని చేయగల శక్తి యొక్క ఉదాహరణకు, నేను ఉత్పత్తి చేసే గాలి ఉధృతంగా ఉన్నప్పుడు, అది ఒక వస్తువును నెట్టవచ్చు, ఉదాహరణకు నేను వెంట్రుకలను పీల్చినప్పుడు గొప్ప శక్తితో గాలిని వదులుతుంది అది ఆకుతో లేదా కాగితపు షీట్‌తో స్పర్శకు వచ్చిన గాలి, కదలడం ప్రారంభమవుతుంది న్యూటన్ శక్తి యొక్క భావనను చాలా కచ్చితమైన పద్ధతిలో రూపొందించడమే కాదు, జడత్వ చట్రంలో త్వరణాన్ని కలిగిస్తుంది అతను అంత తేలికైన భావనను కూడా పరిచయం చేయగలిగాడు. t దూరంలో ఉన్న చర్య యొక్క భావన వాస్తవానికి తర్వాత వచ్చిన ఫీల్డ్ యొక్క భావనకు ఆధారం

కాబట్టి ఇది పూర్తయిన తర్వాత న్యూటన్ గురుత్వాకర్షణ నియమాన్ని రూపొందించగలిగాడు మరియు మేము పడిపోవడం గురించి గెలీలియన్ నియమాన్ని పూర్తిగా అర్థం చేసుకోగలిగాము. శరీరాల చుట్టూ చంద్రుని చలనం భూమి సూర్యుని చుట్టూ భూమి యొక్క కదలిక సూర్యుని చుట్టూ గ్రహాల చలనం గ్రహాల చుట్టూ ఉన్న ఉపగ్రహాల చలనం గ్రహాల చుట్టూ ఉన్న ఉపగ్రహాల చలనం మాత్రమే కాదు , ఈ చట్టాలను ఉపయోగించడం ద్వారా మీరు ద్రవ్యరాశిని అనేక మార్గాల్లో అంచనా వేయవచ్చు. మరియు మేము ఆ గొప్ప నిడివిని చర్చించాము, ఆ తర్వాత మేము భూమిపై జరిగే నిగూఢమైన దృగ్విషయాలలో ఒకదానిని చూశాము, అవి టైడల్ దృగ్విషయం మరియు చివరి ఉపన్యాసంలో నేను రెండు వేర్వేరు మధ్య శక్తిలో వ్యత్యాసాన్ని ఎలా గుర్తించాను. భూమిపై ఉన్న బిందువులు నిజానికి భూమిపై పూర్తిగా వ్యతిరేక బిందువులు అలల శక్తులను నీటి పెరుగుదలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి మరియు నేను పూర్తిగా పని చేయలేదు కానీ నేను h అలాంటిది జరుగుతుంది

కాబట్టి ఇద్దరు వ్యక్తులు లేదా మీరు విద్యార్థులు మీ మధ్యే చర్చించుకుని తగినంత సమయం గడిపారని నేను ఆశిస్తున్నాను, బిగుతుగా ఉండే దుస్తుల గురించి మరింత అర్థం చేసుకోవడానికి మీ ఉపాధ్యాయులతో చర్చిస్తారని నేను ఆశిస్తున్నాను. గురుత్వాకర్షణ శక్తులు మరియు కాస్మోలాజికల్ వస్తువులకు సంబంధించినది

కాబట్టి ఈ రోజు మనం గురుత్వాకర్షణను కొద్దిగా భిన్నమైన దృక్కోణం నుండి చూడడం శక్తుల దృష్టిలో శక్తుల కటకం ద్వారా గురుత్వాకర్షణ ని చూస్తున్నాము. ఈరోజు మనం చేసే ప్రాథమికమైనది ఏమిటంటే, గేర్‌లను మార్చడం మరియు అదే దృగ్విషయాన్ని మరొక దృక్కోణం నుండి మీరు గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో m ద్రవ్యరాశిని ఉంచినప్పుడు అగ్ర సంభావ్యత లేదా సంభావ్య శక్తి నుండి చూడటం. నిజానికి అవి ఒకదానికొకటి భిన్నంగా ఉండవు కానీ విశ్లేషణ దృక్కోణంలో అవి పరిపూరకరమైన విధానాలు సంభావ్య శక్తి యొక్క దృక్కోణం నుండి ce మరింత క్లిష్టంగా మారవచ్చు మరియు కొన్నిసార్లు దృక్కోణాన్ని శక్తుల దృక్కోణం

దృక్కోణం నుండి చాలా క్లిష్టంగా మారవచ్చు కానీ దానికి ముందు మేము గురుత్వాకర్షణ సంభావ్యత యొక్క అర్థం

ఏమిటో జాగ్రత్తగా అర్థం చేసుకోవాలి. న్యూటన్ స్వయంగా గురుత్వాకర్షణ సంభావ్యత యొక్క ఆలోచనను విస్తృతంగా ఉపయోగించలేదు తర్వాత గణిత శాస్త్రజ్ఞులు మరియు భౌతిక శాస్త్రవేత్తలు దీనిని పూర్తి ఉపయోగంలోకి తెచ్చారు, ప్రత్యేకించి అతను ఈ సమీకరణాన్ని వ్రాసినప్పుడు మరియు పాయిజన్ పాయిజన్ సమీకరణాలు గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం కోసం వ్రాయబడినప్పుడు నేను ఇప్పటికే క్లుప్తంగా పరిచయం చేసాను స్ప్రింగ్ మాస్ సిస్టమ్ ద్వారా పొటెన్షియల్ ఎనర్జీ అనే కాన్సెప్ట్

కాబట్టి, f ఫోర్స్ మైనస్ kxకి సమానం అని చెప్పాను, ఒక విధంగా సగం kx స్క్వేర్‌కి సమానమైన పొటెన్షియల్ ఎనర్జీని సూచిస్తుంది, కనుక నేను సరిగ్గా గుర్తుంచుకుంటే నేను చేసినది మొత్తం శక్తిని గతిశక్తిని రాయడమే ప్లస్ నేను డిమాండ్ చేసిన సంభావ్య శక్తి ఆ పరిమాణం స్థిరమైన గతి శక్తిగా ఉండాలి అదనంగా సంభావ్య శక్తి స్థిరంగా ఉండాలి మరియు మేము చలన సమీకరణాన్ని పొందాము,

కాబట్టి మేము దానిని పునరావృతం చేద్దాం

కాబట్టి ఈ విధానం ఒక ప్రయోజనాత్మక విధానం, ఇది సంభావ్య శక్తిని ఉపయోగించుకోవడానికి ఉపయోగపడుతుందని మీకు చెబుతుంది కానీ శక్తి యొక్క ఆలోచన చాలా లోతుగా ఉంటుంది.

కాబట్టి మనం ఏమి చేసాము మేము సంభావ్య శక్తిని సగం k kx చతురస్రంగా నిర్వచించాము, ఈ x అనేది సమతౌల్య స్థానం సమతౌల్య స్థానం నుండి స్థానభ్రంశం అని గుర్తుంచుకోండి, వాస్తవానికి మనకు గతి శక్తి సగం mv స్క్వేర్ ఉంటుంది

కాబట్టి మనం నిర్దేశిస్తే బహుశా నేను ఉపయోగించాలి అవును గతితార్కిక శక్తి అంటే మొత్తం శక్తి t ప్లస్ v సమయానికి స్థిరంగా సమానం

కాబట్టి ఒక లోలకం డోలనం చేసినప్పుడు లేదా స్ప్రింగ్ దాని సమతౌల్య స్థానం గురించి డోలనం చేస్తున్నప్పుడు అది మలుపుల వద్ద సున్నా వేగాన్ని కలిగి ఉంటుందని మనకు తెలుసు. మధ్యభాగం గుండా వెళుతున్నప్పుడు సమతౌల్య స్థానం వద్ద, మనం చెప్పేది ఏమిటంటే, గతి శక్తిలో మార్పు సంబంధిత మార్పు ద్వారా భర్తీ చేయబడుతుంది ఇ సంభావ్య శక్తిలో మీరు మీ గతి శక్తిని పెంచుతారు

ண ப் ஜேணாயில், శక్తి తగ్గుదల మీ పొటెన్షియల్ ఎనర్జీని పెంచే సంభావ్య శక్తి తగ్గుతుంది, ఈ మొత్తం స్థిరంగా ఉంటుంది

కాబట్టి మనం శక్తి నుండి ఈ శక్తికి వెళ్లవలసిన అవసరం లేదు. దీన్ని కేవలం పరికల్పనగా తీసుకుని ఇది సున్నాకి సమానంగా ఉండాలని డిమాండ్ చేయండి

కాబట్టి మేము ఏమి పొందుతాము అంటే dt ద్వారా త్వరణానికి సమానం ఈ ప్లస్ kx సున్నాకి సమానమైన సున్నా kxvకి సమానం

కాబట్టి నేను నా చైన్‌ని ఉపయోగించాను. డిఫరెన్సియేషన్ నియమం d యొక్క x స్క్వేర్డ్ dt అది నాకు 2x మరియు dx ద్వారా dt మరియు 2ల రద్దుని ఇస్తుంది ఇది అన్ని వేగాలకు చెల్లుబాటవుతుంది

కాబట్టి మనం చేసేది దీన్ని రద్దు చేయడం మరియు ఖచ్చితంగా మైనస్‌కు సమానమైన హుక్ లా mvని పొందడం kx

కాబట్టి గణిత శాస్త్ర దశగా ఇది చాలా తేలికగా కనిపించవచ్చు కానీ సంభావితంగా శక్తి యొక్క స్వభావంపై మన అవగాహనలో ఒక పురోగతి ఉంది మరియు అనేక అంశాల గురించి మన అవగాహనలో ఇది అసాధారణ పాత్ర పోషించిందని గుర్తుంచుకోవాలి. మానవ శరీరధర్మ శాస్త్రంతో సహా ప్రకృతి యొక్క మేనా, గతి శక్తిని చూడడానికి భౌతిక శాస్త్రం మాత్రమే కాదు, కణం దాని సమతౌల్య స్థానం నుండి దూరంగా కదులుతున్నప్పుడు ఉదాహరణకు సరే గతి శక్తి పోతుంది మరియు అది వచ్చినప్పుడు అకస్మాత్తుగా గతి శక్తిని పొందడం ప్రారంభిస్తుంది. ఒక నిరంతర నష్టం మరియు లాభం ఉంటుంది కానీ ఆ రకమైన చిత్రం పోయిన గతి శక్తికి ఏమి జరిగిందో లెక్కించదు

కాబట్టి ఇది మంచి పుస్తకాన్ని ఉంచడం కాదు, అది మనకు ఉంది కానీ మరొక శక్తి రూపం ఉందని మనం చెప్పే నిమిషం సంభావ్య శక్తి మరియు ఇది పూర్తిగా సహజమైనది ఎందుకంటే నేను స్ప్రింగ్ కంప్రెస్‌ని తీసుకుంటే నేను మొత్తం శక్తిని వర్తింపజేస్తాను ఆపై నేను ఒక బ్లాక్‌ని ఉంచుతాను, అది కదలకుండా ఉంటుంది అక్కడ అపారమైన శక్తి నిల్వ ఉందని అందరికీ తెలుసు. శక్తి ఆపై నేను ఈ పైభాగాన్ని తీసివేసిన నిమిషానికి అది తిరిగి వస్తుంది లేదా ఉదాహరణకు నేను ఒక నీటి కేటిల్ తీసుకుంటే దాన్ని పూర్తిగా కప్పి ఉంచితే అది చాలా మంది ప్రజలు జేమ్స్ పరిశీలన యొక్క ప్రసిద్ధ ప్రయోగం నేను అలా చేసాను, కానీ జేమ్స్ దానిని బాగా ఉపయోగించారు

కాబట్టి మీరు వేడి చేయడం ప్రారంభిస్తే, మీరు వేడి చేయడం మరియు నీటి అణువులు గతి శక్తిని పొందడం వలన మీకు చాలా శక్తిని సరఫరా చేస్తున్నారు

కాబట్టి ఏదో ఒక సమయంలో శక్తి చాలా పెరుగుతుంది మూత ఊడిపోతుంది ఆ సమయం వరకు శక్తి ఎక్కడో ఒకచోట నిల్వ చేయబడుతుంది

కాబట్టి ఇది చాలా మంచి ఉదాహరణ కాదు, కానీ అక్కడ మనం చూస్తున్నది కొంత వేడిని గతి శక్తిగా మార్చడం. ఇక్కడ మనం వేడిని సంభావ్యంగా మరియు వేడి చేయడానికి సంభావ్యంగా చూస్తున్నాము

కాబట్టి ఇది శక్తి అంటే ఏమిటి అనే దాని గురించి మన క్షితిజాన్ని లేదా మన అవగాహనను విస్తృతం చేస్తుంది మరియు ఇది ఒక సాధారణ ఉదాహరణ మరియు నేను మీకు చెప్పినట్లుగా ఈ శక్తి పరిరక్షణ సూత్రం చాలా ముఖ్యమైన పాత్రను

పోషించింది మరియు నేను సరైన సమయంలో వసంత డోలనం గురించి కొన్ని ప్రకటనలు చేస్తాను లేదా ఒక లోలకం యొక్క డోలనం, ఉదాహరణకు పైకి విసిరిన బాల్ యొక్క కదలిక నుండి చాలా భిన్నంగా ఉండదు,
కాబట్టి శరీరం పడిపోవడానికి కారణమవుతుంది
కాబట్టి నేను ఏమి చేయాలి ఇది నా నేల నేను ఒక బంతిని తీసుకుంటాను, నేను దానికి ఒక నిర్దిష్ట వేగాన్ని ఇస్తాను మరియు నేను దానిని పైకి విసిరేస్తాను
కాబట్టి ఈ సమస్యను ఎలా పరిష్కరించాలో మీ అందరికీ తెలుసు
కాబట్టి గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం స్థిరంగా ఉంటుందని మేము ఊహిస్తాము
కాబట్టి త్వరణం స్థిరంగా ఉంటుంది, ఇది గరిష్ట ఎత్తుకు చేరుకుంటుంది h ఇది గరిష్ట స్థాయికి చేరుకుంటుంది ఎత్తు h ఆపై అది ఒక ఎత్తుకు చేరుకున్న తర్వాత ఏమి జరుగుతుంది h అక్కడ అది సున్నా వేగాన్ని కలిగి ఉంటుంది మరియు అందువల్ల అది మలుపు అవుతుంది
కాబట్టి అది అక్కడికి వెళ్లి మరియు అది క్రిందికి వస్తుంది మరియు అది క్రిందికి వచ్చినప్పుడు మీరు చేయాలనుకుంటే భూమి యొక్క ఉపరితలానికి చాలా దగ్గరగా ఉంటుంది వేగాన్ని జాగ్రత్తగా కొలవడం మీరు గాలి నిరోధకత చిన్నది లేదా విస్మరించలేనిది అని మీకు తెలిస్తే లేదా మీరు దానిని ఖాళీ చేయబడిన గదిలో లాటిస్‌లో చేస్తే అది భూమిని తాకే వేగం అది పంపబడిన వేగంతో సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి అక్కడ ఉంటుంది గతి శక్తి యొక్క పరిరక్షణ, అది తిరిగి వచ్చినప్పుడు పోగొట్టుకున్నది ఏమీ లేదు, సరే
కాబట్టి మనం అదే ఖాతా ద్వారా సారూప్యతను తీసుకోవచ్చు మరియు అది పొటెన్షియల్ ఎనర్జీ పెరిగినప్పుడు మనం చెప్పాలి బంతి పైకి లేచినప్పుడు పెరుగుతుంది మరియు పడిపోయినప్పుడు తగ్గుతుంది
కాబట్టి పొటెన్షియల్ అంటే అది కనిపించదు కానీ లోపల దాగి ఉంది అంటే ఒక వ్యక్తికి ఇలా చేయగల సామర్థ్యం ఉంది అని మనం అంటున్నాం మనం ఇంకా చూడలేదు
కాబట్టి ఏదో ఒక కోణంలో సంభావ్య శక్తి ఎల్లప్పుడూ ఉంటుంది నిల్వ చేయబడిన శక్తి అది కనీసం మెకానిక్స్ సందర్భంలో అయినా ఏదో ఒక నిర్దిష్ట పద్ధతిలో నిల్వ చేయబడుతుంది మరియు అది పడిపోయినప్పుడు నిల్వ చేయబడినది బయటకు తీసుకురాబడుతుంది మరియు మేము దానిని గతి శక్తి గతితార్కిక అంటే చలనంగా చూస్తాము
కాబట్టి మీరు దానిని శక్తి యొక్క శక్తిగా చూస్తున్నారు. చలనం
కాబట్టి మనం చేయాల్సిందల్లా సంభావ్య శక్తి కోసం ఒక సాధారణ రూపాన్ని పొందడం, నేను సాధారణ రూపాన్ని ఎందుకు చెప్పాను ఎందుకంటే మీరు భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో స్వేచ్ఛగా పడిపోతున్న శరీరాన్ని చూసినప్పుడు , ఈ ఎత్తుతో పోలిస్తే ఈ ఎత్తు చాలా చిన్నదని మేము ఊహిస్తాము. భూమి యొక్క వ్యాసార్థం మరియు అందువల్ల మేము గురుత్వాకర్షణ శక్తిని ఆచరణాత్మకంగా స్థిరంగా ఉండేలా తీసుకుంటాము గురుత్వాకర్షణ కారణంగా త్వరణం స్థిరంగా ఉంటుంది అది s నుండి ఉన్న ఎత్తుతో మారదు భూమి యొక్క ఉపరితలం
కాబట్టి మనకు సాధారణ రూపం కావాలి
కాబట్టి మేము గణిత శాస్త్ర వివరాల్లోకి వెళ్లడం లేదు అయినా వర్క్ అవుట్ చేయడం సులభం అయినప్పటికీ కాన్సెప్ట్‌ను పొందడం చాలా ముఖ్యం
కాబట్టి హుక్ యొక్క చట్టం నుండి ఒక పరిశీలన మనం తిరిగి హుక్స్ చట్టానికి వెళ్లాం ఎందుకంటే అదే మీకు బాగా తెలిసినది ఒకవేళ f మైనస్ kxకి సమానం అయితే మీ సంభావ్య శక్తి మైనస్ f dx తప్ప మరొకటి కాదు, నేను చాలా సాధారణ చలనం యొక్క నైటీ గ్రిటీ వివరాలలోకి వెళ్లడం లేదు మేము ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్‌ను మాత్రమే ఊహించుకుంటాము
కాబట్టి కదలిక ఎల్లప్పుడూ శక్తి వెంట లేదా శక్తికి ఎదురుగా ఉంటుంది మీకు మరింత సాధారణ సందర్భం ఉంటే ఉదాహరణకు ఒక కణం రెండు కోణాల్లో లేదా మూడు కోణాల్లో స్వేచ్ఛగా కదలవచ్చు, అప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది శక్తి ఒక దిశలో పని చేస్తుంది మరియు కదలిక మరొక దిశలో ఉండవచ్చు దిశ
కాబట్టి మేము అలా చేయకూడదనుకుంటున్నాము
కాబట్టి మేము ఏమి చెబుతున్నాము ప్రాథమికంగా మేము దానిని minus x dx by dt అని dt గా వ్రాయాలనుకుంటున్నాము, ఉదాహరణకు నేను ఏమి జరుగుతుందో అనుసరించాలనుకుంటున్నాను అదే సరైనది
కాబట్టి ఇది నాలో ఉంది ind
కాబట్టి రెక్టిలినియర్ మోషన్‌లో ఎటువంటి సమస్య ఉండదు ఎందుకంటే శక్తి ఏదో ఒక దిశలో ఉంది dx ఉంది
కాబట్టి నేను ఇప్పుడు మైనస్ f dx dx అని వ్రాస్తే కోర్సు ఎల్లప్పుడూ సానుకూల పెరుగుదల అని మీరు కనుగొంటారు ఈ పరిమాణం సగం kx స్క్వేర్డ్ నిజానికి f dx మీరు నేర్చుకుంటారు , సిస్టమ్ చేసే పని తప్ప మరొకటి కాదు , సిస్టమ్ చేసే పని మరొకటి కాదు . పని శక్తిపై మీ ఉపన్యాసాలలో మీరు చేసిన పని
కాబట్టి నేను మిమ్మల్ని అడుగుతున్నది మీ వద్ద ఉన్నదంతా గుర్తుంచుకోవాలని మీ మెకానిక్స్‌లో వర్క్ ఎనర్జీ థియరం నేర్పించబడింది మరియు గురుత్వాకర్షణ సందర్భంలో దాన్ని బాగా ఉపయోగించుకోండి మరియు నేను దీన్ని మీ ప్రయోజనం కోసం మాత్రమే పునరావృతం చేస్తున్నాను,
కాబట్టి మీరు అక్కడ బోధించిన బోధించిన వాటిని మీరు గుర్తుంచుకుంటారు ఇది క్రమబద్ధమైన వివరణ కాదు సంభావ్య

శక్తి యొక్క భావన
కాబట్టి ఇది అదే పద్ధతిలో చాలా బాగా పని చేస్తుంది మనం చేయగలిగింది ఏమిటంటే గురుత్వాకర్షణ శక్తి fతో మైనస్ gmmతో r చదరపుకు సమానం మరియు శక్తి రేఖ వెంట ఏకీకరణ చేయడం శక్తి రేఖ వెంట ఏకీకృతం చేయడం అంటే శక్తి యొక్క దిశలో ఏకీకరణను ఎలా చేయాలో ప్రతి ఒక్కరికి తెలుసు అని అర్థం, అన్ని ఏకీకరణలకు చాలా ముఖ్యమైన రిఫరెన్స్ పాయింట్ అవసరం ఎందుకంటే మీ కాలిక్యులస్ క్లాస్‌లో మీకు బోధించబడతారు లేదా బహుశా ఇప్పటికే బోధించబడి ఉండవచ్చు. మీరు నిరవధిక సమగ్రతను మూల్యాంకనం చేసినప్పుడల్లా ఆ నిరవధిక సమగ్రత స్థిరంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే నేను వేరు చేసినప్పుడు ఆ స్థిరాంకం పోతుంది మనం అలా చేయాలి
కాబట్టి నేనేం చేస్తాను అంటే నేను మీకు సమాధానం ఇస్తాను ఆపై నేను మీకు చెప్తాను ఒక స్థిరాంకం నేను ఉపయోగించాను
కాబట్టి నేను చేయాలనుకుంటున్నది స్ ఇని స్పర్శనియ ఇ అని ఇని సంగతిని మమతాలను స్థిరమైన స్థిరంకాల సంస్కృతి యొక్క నేను స్థిరమైన స్థిరమైన స్థిరమైన స్థిరమైన స్థిరత్వానికి నా స్థిరమైన స్థిరమైన స్థిరమైన స్థిరమైన నా సంఖ్య నా సమయానికి సమానమైన నా వి సరి మీ వ్యాయామానికి మీ వ్యాయమానికి నేను సమంగా ఉందని ధృవీకరించుకోవడానికి r సంభావ్య శక్తికి మంచి అభ్యర్థి , ఈ నిర్దిష్ట సమయంలో ఈ చిన్న m ద్రవ్యరాశి చిన్న m యొక్క శరీరం ఫీల్డ్‌లో కదులుతున్నట్లు భావించడం తప్పనిసరి కానప్పటికీ సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది. ఈ మూలధనం యొక్క శరీరం యొక్క భాగం m మరియు చిన్న m అని వ్రాసినప్పుడల్లా మేము పెద్ద ద్రవ్యరాశి యొక్క చలనం గురించి చింతించనవసరం లేదు

కాబట్టి మనం పెద్ద ద్రవ్యరాశి యొక్క చలనం గురించి చింతించనవసరం లేదు
కాబట్టి మన మనస్సులో ఉన్నాము ఉదాహరణకు భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో రాతి బ్లాకుల కదలిక లేదా భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో చంద్రుని చలనం లేదా భూమి యొక్క సూర్య ద్రవ్యరాశి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలో భూమి చంద్రుని వ్యవస్థ యొక్క చలనం సుమారు 10 అని నేను అనుకుంటున్నాను 22 కిలోల శక్తికి మరియు దీని ద్రవ్యరాశికి 10 నుండి 30 కిలోల శక్తికి 10 కి 30 కిలోల శక్తికి 10 కారకం ఉంటుంది , 8 యొక్క శక్తికి 100 మిలియన్ల కారకం ఉంటుంది, అంటే తేడా ఏమిటంటే మన వద్ద ఉన్న చిత్రం ఇది చేస్తుంది ఈ వ్యక్తీకరణ యొక్క సాధారణతను తీసివేయవద్దు, కానీ మా ప్రయోజనాల కోసం ఇది సరిపోతుంది ఎందుకంటే మీరు పెద్ద ద్రవ్యరాశిని మరియు చిన్న ద్రవ్యరాశిని పోల్చడానికి అనుమతించినట్లయితే మరియు మీరు చలన సమీకరణాన్ని వ్రాయాలనుకుంటే అది కొంచెం క్లిష్టంగా మారుతుంది భావనను పరిచయం చేయడానికి t తగ్గిన ద్రవ్యరాశి మరియు ఈ దశలో అది అవసరం లేదు
కాబట్టి నేను ఈ ఉజ్జాయింపులో పని చేద్దాం, అందుకే నేను v మైనస్ gmmకి సమానం వ్రాస్తున్నప్పుడు నేను ఎల్లప్పుడూ స్థిరంగా ఉంచవచ్చు అని మీకు చెప్పాను మరియు ఇది చాలా ఎక్కువ నేను వేరు చేయాలంటే, నేను బలాన్ని పొందాలి
కాబట్టి నా శక్తి ఎంత మైనస్ dv by dr అని మీరు ధృవీకరించడం సులభం ఇది r ద్వారా dmm అవుతుంది మరియు నేను వేరు చేసినప్పుడు అది ఆకర్షణీయమైన శక్తి అని మీకు తెలియజేసే మరో మైనస్ గుర్తు వస్తుంది
కాబట్టి r అనేది యూనిట్ వెక్టర్, ఇది పెద్ద ద్రవ్యరాశిని చిన్న ద్రవ్యరాశితో కలుపుతుంది
కాబట్టి అది పెద్దదిగా దాని వైపుకు నెట్టబడుతుంది ద్రవ్యరాశి చిన్న ద్రవ్యరాశిని దాని వైపుకు నెట్టివేస్తోంది
కాబట్టి అది మీ వద్ద ఉన్నది మరియు ఇది చిన్న ద్రవ్యరాశిపై పెద్ద ద్రవ్యరాశి ద్వారా పనిచేసే శక్తి
కాబట్టి నేను నిజానికి నా సాధారణ సంజ్ఞామానాన్ని ఉపయోగించగలను
కాబట్టి నాకు నా పెద్ద ద్రవ్యరాశి ఉంది నాకు నా ద్రవ్యరాశి తక్కువగా ఉంది మరియు నేను నేను యూనిట్ వెక్టార్‌ని సూచిస్తున్నాను ఇప్పుడు మా వద్ద ఉన్నది ఇదే. మీరు భేదం చేయడంలో పూర్తిగా సమర్థులు మేము చెప్పేది స్థిరంగా అర్థం చేసుకోండి అంటే పరిమితిని చూడండి r అనంతానికి వెళుతుంది
కాబట్టి మేము కణం యొక్క సంభావ్య శక్తికి ఏమి జరుగుతుందని అడుగుతున్నాము
కాబట్టి ఇది చిన్న ద్రవ్యరాశి పెద్ద ద్రవ్యరాశి ఇది నా చిన్న ద్రవ్యరాశి ఇది మధ్య దూరం వాటిని మరియు సంభావ్య శక్తి ద్వారా ఏమి జరుగుతుందని నేను అడుగుతున్నాను, ఇప్పుడు శక్తి యొక్క వ్యక్తీకరణ శక్తి సున్నాకి వెళుతుందని నాకు చెబుతుంది, ఇది విలోమ చతురస్ర సూత్రం ఇప్పుడు ఒక కణం చాలా దూరంగా విశ్రాంతిగా ఉందని ఊహించుకోండి ద్రవ్యరాశి
కాబట్టి ఉదాహరణకు మనం ఆకాశంలోని అన్ని గొప్ప నక్షత్రాలను చూస్తాము ఆకాశంలో పాలపుంతను చూస్తాము అవి అపారమైన ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంటాయి, వాటిలో కొన్ని అనేక వందల రెట్లు పెద్దవిగా ఉంటాయి, అవి సూర్యుడి కంటే బరువుగా ఉంటాయి, కానీ మనం ఆ నక్షత్రాల నుండి ఎటువంటి శక్తిని అనుభవించవద్దు ఎందుకంటే మనం చాలా దూరంలో వందల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో వేల కాంతి సంవత్సరాల దూరంలో ఉన్నాము ఒక శరీరం కదులుతున్నప్పుడు లేదా మీరు మన సౌర వ్యవస్థను చూస్తే ఇది కదులుతోంది, మేము కేవలం గతి శక్తి మరియు పొరుగు శక్తుల సంభావ్య శక్తి గురించి మాత్రమే చింతిస్తాము సంభావ్య శక్తి గురించి పట్టించుకోము, మేము దాని గురించి చింతించము ఎందుకంటే ఈ ద్రవ్యరాశిని నేను ఊహించినట్లయితే అదే టోకెన్ ద్వారా ఇది అనవసరం. విశ్రాంతిగా ఉండండి ఈ చిన్న ద్రవ్యరాశికి చాలా దూరంగా ఇది ఏ శక్తిని అనుభవించదు

కాబట్టి అది శక్తికి సంబంధించినంతవరకు ఈ శరీరం యొక్క ఉనికిని కూడా గుర్తించదు నేను ఒక తెలివైన వస్తువును చూడగలను కానీ దానికి నాకు ఎలాంటి సంబంధం లేదు

కాబట్టి అది విశ్రాంతిలో ఉంది నేను మొత్తం శక్తి సున్నాకి సమానం అని చెబుతాను మరియు ఉదాహరణకు నేను దానిని స్ప్రింగ్‌కి కనెక్ట్ చేస్తే దాని గతి శక్తి సగం kx చదరపు అని చెబుతాను, ఈ అవశేష సంభావ్యత గురించి నేను చింతించాల్సిన అవసరం లేదు ene rgy అనేది చాలా దూరంలో ఉంది ఎందుకంటే శక్తి గురించి చింతించాల్సిన అవసరం లేదు

కాబట్టి నేను నా మొత్తం గతిశక్తిని r ద్వారా సగం mv చదరపు మైనస్ gm అని వ్రాస్తే నేను పదాన్ని ఉపయోగించకూడదు సంజ్ఞామానం ti అనే సంజ్ఞామానాన్ని ఉపయోగించాలి e ఎందుకంటే మేము గతి శక్తి కోసం tని ఉపయోగించాము మేము చెప్పేదేమిటంటే, మేము స్థిరాంకాన్ని ఉపయోగించాము అంటే r వద్ద నిశ్చల స్థితిలో ఉన్న అనంతమైన శరీరానికి సున్నా శక్తి ఉంటుంది

కాబట్టి ఇది మేము ఉపయోగించుకున్న స్థిరాంకం లేకుంటే మీరు ఒక స్థిరమైన vని జోడిస్తారు ఏమీ లేదు మరియు ఈ v నాట్ అనేది ప్రతిచోటా ఒక అనవసరమైన సామాను, ఇది మొత్తం స్థిరాంకం ద్వారా శక్తిని మారుస్తుంది

కాబట్టి ఇది తప్పనిసరిగా మీకు ఇప్పటికే తెలిసిన వాటిని పునరుద్ఘాటిస్తుంది మరియు అన్ని శక్తులు స్థిరమైనంత వరకు మాత్రమే కొలవబడతాయి శక్తి వ్యత్యాసాలు మాత్రమే సంపూర్ణ శక్తిని అర్థం చేసుకుంటాయి ఆసక్తి లేదు మాకు ఇది మనం గుర్తుంచుకోవాల్సిన విషయం మరియు ఇది మనం ఉపయోగించుకున్నది

కాబట్టి ఇప్పుడు నాకు గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రంలోని మొత్తం శక్తి ఇవ్వబడింది నా సగం mv చదరపు మైనస్ gmని పునరావృతం చేయనివ్వండి m ద్వారా r

కాబట్టి నేను మిమ్మల్ని ఆహ్వానిస్తున్నాను వెరిపై చేయడం వల్ల ఫలితం ఏమిటో దయచేసి ధృవీకరించండి, దయచేసి సున్నాకి సమానమైన da by dt న్యూటోనియన్ చట్టం న్యూటోనియన్ గురుత్వాకర్షణ నియమాన్ని సూచిస్తుందని ధృవీకరించండి మరియు అందువల్ల ఈ శక్తి భావనను ఉపయోగించడం చాలా సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది. ఫోర్స్ అనేది మూడు భాగాల శక్తి కలిగిన వెక్టార్ అయితే స్కేలార్ మరియు స్కేలార్‌లతో వ్యవహరించడం వెక్టర్స్‌తో పోలిస్తే మరియు నేను డిఫరెన్సియేషన్ చేసినప్పుడు మరియు దిశలను ట్రాక్ చేయడం ఎలాగో నాకు తెలిస్తే , మీరు దాని గురించి తర్వాత నేర్చుకుంటారు. పెద్ద ద్రవ్యరాశి ఫీల్డ్‌లో ఒక చిన్న ద్రవ్యరాశి యొక్క సంభావ్య శక్తి అనే కాన్సెప్ట్‌ను నేను పరిచయం చేసిన శక్తులను ఎల్లప్పుడూ పొందవచ్చు ఇక్కడ మీరు ఈ బలాన్ని పరిశీలిస్తే , చిన్న ద్రవ్యరాశిపై పెద్ద ద్రవ్యరాశి ప్రయోగించే శక్తిని నేను రాశాను, బహుశా అది చాలా స్పష్టంగా తెలియకపోవచ్చు,

కాబట్టి నాకు అది కావాలంటే చిన్న ద్రవ్యరాశిపై పెద్ద అక్షరాలను పెద్ద ద్రవ్యరాశిని వ్రాయనివ్వండి పెద్ద ద్రవ్యరాశిని చిన్న ద్రవ్యరాశితో బలవంతం చేసి నేను ఏమి చేస్తాను నేను మళ్లీ సమీకరణాన్ని వ్రాస్తాను కానీ r యొక్క దిశ మారదు

కాబట్టి ఈ యూనిట్ వెక్టర్ r ఎల్లప్పుడూ ఆబ్జెక్ట్ నుండి శక్తి పని చేసే వస్తువుకు వ్యాసార్థం వెక్టార్‌ని ఇస్తుంది

కాబట్టి సంభావ్య శక్తి ఒకేలా ఉంటుందని మీరు గుర్తుంచుకుంటే, అది యూనిట్ వెక్టార్‌ను మనం నిర్వచించే మార్గం మాత్రమే అది a నుండి b వరకు లేదా b నుండి a వరకు అంటే నేను a ద్వారా పనిచేసే శక్తిని చూస్తున్నానా లేదా అని నాకు తెలియజేస్తుంది లేదా b ద్వారా మీరు పాయింట్‌ని సరిగ్గా అర్థం చేసుకుంటున్నారు మేము అలా చేస్తే మేము ఏమి చేస్తున్నామో ఇప్పుడు నేను చేయగలిగినది మాస్ యొక్క మాస్ సేకరణను పరిగణించడం మరియు ఈ నిర్దిష్ట సమస్యను చర్చించడంలో మనం ఏమి పొందుతాము అని చూడటం నేను చేయబోతున్నాను విద్యుత్తు మరియు అయస్కాంతత్వంలో కూడా మీరు ఎదుర్కొనే మరొక చాలా ముఖ్యమైన సూత్రాన్ని ఉపయోగించడం మరియు అది శక్తులను జోడించే సూపర్‌పొజిషన్ సూత్రం ఏమిటి, నేను దాని గురించి మరికొద్ది సేపట్లో కొన్ని ప్రకటనలు చేస్తాను

కాబట్టి మనం ఏమి చేస్తాము రకరకాలుగా చూడండి ద్రవ్యరాశి శరీరాలు సరే ఇది నా కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్

కాబట్టి ఇది ద్రవ్యరాశి m ఒకటి ఇది ద్రవ్యరాశి m రెండు m మూడు mk మరియు నేను ఈ దిశలో వెళ్తున్నాను కనుక దీనిని పిలుస్తాను mn

కాబట్టి సంబంధిత ద్రవ్యరాశికి ఎన్ని ద్రవ్యరాశి శరీరాలు ఉన్నాయి m1 m2 m3 mk mn

కాబట్టి నేను mk k అని వ్రాస్తే ఇప్పుడు 1 నుండి n వరకు ఈ శరీరాలు ప్రతి ఒక్కటి గురుత్వాకర్షణ శక్తి ద్వారా ప్రతి ఇతర శరీరంతో సంకర్షణ చెందుతాయి అది సూపర్‌పొజిషన్ సూత్రం

కాబట్టి నేను సాధ్యమయ్యే అన్ని శక్తులను వ్రాయమని మిమ్మల్ని కోరితే ఎలా అనేక సమీకరణాలు మనం వ్రాస్తాము n చలన సమీకరణాలు ఉంటాయి

కాబట్టి నాకు m వన్‌పై ఆసక్తి ఉంది

కాబట్టి నేను m one dvని dt ద్వారా వ్రాస్తాను అంటే బలం మైనస్ gm1 m2 ద్వారా r12 స్క్వేర్డ్ యూనిట్ వెక్టర్ m1 m3 మొదలైన వాటికి సమానం మరియు కుడివైపు చేతి వైపు n మైనస్ 1 పదాలు ఉంటాయి ఇది నా నాల్గవ సమీకరణం n n మైనస్ 1 నిబంధనలతో సమీకరణాలు ఏ శరీరమూ తనంతట తానుగా పని చేయదు, ఇది ఎల్లప్పుడూ ఊహకు చెందిన ఇతర శరీరాలచే చర్య తీసుకోబడుతుంది మరియు ఈ ప్రకటన n చలన సమీకరణాలు మనకు ఉన్నాయి అనేది కూడా తప్పుడు పేరు ఎందుకంటే ప్రతి సమీకరణం నిజానికి మూడు సమీకరణాల సమాహారం ఎందుకంటే ఇది వెక్టార్ సమీకరణం

కాబట్టి మనం మరింత నిజాయితీగా ఉండి, మూడు n చలన సమీకరణాలను వ్రాద్దాం

కాబట్టి మీరు అన్నింటినీ ట్రాక్ చేయాలి మరియు మీరు ఎలాంటి పొరపాటు చేయకూడదు మరియు మీరు వ్రాయాలి నేను అదే విషయాన్ని పొటెన్షియల్ ఎనర్జీ మరియు గతిశక్తికి సంబంధించిన భాషలో వ్రాస్తే ఎలా ఉంటుందో అని మళ్లీ మళ్లీ చెబుతాను

కాబట్టి నేను ఈ శరీరాలను నేను ఒకటి రెండు మూడు నాలుగు ఐదు ఆరు చూపించాను

కాబట్టి ఇది మీ m1 ఇది m2 ఇది m3 ఇది m4 m5 m6 అప్పుడు నేను ఏమి చేస్తాను నేను దీన్ని కనెక్ట్ చేస్తాను వాటి మధ్య దూరం r12 అని చెబుతాను m4 మరియు m5 మధ్య దూరం r45 r12 ఉంటుంది r45 r12 r21 r45 కి సమానం r54 లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సాధారణంగా mi మరియు mji మధ్య దూరం jకి సమానం కాదు అనేది rij ద్వారా సూచించబడుతుంది , బలాల సూపర్‌పొజిషన్ సూత్రం సంభావ్య శక్తుల సూపర్‌పొజిషన్ సూత్రంగా అనువదిస్తుంది

కాబట్టి మన దగ్గర ఉన్నది

కాబట్టి నేను ఇప్పుడు నా మొత్తం శక్తిని ఎలా వ్రాస్తాను అవి m1 mn ద్రవ్యరాశి యొక్క n శరీరాలు, అప్పుడు నా మొత్తం శక్తి et సగం i 1 నుండి nmi vi స్క్వేర్డ్‌కి సమానం అంటే నా వద్ద ఉన్నది రెండు శరీరాలు ఉన్నట్లయితే కేవలం ఒక సంభావ్య శక్తి పదం మాత్రమే ఉంటుంది నేను దానిని పునరావృతం చేయకూడదు ఎందుకంటే అది సంభావ్యత ఆ రెండింటి మధ్య శక్తి మరియు నేను ఎలా భేదం చేస్తాను అనేదానిపై ఆధారపడి , ఒకటి లేదా రెండు కారణంగా రెండింటిపై ఉన్న శక్తిని నేను పొందుతాను అంటే మూడు శరీరాలు ఉన్నట్లయితే, అలాంటి జతలు ఎన్ని ఉన్నాయనే విషయాన్ని మనం అదే పద్ధతిలో గుర్తుంచుకోవాలి. రెండు రెండు మూడు మూడు ఒకటి అలాంటి మూడు జతలు ఉంటాయి మరియు మరిన్ని సాధారణంగా దేహాలు ఉంటే n అలాంటి జంటలను ఎన్నుకుంటాం మనం ఎక్కువ లెక్కించకూడదు మరియు దీన్ని ఎలా చేయాలో మాకు తెలుసు అనేక రాసే మార్గాలు ఉన్నాయి అది సరే కాదు నేను నా పొటెన్షియల్ ఎనర్జీని వ్రాయబోతున్నాను

కాబట్టి బహుశా నేను g ని బయటకు తీయగలను కానీ అది అవసరం లేదు

కాబట్టి వ్రాయడానికి ఒక మార్గం i jకి సమానం కాదు మరియు ఒక సగం పెట్టండి ఈ సగం ఒకటి రెండు రెండు ఒకటిగా రెండు లెక్కింపులను చూసుకుంటుంది. అక్కడ ఇద్దరూ ఒకటే ముందుగా నేను రెండుకి సమానంగా భాగించాను లేదా మరొక వ్రాత విధానం ఏమిటంటే j కంటే తక్కువ i అని వ్రాయడం సమస్యేమీ లేదు

కాబట్టి నేను 1తో ప్రారంభిస్తే నాకు 1 2 1 3 1 4 1 n వస్తుంది ఆపై 2 2 3తో ప్రారంభమవుతుంది కావున 2 n లెక్కించబడదు, దానిని వ్రాయవచ్చు మరియు ఇది rijతో భాగించబడుతుంది మరియు ఇది rijతో భాగించబడుతుంది

కాబట్టి నేను ఈ విధంగా వ్రాస్తున్నాను

కాబట్టి దయచేసి గుర్తుంచుకోండి రిజ్ అనేది mi మరియు mj మధ్య ఉన్న దూరాన్ని ఆ నిర్దిష్ట తక్షణ సమయంలో నేను ఈ శరీరాలను తీసుకుంటే మరియు వాటిని వదిలేయండి వారు విశ్రాంతిగా ఉన్నప్పటికీ ఏమి జరుగుతుందో అవి కదలడం ప్రారంభిస్తాయి ఎందుకంటే అవి ఒకదానికొకటి ఆకర్షించడం ప్రారంభిస్తాయి

కాబట్టి నేను ఏమి వ్రాయాలి నేను ఇక్కడ ఉంచాలి మరియు నేను ఇక్కడ ఉంచాలి

కాబట్టి ఏ సమయంలోనైనా నా మొత్తం గతి శక్తి a సమయం యొక్క ఫంక్షన్ ఎందుకంటే ఈ కణాల యొక్క ప్రతి వేగాలు సమయం యొక్క విధిగా మారుతున్నాయి ఎందుకంటే వేగాలు వాటి మధ్య దూరాలను మారుస్తాయి

కాబట్టి వాటి మధ్య దూరాలు మారుతాయి

కాబట్టి ఇది సమయం యొక్క విధిగా మారుతుంది

కాబట్టి వాటి మధ్య దూరాలు మారుతాయి

కాబట్టి నా ve స్థానం మారుతుంది అంటే చక్రం తనంతట తానుగా మూసుకుపోతుంది

కాబట్టి ఇది సమయం యొక్క విధి, ఇది సమయం యొక్క విధి మరియు మేము ఏమి నొక్కి చెబుతున్నాము ఇది సమయంతో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది, ఇది సమయంతో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది మరియు ఇది మొదటి కోట్ అన్‌కోట్ కానిది -మనం చాలా పెద్ద సంఖ్యలో కణాలను కలిగి ఉన్న డైనమిక్ సిస్టమ్‌లో శక్తి పరిరక్షణకు సంబంధించిన ట్రివియల్ స్టేట్‌మెంట్ మరియు ఇది చాలా ముఖ్యమైన సూత్రం, మేము తప్పించుకునే వేగం ఉపగ్రహాలను చూసినప్పుడు అనేక మంది ఆచరణాత్మక వినియోగదారులకు చెప్పబోతున్నాం.

కాబట్టి ముందుకు కానీ నేను ఏదైనా చేసే ముందు ఇది చాలా మంచి బుక్ కీపర్ ఎలా ఉంటుందో చూపించాలనుకుంటున్నాను శక్తి పరిరక్షణ చట్టం యొక్క శక్తి శక్తి పరిరక్షణ చట్టం ఒక మంచి బుక్ కీపర్ , వాస్తవానికి ఇది మెకానిక్స్ చేసే వ్యక్తుల కంటే థర్మోడైనమిక్స్ చేసే వ్యక్తులచే మరింత ఎక్కువగా గుర్తించబడింది. లేదా ఆ నిర్దిష్ట సమయంలో విశ్వోద్భవ శాస్త్రం ఎందుకంటే మీరు థర్మోడైనమిక్స్ యొక్క మొదటి నియమాన్ని గుర్తుంచుకుంటే అది ఏమి పేర్కొంటుంది అది మొత్తం శక్తి సంరక్షించబడిన పరిమాణం మరియు వాస్తవానికి శక్తి గతితార్కిక లేదా సంభావ్యత కంటే చాలా ఎక్కువ, అది ఏదైనా శక్తి అంతర్గత శక్తి రసాయన శక్తి అనేది సిస్టమ్‌పై ఆధారపడి ఉంటుంది, ఇది అన్ని రకాల శక్తిని కలిగి ఉంటుంది, కానీ మనకు కూడా ఈ పరిమిత సందర్భంలో కూడా ఇది చాలా మంచి బుక్‌కీపర్‌గా ఉంటుంది. మీరు నాకు రెండు ద్రవ్యరాశిని ఇస్తే, నేను మీకు చెప్పినట్లు వివరించండి మరియు మాస్ m వన్ యొక్క ప్రారంభ వేగం మరియు m రెండు ద్రవ్యరాశి ప్రారంభ వేగం మరియు రెండింటి మధ్య ప్రారంభ దూరం తర్వాత m1 యొక్క తదుపరి చలనం నాకు తెలుసు అని చెప్పండి m2 ని న్యూటోనియన్ గురుత్వాకర్షణలో పూర్తిగా పరిష్కరించవచ్చు, ఇది మీ ఉదాహరణల్లోని

ప్రసిద్ధి చెందిన రెండు శరీర సమస్య వాటిలో ఒకదాన్ని అనంతంగా భారంగా మార్చడం మేము చేశాము, కానీ లేకుంటే
తగ్గిన ద్రవ్యరాశి అని పిలవబడే దాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా నేను మీకు చెప్పినట్లు పూర్తిగా పరిష్కరించవచ్చు.
కాబట్టి దయచేసి నా మాటను అంగీకరించండి లేదా వెళ్లి ఒక మంచి మెకానిక్స్ పుస్తకాన్ని వెతకండి, మీరు పది పదిహేను
నిమిషాల్లో అర్థం చేసుకోగలరు ఇప్పుడు నాకు మూడు ద్రవ్యరాశి m1 ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది అనే ఆసక్తికరమైన ప్రశ్న
తలెత్తుతుంది. m2ని తరలించడం ఉచితం మరియు m3 కదలడానికి కూడా ఉచితం వాటిపై ఎటువంటి షరతులు లేవు
నేను మోషన్‌పై ఎటువంటి షరతు లేదు ప్రారంభ వేగంపై ఎటువంటి షరతు లేదు ప్రారంభ స్థానంపై షరతు లేదు
కాబట్టి అది నేను అయితే నేను ఏమి చేస్తాను ప్రారంభ విభజన r13 ఈ విభజన r23 ఖచ్చితంగా నేను దీనిని
విమానంలో వ్రాసాను వారు విమానంలో పడుకోవలసిన అవసరం లేదు వారు ఎక్కడైనా పడుకోవచ్చు మరియు ఈ ద్రవ్యరాశి
3 m3 వేగం v3ని కలిగి ఉంటుంది మరియు ఇది అందరికీ తెలుసు చైల్డ్ ప్లే చలన సమీకరణాలను సెటప్ చేయడానికి
నేను మీకు చెప్పాను ఎందుకంటే n శరీరాల కోసం దీన్ని ఎలా చేయాలో n శరీరాల కోసం ఏమి చేయవచ్చు మూడు
శరీరాల కోసం ప్రత్యేకించవచ్చు సమీకరణాన్ని ఏర్పాటు చేయడం ఒక విషయం ఏమిటంటే చలన సమీకరణాన్ని
పరిష్కరించడం మరొక విషయం అన్నింటికంటే రెండు శరీరాలు ఉన్న ఈ పరిమిత సందర్భంలో కూడా మీరు కేవలం
వృత్తాకార కక్ష్యలను మాత్రమే చూశారు, అయితే కేశనాళిక మరియు కక్ష్యలు అన్నీ దీర్ఘవృత్తాకారంలో ఉన్నాయి, అయితే
దీన్ని ఎలా చేయాలో మాకు ఇంకా తెలియదు

కాబట్టి మూడు శరీరాల కదలికను ఎలా పరిష్కరించాలి అనే పెద్ద ప్రశ్న తలెత్తుతుంది

కాబట్టి ఊహించండి నాకు భూమి సూర్యుడు మరియు వీనస్ వీనస్ నుండి వచ్చే సహకారం భూమికి సంబంధించినంత
వరకు సమీప గ్రహం నేను ఈ సమస్యను పరిష్కరించాలనుకుంటున్నాను అనుకుందాం ఈ సమస్యను మూడు శరీర
సమస్య అని పిలుస్తారు మరియు గణిత శాస్త్రవేత్తలు మరియు భౌతిక శాస్త్రవేత్తలు శతాబ్దాలుగా ప్రయత్నించారు ఈ
సమస్యను పరిష్కరించడానికి వారు మీ ప్రారంభ స్థానం లేదా వేగం లో ఒక చిన్న మార్పు చేస్తే మీరు స్థిరంగా ఉన్న
పరిష్కారాలను పొందలేకపోతున్నారని మీరు అనేక పద్ధతులను ప్రయత్నించలేరు 19 వ శతాబ్దం చివరలో ఒక పెద్ద సమస్య
నిజానికి ఈ సమస్యను పరిష్కరించడానికి అసాధ్యం అని చెప్పినప్పుడు ఈ సమస్యను పరిష్కరించడం అసాధ్యం
అనిపించింది , నేను అర్థం చేసుకోలేను క్లోజ్ ఫారమ్ సొల్యూషన్స్ మీరు దీన్ని ఎల్లప్పుడూ సంఖ్యాపరంగా
పరిష్కరించవచ్చు కానీ మీ సంఖ్యాపరమైన పరిష్కారాలు ఒక నిర్దిష్ట సమయం వరకు మాత్రమే చెల్లుబాటు అవుతాయి
మీరు అర్థం చేసుకోవాలి ఇది విలువ id ఒక నిర్దిష్ట సమయం వరకు మాత్రమే ఆ తర్వాత మీ ఉజ్జాయింపు
విచ్ఛిన్నమవుతుంది, ఆపై మీరు మరింత శుద్ధి చేసిన సంఖ్యా గణనను చేయాలి అది విచ్ఛిన్నం అవుతుంది మరియు
మొదలైనవి ప్రాథమికంగా మాకు పరిష్కరించడానికి బలమైన మెకానిజం సంఖ్యా పద్ధతి లేదు ఈ నిర్దిష్ట సమస్య

కాబట్టి ఈ సమస్యను ఎలా పరిష్కరించాలో మాకు తెలియదు

కాబట్టి శక్తి పరిరక్షణ పాత్ర ఏమిటి

కాబట్టి ఇప్పుడు నేను ఈ మూడు ద్రవ్యరాశి నిర్దిష్ట సమయంలో సున్నాకి సమానం అని చెబుతాను

కాబట్టి వేగం v ఒకటి v రెండు v ఉంటుంది 3 సమయంలో t సమానం 0

కాబట్టి మీకు r 1 2 r 2 3 r 3 1 తర్వాత ఈ కాన్ఫిగరేషన్ సాధ్యమేనా అని మనం కనీసం ప్రశ్న అడగవచ్చు

కాబట్టి నేను ఈ పంక్తులను గీస్తాను

కాబట్టి నా ద్రవ్యరాశి 3 ఇక్కడ ఉంది నా 1 ఇక్కడ ఉంది మరియు 2 ఇక్కడ ఉంది

కాబట్టి నేను మళ్లీ వేగాలను ఇస్తాను v ఒక బార్ v త్రీ బార్ v ఒక బార్ v రెండు బార్ మరియు ఇది r ఒకటి రెండు బార్ 1
2 అవును r 2 3 బార్ అవుతుంది మరియు ఇది r 1 అవుతుంది 3 బార్ ఇది తర్వాత సమయంలో కొత్త దూరం కనీసం
నేను దానిని కనుగొనగలను e ఈ కాన్ఫిగరేషన్‌లోని మొత్తం శక్తి ఈ కాన్ఫిగరేషన్‌లోని మొత్తం శక్తికి సమానంగా ఉంటుంది,
ఒకవేళ అవి లేనట్లయితే, ఈ కాన్ఫిగరేషన్‌ని ఎలా పరిష్కరించాలో నాకు తెలియకపోయినప్పటికీ, ఈ కాన్ఫిగరేషన్ అసాధ్యం
అని నేను నిశ్చితంగా చెప్పగలను

కాబట్టి శక్తి సంరక్షణ కనీసం అసాధ్యమైన జ్యామితి అసాధ్యమైన స్థితులను తోసిపుచ్చడానికి మాకు అనుమతినిస్తుంది
కానీ కనీసం మేము పథాల సంఖ్య లేదా సాధ్యమయ్యే కాన్ఫిగరేషన్‌ల సంఖ్యను తగ్గించాము. మీరు ఈ మూడు శరీర వ్యవస్థ
యొక్క మొత్తం మొమెంటంను చూడవచ్చు. మూడు శరీర వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం మొమెంటంను మీరు చూడవచ్చు

కాబట్టి మనకు ఎన్ని పరిమితులు ఉన్నాయి tting total శక్తి టోటల్ మొమెంటం యొక్క మూడు భాగాలు మూడు
మొత్తం కోణం లేదా మొమెంటం యొక్క భాగాలు మీరు ఉంచిన ఈ పరిమితులన్నింటిని మీరు తక్కువ సంఖ్యలో
కోఆర్డినేట్‌ల కోసం పరిష్కరించడానికి ప్రయత్నించవచ్చు అది సరైనది

కాబట్టి మీరు చాలా గొప్ప సామర్థ్యంతో చేయవచ్చు మీరు మొత్తం తొమ్మిది కాంపోనెంట్‌లను పరిష్కరించాల్సిన అవసరం
లేదు r ఒకటి మూడు కాంపోనెంట్‌లను కలిగి ఉంది r రెండు మూడు కాంపోనెంట్‌లను కలిగి ఉంది r మూడు మూడు
కాంపోనెంట్‌లను మీరు పరిష్కరించాల్సిన అవసరం లేదు ఈ పరిమితుల ద్వారా మీరు పెద్ద సంఖ్యలో వేరియబుల్‌లను
తొలగించవచ్చు దీన్ని సమన్వయపరుస్తుంది వాస్తవానికి మీరు మెకానిక్స్‌లో పరిష్కరించే అనేక సమస్యల వెనుక ఉన్న
ఆలోచన

కాబట్టి శక్తి పరిరక్షణ అనేది ఒక అద్భుతమైన బుక్‌కీపర్, ఎందుకంటే అది మీకు

ఆరిజే ??   స్తుందా * ** * .
 దీని యొక్క గొప్ప ప్రయోజనాలు ఇప్పుడు రెండవ అప్లికేషన్‌గా నేను చేస్తాను   మనందరికీ చాలా ఇష్టమైన మరియు సుపరిచితమైన సమస్యను చూడడం. టోపీ అనేది తప్పించుకునే వేగం .
 నిజానికి భూమి నుండి తప్పించుకోగలడు చాలా పురాణాలు ఉన్నాయి,
కాబట్టి గ్రీకు పురాణాలలో ఇకరస్ పురాణం ఉంది, మీలో ఎంతమందికి తెలుసో నాకు తెలియదు
కాబట్టి ఇకరస్ చాలా శక్తివంతమైన రాజు
కాబట్టి అతను రెక్కలను సరిచేసుకున్నాడు. వాతావరణం ఎంత వరకు విస్తరించిందో ప్రజలకు తెలియదు అది ఒకే
కాబట్టి అతను ఆ కృత్రిమ రెక్కలను రెక్కలు విప్పడం ప్రారంభించాడు మరియు అది పైకి వెళ్లడం ప్రారంభించింది మరియు పైకి వెళ్లడం ప్రారంభించాడు , అతను భూమి నుండి తప్పించుకున్నాడు అతనికి ఒక ఇంజనీర్ లేదా డిజైనర్ ఉన్నారని నేను అనుకుంటున్నాను   భూమి నుండి చాలా దూరం వెళ్లవద్దు   సూర్యుని దగ్గరకు వెళ్లవద్దు అని మీరు అతనికి చెప్పిన రెక్కలు , కానీ ఐకారస్ చాలా ప్రతిష్ఠాత్మకంగా ఉండేవాడు
కాబట్టి అతను సూర్యునికి దగ్గరగా మరియు దగ్గరగా వెళ్తూనే ఉన్నాడు
కాబట్టి సూర్యుని వేడికి కరిగిపోయింది w   గొడ్డలి మరియు రెక్కలు కూలిపోయాయి మరియు ఈ వ్యక్తి మన దేశంలోనే నలిగిపోయాడు   మన దేశంలో జటాయు మరియు రమదాన్ రామాయణంలో సంపాతి కథ ఉంది, వారు సోదరులు
కాబట్టి ఇద్దరు సోదరులు గాలిలో ఎగరడం ప్రారంభించారు మరియు వారు భూమి నుండి తప్పించుకున్నారు   సూర్యుని వద్దకు చేరుకోవడంతో సూర్యుని యొక్క మండుతున్న వేడి వారిని   దహించడం ప్రారంభించింది   తన తమ్ముడికి తండ్రిలా ఉండే అన్నయ్య   తమ్ముడిని రక్షించాడు,
కాబట్టి అన్నయ్య సంపతి కుప్పకూలిపోయాడు మరియు అతను తన రెక్కల శక్తిని కోల్పోయాడు, కానీ మీరు బ్రతికారు మరియు అతను తర్వాత రామ మరియు అసు వ్యక్తుల కథలో చాలా ముఖ్యమైన పాత్ర పోషించింది. విమానం పైకి ఎక్కి ఆపై అది వృత్తాకార కక్ష్యలో వెళ్లాలని నేను కోరుకోను   లేదా నేను రాకెట్‌ను ప్రయోగించాలనుకుంటున్నాను లేదా గ్రహాంతర మానవుల కోసం   వెతకగల ఇతర వస్తువులను పంపాలనుకుంటున్నాను గెలాక్సీలు మరియు నక్షత్రాల మార్గం
కాబట్టి ప్రాథమికంగా అది తప్పించుకునే వేగం   వెనుక ఉన్న ఆలోచన మరియు శక్తి పరిరక్షణ సూత్రం మీకు చాలా సులభమైన సమాధానాన్ని చెబుతుంది మరియు అది ఎలా పని చేస్తుందో చూద్దాం
కాబట్టి భూమి యొక్క ఉపరితలం తీసుకుందాం ఆపై ఇక్కడ ఒక శరీరం ఉంది మరియు అది అనంతానికి దూరంగా పారిపోవాలనుకుంటోంది
కాబట్టి ఇక్కడ మనం గతిశక్తిని   వ్రాసిన దాని ప్రకారం మొత్తం శక్తి ఎంత ఉంటుంది గురుత్వాకర్షణ శక్తి అంటే మైనస్ g ఆబ్జెక్ట్ యొక్క భూమి ద్రవ్యరాశిని భూమి వ్యాసార్థంతో భాగిస్తే అది నా దగ్గర ఉన్నది ఇప్పుడు నేను ఈ శరీరానికి అందించాల్సిన కనీస శక్తి ఎంత, అది ఇక్కడికి చేరుకోగలదు ఆ తర్వాత మీరు అదనపు శక్తిని సరఫరా చేయవచ్చు నేను సరఫరా చేయగల కనీస శక్తి ఎంత? విశ్రాంతిగా ఉండటం కంటే అవసరమైన కనిష్ఠ శక్తి ఏమిటంటే తప్పించుకోవడానికి ఇది సున్నాకి సమానం ఎందుకంటే అనంతం వద్ద నిశ్చలంగా ఉన్న వస్తువుకు సున్నా శక్తి ఉంటుంది
కాబట్టి కనిష్ఠ కనిష్టం en   భూమి ఉపరితలం నుండి ఆబ్జెక్ట్ తప్పించుకోవడానికి అవసరమైన శక్తి సగం మైలు ఇవ్వబడుతుంది   అనే సంజ్ఞామానం ఎస్కేప్‌ను మైనస్ gm బై rతో సమం చేస్తుంది
కాబట్టి మనం దేనిని పొందబోతున్నామో ప్రత్యామ్నాయం చేస్తే, మనం psk స్క్వేర్‌ని పొందబోతున్నాం. మీరు చూసే 2 gme by re తప్ప మరేమీ కాదు అనేది చాలా ప్రారంభం కాని గ్రహాంతర వ్యక్తీకరణ మీరు ఏనుగును పైకి విసిరేయాలనుకుంటే, మీరు   ఒక చిన్న బంతి ముక్క కాకుండా ఎక్కువ వేగంతో ఉండాలి అని మేము భావిస్తున్నాము, ఉదాహరణకు అది నిజం కాదు తప్పించుకునే వేగం ఒకటే కానీ శక్తులు   వేర్వేరుగా ఉంటాయి మరియు ఏనుగు చిన్న బంతి కంటే చాలా ఎక్కువ గతిశక్తిని కలిగి ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ తప్పించుకునే వేగం ద్రవ్యరాశితో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది
కాబట్టి నా v ఎస్కేప్ రూట్ టూ gme ద్వారా రీ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇది మరింత సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది ఈ వ్యక్తీకరణను మీ టెక్స్ట్ బుక్‌లలో   వ్యవహారాన్ని   మీకు తెలిసిన పరిమాణంలో గురుత్వాకర్షణ కారణంగా g త్వరణం అని మీరు వ్రాస్తాము,
కాబట్టి మీరు mg అని వ్రాస్తే అది రీ స్క్వేర్ ద్వారా gmem కు సమానం
కాబట్టి m రద్దు చేయబడుతుంది
కాబట్టి jm   a by re re in g
కాబట్టి v ఎస్కేప్ అనేది రూట్ 2 grకి సమానం ఇది నా తప్పించుకునే వేగం మీరు దీన్ని శక్తి వ్యక్తీకరణ నుండి కూడా చేయవచ్చు కానీ ఇది సంభావితంగా నేరుగా ముందుకు సాగదు, మీకు శక్తి అనే భావన ఉంది మరియు మీరు దానిని ఆదా చేస్తున్నారు
కాబట్టి ఇక్కడ మొత్తం శక్తి గతి శక్తి మరియు సంభావ్య శక్తి మధ్య పంచుకోబడింది, తద్వారా కణం అనంతం వద్ద నిశ్చలంగా

ఉంటుంది, కానీ అనంతం వద్ద శక్తి సున్నాకి సమానంగా ఉంటుంది

కాబట్టి కణం తప్పించుకుంది

కాబట్టి ఖచ్చితంగా చెప్పాలంటే v ఎస్కేప్ అని వ్రాయాలి మూలం మూడు గ్రే ప్లస్ కొన్ని చిన్న ఎప్సిలాన్ కొంత చిన్న వేగం లేకపోతే ఈ వేగం చాలా కీలకం దాని కంటే బాగా తక్కువగా ఉంటే అది తిరిగి వస్తుంది దాని కంటే కొంచెం ఎక్కువగా ఉంటే అది తిరిగి రాదు   అది మనం గుర్తుంచుకోవాల్సిన విషయం

కాబట్టి మేము జోడిస్తాము. ఒక చిన్న ఎప్సిలాన్ ఇది దాని కంటే చిన్న ఇంక్రిమెంట్ ఎక్కువ అదే మేము చెప్పాము అదే మేము కలిగి ఉన్నాము

కాబట్టి మేము దీనిని స్థాపించాము ఇది మీ తప్పించుకునే వేగాన్ని మరియు ఇది గొప్ప సవాలు ఎందుకంటే ఇది ఎంత పెద్దదో మేము చూస్తాము

కాబట్టి కొన్ని సంఖ్యలు ఉన్నాయి

కాబట్టి మనం g అంటే సెకనుకు 10 మీటర్లు చదరపు మరియు భూమి యొక్క వ్యాసార్ధం 6400 కిలోమీటర్లు అంటే 6400 10 క్యూబ్డ్ మీటర్లు

కాబట్టి మీరు దాన్ని మీ v ఎస్కేప్‌లో ప్లగ్ చేస్తే   సెకనుకు 11.6 కిలోమీటర్లు 11.6 కిలోమీటర్లు సెకనుకు 11.6 కిలోమీటర్లు ఉంటుంది.

అది మీ పలాయన వేగాన్ని పొందండి

కాబట్టి ఇది ఎంత పెద్ద సంఖ్య అని మీరు తెలుసుకోవాలనుకుంటే దయచేసి దాన్ని 3600తో గుణించండి ఎందుకంటే భూమిపై కదులుతున్న వాహనాలను చూసినప్పుడు మనకు   ఇది అలవాటైంది ఆకాశంలో ఎత్తుగా కదిలే విమానాలు

కాబట్టి మేము గంటకు 11.6 నుండి 3600 కిలోమీటర్ల వరకు మాట్లాడుతున్నాము

కాబట్టి అది దాదాపు 40 000కి దగ్గరగా ఉంటుంది, నాకు గంటకు కిలోమీటర్లు తెలియదు 36 నుండి 11 36 10 వరకు 360 మరియు 36 396 అంటే నలభై వేల కంటే ఎక్కువ 36 396 నిజానికి మరో ఆరు ఉన్నాయి.   er గంట అంటే మన వద్ద ఉన్నవి అయితే మనం ప్రయాణించే విమానాల్లో అత్యంత వేగవంతమైనవి కనీసం సాధారణ విమానాలు గంటకు 700 కిలోమీటర్లు గంటకు 800 కిలోమీటర్ల వేగంతో కదులుతాయి.   7 మార్కు వేగం కంటే ఎక్కువ వేగంతో కదలండి గాలిలో ధ్వని వేగం సెకనుకు 300 మీటర్లు

కాబట్టి అది 300 మీటర్ల వేగంతో   7లోకి వెళుతుంది, సెకనుకు 2100 మీటర్లు అంటే 2 కిలోమీటర్లు లేదా రెండు మాత్రమే గంటకు మూడు కిలోమీటర్లు పాయింట్ ఈ అత్యంత వేగవంతమైన విమానాలు షాక్ తరంగాలను సృష్టిస్తాయి మరియు ఇది సెకనుకు 11.6 కిలోమీటర్లతో పోలిస్తే చాలా తక్కువ నిజానికి ఈ వేగంతో పోల్చదగిన ఒక వేగం   అంటే భూమి చుట్టూ తిరిగే వేగం సూర్యుడు సెకనుకు దాదాపు 30 కిలోమీటర్లు కానీ అది వేరే విషయం ఏమిటంటే సూర్యుని క్షేత్రంలో స్వేచ్ఛగా పడిపోతున్న శరీరం

కాబట్టి దీన్ని సాధించడం అంత సులభం కాదు మరియు అందుకే మనం అల్ కోసం వేచి ఉండాల్సి వచ్చింది సాంకేతికతకు సంబంధించినంత కాలం   ఈ వేగాన్ని పొందడం కోసం సాంకేతికతకు సంబంధించినంత వరకు మరియు ఇది మేము కలిగి ఉన్నవి   ఇది మరే ఇతర ఊహ కింద లెక్కించబడలేదు ఎందుకంటే నేను మొత్తం ప్రారంభ శక్తిని మొత్తం ఫైలింగ్ శక్తితో సమం చేశాను కానీ కొన్ని దిద్దుబాట్లు ఉన్నాయి మరియు ఏమి ఉన్నాయి ఈ దిద్దుబాట్లు నేను రాకెట్‌ను గాలిలో ఉపరితలంపై లంబంగా లేదా కోణంలో లేదా స్పర్శరేఖ వద్ద ప్రయోగించాలా వద్దా అనే తేడాలు ఉన్నాయా అనేవి ఈ దిద్దుబాట్లు   వ్యత్యాసాన్ని నేను వ్రాసినప్పుడు నేను సూచించినప్పటికీ లంబంగా ఉన్న ఒక దిశలో   దూరం ఈ రియా నేను ఏ దిశలో   వెళ్ళాను అనే దాని గురించి పట్టించుకోదు. దిశ యొక్క

కాబట్టి నేను విభిన్న దిశలను ఎందుకు చూపుతున్నాను అని మీరు ఆశ్చర్యపోతారు, అది చిన్నది కానీ అంతగా లేదు మరియు అది సరైనది ause   భూమి ఓహ్ అంటే అది సరళత కోసం దాని అక్షం చుట్టూ తిరుగుతుంది   ఒక అపకేంద్ర శక్తి ఉంది, నేను అసాధారణంగా జాగ్రత్తగా ఉండాలి భూమికి స్థిరపడిన ఫ్రేమ్‌లో బలం సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ ఉంది మరియు సెంట్రిఫ్యూగల్ శక్తులు రేడియల్‌గా బయటికి ఉంటాయి, ఎందుకంటే ఇది రేడియల్‌గా బాహ్యంగా ఉంటుంది ఇది గురుత్వాకర్షణ దిశకు వ్యతిరేక దిశలో పనిచేస్తుంది మరియు అందువల్ల ఆధారపడి ఉంటుంది మీరు మీ శరీరాన్ని ఏ దిశలో షూట్ చేస్తారు , నేను దానిని లంబంగా పైకి షూట్ చేస్తే తప్పించుకునే   వేగం మారుతుంది మాకు సమయం అయిపోయింది మరియు నేను ఉపన్యాసాన్ని ముగించాను ఇది గురుత్వాకర్షణపై చివరి ఉపన్యాసం కాదు   వివిధ కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు మరియు ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగించడంలో మీకు తెలిసిన అగ్రగామిగా ఉన్న దేశాల్లో భారతదేశం ఒకటి మరియు ఇది నమ్మశక్యంకాని తెలివితేటలు మరియు అధునాతన సాంకేతికతను ఉపయోగిస్తోంది