కాబట్టి గురుత్వాకర్షణపై ఈ చర్చల శ్రేణిలో చివరి ఉపన్యాసాన్ని ప్రారంభిద్దాం
కాబట్టి ఈరోజు మనం చేయబోయేది గురుత్వాకర్షణ సంభావ్య శక్తి పై చర్చను ముగించడం , ఆపై తప్పించుకునే వేగం గురించి నేను కొంచెం చర్చించబోతున్నాను. చివరగా విశ్వోద్భవ శాస్త్రానికి న్యూటోనియన్ గురుత్వాకర్షణ యొక్క చిక్కులు ఎందుకంటే మనం దీనిని సార్వత్రిక చట్టం అని పిలుస్తాము
కాబట్టి ఇది విశ్వం యొక్క పెద్ద స్థాయి నిర్మాణం గురించి మనకు ఏమి చెబుతుందో అడగడం మంచి ప్రశ్న మనకు కాకపోయినా చాలా ముఖ్యమైన అంశం ఉంది. ఈ నిర్దిష్ట పాయింట్ వద్ద గ్రహించండి మరియు అది బరువులేని భావన
కాబట్టి ఇది ఈ ఉపన్యాసాల సెట్ ప్రారంభంలోనే మేము చర్చించిన సమానత్వ సూత్రానికి తిరిగి వెళుతుంది
కాబట్టి మేము చేసినది తప్పించుకునే వేగాన్ని చూడటం ప్రారంభించడమే అని కూడా చర్చిస్తాము. మేము చర్చించిన ప్రతిదీ గురుత్వాకర్షణ సంభావ్య శక్తి కాన్సెప్ట్ని ఉపయోగిస్తుంది
కాబట్టి నేను చేసినది నా దగ్గర su ఉందని ఊహించుకోవడం భూమి యొక్క rface ఇది నా వ్యాసార్థం r మరియు ఇక్కడ ఒక శరీరం ఉంది , అది చిన్నదిగా ఉండాలి , ఆ నిర్దిష్ట బిందువు వద్ద ఉపరితలానికి లంబంగా చెప్పుకుందాం, తద్వారా అది అనంతానికి దూరంగా అనంతానికి తప్పించుకుంటుంది అంటే సమయం ప్రకారం అని చెప్పాలి పెద్దదిగా మరియు పెద్దదిగా మారుతుంది, అది కొంత దూరం పరిమితమైతే అది ఏ దూరానికి పరిమితమై ఉండదు అది లంబంగా పైకి షూట్ చేయబడితే లేదా సమాంతర వేగం కలిగి ఉంటే అది తిరిగి వస్తుంది. లేదా అది ఒక దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలోకి ప్రవేశించవచ్చు మరియు అది కక్ష్యలోకి ప్రవేశించినప్పుడు ఉపగ్రహాలు అని మనం అర్థం చేసుకుంటాము, కానీ ప్రస్తుతం మేము తప్పించుకునే వేగంపై ఆసక్తి కలిగి ఉన్నాము
కాబట్టి తప్పించుకునే వేగం అనేది ఈ శరీరాన్ని విడిపించడానికి అవసరమైన కనీస వేగం. ఇది భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం నుండి వచ్చినది
కాబట్టి మేము ఉపరితలం వద్ద గతి శక్తి మరియు సంభావ్య శక్తిని చూడడం
కాబట్టి మేము ఎక్కడ ఉన్న చోట సగం mvsk చదరపు మైనస్ gmm అని వ్రాసాము.
భూమి యొక్క వ్యాసార్థం ఇది శరీరం యొక్క మొత్తం శక్తి మరియు ఇది భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం యొక్క క్షేత్రం వెంబడి కదులుతున్నప్పుడు భద్రపరచబడాలి, కానీ ఇప్పుడు నేను కనీస శక్తిని అడుగుతున్నాను మరియు అందుచేత కనిష్ట గతి శక్తి మరియు
కాబట్టి కనీస వేగం నేను తప్పించుకునే వేగం అని పిలుస్తాను మరియు కణం భూమికి చాలా దూరంగా నిశ్చలంగా ఉన్నట్లయితే అది జరుగుతుంది
కాబట్టి మేము దీన్ని సున్నాకి సమానంగా ఉంచుతాము
కాబట్టి మీరు గమనించినట్లుగా ఒకసారి ఇలా చేస్తే నా ద్రవ్యరాశి రద్దు అవుతుంది మరియు మాకు చక్కని వ్యక్తీకరణ ఎస్కేప్ వేలాసిటీ వస్తుంది భూమి యొక్క మూలం 2 గ్రా ద్రవ్యరాశి ద్వారా ఇవ్వబడింది
కాబట్టి నేను e ని స్పష్టంగా e యొక్క r తో భాగించమని వ్రాస్తాను
కాబట్టి మనం చెప్పినట్లు తప్పించుకునే వేగం రాకెట్ నుండి దూరంగా వెళ్లడానికి ప్రయత్నిస్తున్న శరీర ద్రవ్యరాశితో సంబంధం లేకుండా ఉంటుంది. సాధ్యమయ్యే అన్ని విలువలను గుర్తుంచుకోవడం ఇష్టం లేదు ఉదాహరణకు మీకు గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం ఉంది మీకు భూమి యొక్క ద్రవ్యరాశి ఉంది మీరు భూమి యొక్క వ్యాసార్థం కలిగి ఉంటారు
కాబట్టి మేము ఏమి చేయగలం అంటే దాన్ని మరో స్థిరమైన mi పరంగా తిరిగి వ్రాయడం n ఇది మీకందరికీ పూర్తిగా తెలుసు మరియు అది భూమి యొక్క ఉపరితలం వద్ద గురుత్వాకర్షణ వలన ఏర్పడే త్వరణం
కాబట్టి గత ఉపన్యాసంలో మనం చేసిన వాటిని నేను ప్రాథమికంగా పునశ్చరణ చేస్తున్నాను,
కాబట్టి మేము దీన్ని వ్రాసేటప్పుడు స్క్వేర్ చేయడం ద్వారా mg gmemకి సమానం అని వ్రాయబోతున్నాము మేము ఖచ్చితంగా భూమి ఒక పరిపూర్ణ గోళం అని ఊహిస్తున్నాము మరియు ఉజ్జాయింపులలో ఇది చాలా చెడ్డది కాదు
కాబట్టి మళ్లీ నేను రద్దు చేస్తున్నాను
కాబట్టి gm me by re gre తప్ప మరేమీ కాదు
కాబట్టి నేను నా తప్పించుకునే వేగాన్ని భూమి యొక్క వ్యాసార్థంలో 2 g అని వ్రాయగలను మరియు మేము g అనేది సెకనుకు 10 మీటర్ల క్రమాన్ని కలిగి ఉందని అందరికీ తెలుసు, అంటే అది సెకనుకు 10 మీటర్లకు సమానం మరియు భూమి యొక్క వ్యాసార్థం దాదాపు 6400 కిలోమీటర్లు
కాబట్టి మీరు ప్రత్యామ్నాయం చేస్తే మీరు దాదాపు పదకొండు పాయింట్లు రెండు పదకొండు పాయింట్ల వేగాన్ని పొందుతారు మూడు పదకొండు పాయింట్లు ఆరు మొదలగునవి
కాబట్టి ఏది అయినా అది సెకనుకు పదకొండు పాయింట్ల ఐదు కిలోమీటర్ల క్రమానికి చెందినదని చెప్పండి మరియు ఈ వేగం ఎంత పెద్దది లేదా ఎంత చిన్నది అనే దాని గురించి కొన్ని kతో పోల్చడం ద్వారా మాకు ఒక ఆలోచన వచ్చింది ఇప్పుడు అత్యంత వేగంగా ప్రవహించే జెట్ విమానాలు మరియు కార్లు మొదలైన వాటి యొక్క వేగాలు నిజానికి ఇది చాలా పెద్దది ఉదాహరణకు యునైటెడ్ స్టేట్స్ నాసా ద్వారా అపోలోస్ను ప్రయోగించినప్పుడు తప్పించుకోవడానికి చాలా ప్రత్యేకమైన సాంకేతికతలను రాకెట్ సాంకేతికతలను అభివృద్ధి చేయవలసి ఉంటుంది. రాకెట్ భూమి యొక్క గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం నుండి తప్పించుకుని చంద్రుడి వరకు వెళ్లాలి
కాబట్టి నిజంగా కష్టపడి పని చేయాల్సి వచ్చింది
కాబట్టి మనం చంద్రుని ఉపరితలం నుండి తప్పించుకోవడానికి ప్రయత్నిస్తే, చంద్రుడు. భూమి కంటే చాలా తేలికైనది

కాబట్టి తప్పించుకునే వేగం సెకనుకు కొన్ని కిలోమీటర్లు తక్కువగా ఉంటుంది అటువంటి ప్రకటన చేయడంలో చాలా జాగ్రత్తగా ఉండండి. వాయువు యొక్క గ్యాస్ rms వేగం
కాబట్టి మీరు వెనుకకు వెళ్లి మీ పుస్తకాలను ఇంటర్నెట్‌లో వెతికి, చంద్రుని ఉష్ణోగ్రత ఎంత ఉందో తనిఖీ చేయడం, ఎందుకంటే ఒక వైపు చాలా చల్లగా మరియు చీకటిగా ఉంటుంది. ఎల్లప్పుడూ ప్రకాశవంతంగా సూర్యునికి ఎదురుగా ఉండే చంద్రునికి ఒకవైపు ఉంటుంది , మరొక సంకేతం పెరిల్లరీ డార్క్ ఎందుకంటే దాని భ్రమణ కాలం సుమారుగా విప్లవ కాలానికి సమానంగా ఉంటుంది, దీనికి కారణం బహుశా ఉష్ణోగ్రత గ్యాస్ అణువులకు తగినంత పెద్దది తప్పించుకోండి
కాబట్టి దయచేసి ఆ వాదం సరైనదేనా కాదా అని తనిఖీ చేసి, మిమ్మల్ని మీరు ఒప్పించండి,
కాబట్టి ఇప్పుడు సెకనుకు ఈ 11.5 కిలోమీటరుతో నేను పొందిన సంఖ్య ప్రకారం భూమి నిశ్చలంగా ఉంది అది నిశ్చలంగా ఉంది వాస్తవికత ఏమిటంటే, ఈ సమయంలో భూమి తన అక్షం చుట్టూ తిరుగుతుంది , అక్షం 23.5 డిగ్రీల వద్ద వంగి ఉంటుంది అనే వాస్తవాన్ని విస్మరిస్తుంది, అయితే ఇది చాలా ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే ఇది దూరం ఋతువులకు బాధ్యులు మొదలైనవాటికి బాధ్యత వహిస్తాము. భూమి మనం ఒకే కోణీయ వేగంతో భూమితో కలిసి కదులుతున్నాము
కాబట్టి నా భూమి తిరుగుతోందని సూచిస్తున్నాను
కాబట్టి ఇవి నా అక్షాంశాలు ఇవి నా రేఖాంశాలు
కాబట్టి నేను భూమధ్యరేఖపై ఈ బిందువును చూస్తాను, ఇది చాలా సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది నా భూమి ఈ నిర్దిష్ట అక్షం గురించి తిరిగేటప్పుడు, మన వద్ద ఉన్న ఒమేగా rకి సమానమైన v అని మనకు తెలుసు , వాస్తవానికి నేను దానిని రీ నిర్దిష్ట వేగంతో పరిగణించాలి మరియు నా త్వరణం ఒమేగా స్క్వేర్డ్ రీ ద్వారా అందించబడుతుంది
కాబట్టి నిర్దిష్ట శక్తి ఉంటుంది అది మనపై ప్రవర్తిస్తోంది, దాని వల్ల మనం భూమితో కలిసి తిరుగుతున్నాము భూమిలో మనం ఒక భాగమే మరియు నిరంతర పిన్ జరుగుతూనే ఉంది కానీ చెవి కోణం నుండి th ఉపరితలమే మనం వేగవంతం చేయడం లేదు మరియు ఈ త్వరణం విలోమం అని గుర్తుంచుకోండి ఇది విలోమ త్వరణం ఎందుకంటే వృత్తాకార చలనం ఉన్న ఏదైనా అపకేంద్ర బలాన్ని అనుభవిస్తుంది, ఇది విలోమంగా ఉంటుంది
కాబట్టి బాహ్య అంతరిక్షంలో ఖాళీ స్థలంలో పరిశీలకుని యొక్క స్వచ్ఛమైన పాయింట్ నుండి భూమి తిరుగుతూ ఉంటుంది
కాబట్టి మనం భూమి మధ్యలో నుండి ఒక తీగతో ముడిపడి ఉన్న ద్రవ్యరాశిలా ఉన్నాము,
కాబట్టి మనం చుట్టూ తిరుగుతూనే ఉంటాము. అక్కడ ఒక అపకేంద్ర శక్తి మనపై పనిచేస్తుంది మరియు ఆ త్వరణాన్ని ఒమేగా స్క్వేర్ రీకి సమానం ద్వారా అందించబడుతుంది m అని వ్రాసి, m అని వ్రాసి, మీరు దానిని రద్దు చేయవచ్చు మరియు ఇది సెంట్రిపెటల్ ఫోర్స్ మరియు ఒమేగా స్క్వేర్ ద్వారా ఇవ్వబడిన గురుత్వాకర్షణ శక్తి మధ్య సాధారణం అయిన ఒక లక్షణం అయితే భూమి యొక్క దృక్కోణం నుండి మేము వేగవంతం చేయడం లేదు విశ్రాంతిలో ఉన్నారు కానీ మీరు అన్ని శక్తులను బ్యాలెన్స్ చేయాలనుకుంటే ప్రతి ఫ్రేమ్‌లో ఈ భౌతికాన్ని సమతుల్యం చేసే కల్పిత శక్తిని మేము చేర్చాలి శక్తి ఇది భూమి యొక్క స్పిన్ నుండి వచ్చే భౌతిక శక్తి ఒక కల్పిత శక్తి ఉండాలి
కాబట్టి మనం చెప్పేది ఏమిటంటే భూమి ఫ్రేమ్‌లో ఇది చాలా ముఖ్యమైన భావన , భూమి ఫ్రేమ్‌లో మనం విశ్రాంతిగా ఉన్నాము మరియు అందువల్ల ఒక కాల్పనికమైనది ఏది కల్పితం అంటే అది అవాస్తవం కాదు ఇది గురుత్వాకర్షణ లేదా ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ ఫోర్స్ వంటి భౌతిక మూలాన్ని కలిగి ఉండదు లేదా భౌతిక శక్తిని రద్దు చేసే స్ప్రింగ్ మాస్ సిస్టమ్ అవాస్తవ శక్తి అది సెంట్రిపెటల్ బలాన్ని రద్దు చేస్తుంది
కాబట్టి ఈ భౌతిక శక్తి దానిపై పని చేస్తుంది మరియు దీన్నే అపకేంద్ర శక్తి అని పిలుస్తారు, ఈ అపకేంద్ర శక్తి బాహ్యంగా పనిచేస్తోంది మరియు అందువలన నేను భూమి యొక్క ఉపరితలాన్ని చూస్తే, అక్కడ జరిగేది గురుత్వాకర్షణ శక్తి. లోపలికి పని చేయడం ఒక అపకేంద్ర శక్తి ఉంది, ఇది బాహ్యంగా పనిచేస్తుంది, ఇది m ఒమేగా స్క్వేర్డ్ రీ ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది, ఇక్కడ ఒమేగా అనేది భ్రమణం యొక్క కోణీయ పౌనఃపున్యం. భూమి అంటే మన వద్ద ఉన్నదే అందుచేత నేను మీ కోసం ఒక వ్యాయామంగా వదిలివేయాలనుకుంటున్నాను జి ఎఫెక్టివ్ అంటే ఏమిటో తెలుసుకోవడానికి
కాబట్టి మీ కోసం మా వద్ద ఉన్నది మీకు ఇక్కడ భూమి ఉంది
కాబట్టి గురుత్వాకర్షణ శక్తి లోపలికి పని చేయడం సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ బాహ్యంగా పని చేస్తుంది
కాబట్టి నా g ఎఫెక్టివ్ అనేది g మైనస్ సెంట్రిఫ్యూగల్ ఫోర్స్ నుండి వచ్చే త్వరణం తప్ప మరొకటి కాదు, నేను దానిని ఒమేగా స్క్వేర్డ్ రీ అని వ్రాస్తాను, అదే నేను వ్రాయాలి
కాబట్టి దయచేసి ఒమేగాని 2 pi బై t కి గుర్తు పెట్టుకోండి మరియు వ్యవధి కేవలం 24 గంటలు అంటే 24 నుండి 3600 సెకన్లు మాత్రమే ఇవ్వబడుతుంది, మీరు దాన్ని ప్లగ్ ఇన్ చేసి, తప్పించుకునే వేగాన్ని కనుగొంటే, ఇప్పుడు మన వద్ద ఉన్నది అదే
కాబట్టి మీరు దాన్ని ప్లగ్ ఇన్ చేసి, ఎస్కేప్ వేగాన్ని పరిశీలించినట్లయితే, దయచేసి దాన్ని ఒక వ్యాయామంగా తీసుకోండి. తగ్గుతుంది
కాబట్టి నేను మీకు చెప్పినట్లు పని చేయబోవడం లేదు కానీ సమాధానం అది సెకనుకు కిలోమీటరు తగ్గుతుంది అని నేను అనుకుంటున్నాను పదకొండు పాయింట్లు లేదా పదకొండు పాయింట్లు మూడు పది పాయింట్లు నాలుగు లేదా పది పాయింట్ ఐదు అది ab సెకనుకు ఒక కిలోమీటరు అంటే ఇప్పుడు మనం గుర్తుంచుకోవాల్సిన విషయం ఏమిటంటే దీనికి కొంచెం ఎక్కువ విశ్లేషణ అవసరం

కాబట్టి నేను ఇక్కడ భూమి యొక్క ఉపరితలంపై కూర్చుంటే అపకేంద్ర శక్తి ప్రతిచోటా ఈ దిశలో పనిచేస్తుంది
మరియు అపకేంద్ర బలం యొక్క పరిమాణం తగ్గుతూనే ఉంటుంది మరియు నిజానికి ఇక్కడ శక్తి సున్నా ఎందుకంటే
ఒమేగా స్థిరంగా ఉంటుంది కానీ v సున్నాకి సమానం ఎందుకంటే వేగం సున్నాకి సమానం సున్నా   శక్తికి సమానం,
అంటే మీరు భూమధ్యరేఖ నుండి కదులుతూ ధ్రువం వైపు వెళ్లినప్పుడు మీరు తప్పించుకునే వేగం పైకి
విసిరివేయబడిన ప్రతిదీ చిన్నదిగా మరియు చిన్నదిగా మారుతుంది
కాబట్టి ఇది మరొక వ్యాయామం ఇద్దరు వ్యక్తులు పని చేయవచ్చు మరియు మీరు కనుగొన్నది ఏమిటంటే
భూమధ్యరేఖ నుండి ఉత్తర ధ్రువం వరకు చాలా చిన్నది కాదు కానీ చాలా పెద్దది కాదు
కాబట్టి దయచేసి దాన్ని రూపొందించండి
కాబట్టి సమస్య భూమధ్యరేఖ వద్ద ఉన్న తప్పించుకునే వేగాలకు మరియు అదే టోకెన్‌తో ధ్రువాల మధ్య ఉన్న తేడా.
ఎస్కేప్ వేగం మీరు పరీక్ష కోసం ఆబ్జెక్ట్‌ను ఎలా విసిరేస్తుందనే దానిపై ఆధారపడి ఉంటుంది le   నేను దానిని ఈ
దిశలో లేదా ఈ దిశలో విసిరివేయగలను కనుక ఇది మీరు   చూడగలిగే మరొక విషయం
కాబట్టి మీరు మీ బలాలను వెక్టోరియల్‌గా జోడించవచ్చు మరియు ఏమి జరుగుతుందో మీరు కనుగొనవచ్చు
కాబట్టి ఒకటి భూమధ్యరేఖ మరియు భంగిమ మరియు మరొకటి దిశ దీనిని ఎజెక్షన్   దిశ అని పిలుద్దాం
కాబట్టి దయచేసి ఈ రెండు సమస్యలను పరిష్కరించండి, ఆపై మీరు తప్పించుకునే వేగం యొక్క భావన గురించి
సరసమైన అవగాహన పొందుతారు, దీని యొక్క గణన అసాధారణంగా ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే నేను మీకు
చెప్పినట్లు ఇది అభివృద్ధి చెందడానికి దారితీసింది .
1950ల నుండి లేదా అంతకు ముందు నుండి ప్రారంభించబడిన గొప్ప సాంకేతికత భూమి ఉపరితలం నుండి
తప్పించుకునే రాకెట్లను అభివృద్ధి చేయడానికి ఉపయోగించబడింది   రాకెట్ సాంకేతికతను భూమి నుండి
పంపకుండా రాకెట్ సాంకేతికతలో నిపుణుడైన ఒక భారతీయుడు ఉన్నాడు   ఒక సైనిక సాధనం మరియు అది గొప్ప
టిప్పు సుల్తాన్
కాబట్టి ఇది రాకెట్ కమ్యూనిటీచే జరుపుకునే విషయం అతను చాలా సమర్థవంతమైన రాకెట్‌లను అభివృద్ధి చేసాడు.
పథాన్ని చాలా చక్కగా రూపొందించారు అది శత్రు ఇన్‌స్టాలేషన్‌లను తాకుతుంది
కాబట్టి ఇది తప్పించుకునే వేగం గురించి నేను ఇప్పుడు చేయాలనుకుంటున్నాను సంభావ్య శక్తి మరియు
సమతౌల్యం   అనే భావనను కొంచెం ఎక్కువ వివరంగా చూడటం మరియు ఇది చాలా ఆసక్తికరంగా ఉంది మరియు
మనకు ముఖ్యమైన పాఠాలు ఇది విషయాలను జాగ్రత్తగా చూడకుండా   తీర్మానాలు చేయడంలో మనం చాలా
జాగ్రత్తగా ఉండాలని చెబుతుంది,
కాబట్టి రెండు ద్రవ్యరాశితో ప్రారంభిద్దాం , మూలధనం m గురించి చెప్పండి మరియు ఒక చిన్న ద్రవ్యరాశిని చూద్దాం
మిడ్‌పాయింట్ మేము దీన్ని రెండు సమాన ఛార్జీలతో పోల్చాలనుకుంటున్నాము qq ఇప్పుడు నేను ద్రవ్యరాశి
విషయంలో జాగ్రత్తగా ఉండాలి నేను చింతించాల్సిన అవసరం లేదు గురుత్వాకర్షణ ఎల్లప్పుడూ ఆకర్షణీయంగా
ఉంటుంది ఎలెక్ట్రోస్టాటిక్ వికర్షకం మరియు ఆకర్షణీయంగా ఉంటుంది మరియు నేను ఏమి చేస్తాను నేను చిన్నదాన్ని
ఉంచుతాను ఛార్జ్ కూడా అదే గుర్తుకు సంబంధించినది ఇక్కడ అన్ని ఛార్జీలు ఒకే గుర్తుతో ఉంటాయి ప్రాథమికంగా
మనం చెప్పేది ఏమిటంటే   పెద్ద ఛార్జీలు కలిపి పెద్ద క్యూలు క్యాపిటల్ q మరియు క్యాపిటల్ m లు వాటిని
తరలించడానికి స్వేచ్ఛ లేదు. మీ పూస ఈ ద్రవ్యరాశి మీ పూసకు నేరుగా ఉంటుంది , ఆపై ఈ చిన్న ద్రవ్యరాశి
ఉన్నాయి ఇప్పుడు రెండవ సందర్భంలో ఏమి జరుగుతోంది అంటే చివరిలో ఉన్న రెండు ఛార్జీలు కేంద్ర ఛార్జ్‌ను
తిప్పికొడుతున్నాయి
కాబట్టి నేను ఒక చిన్న ఛార్జ్‌ని కొంత మేరకు తరలించినట్లయితే ఏమి జరుగుతుంది ఈ దిశలో అప్పుడు జరిగేది
ఇక్కడ వికర్షణ చిన్నదిగా మారుతుంది కానీ ఇక్కడ వికర్షణ పెద్దదిగా మారుతుంది
కాబట్టి కణం కుడివైపుకు కదులుతుంది మరియు ఛార్జ్ ఎడమవైపుకు కదులితే   ఇక్కడ వికర్షణ పెద్దదిగా మారుతుంది
కాబట్టి అది కుడివైపుకు కదలడం ప్రారంభమవుతుంది
కాబట్టి మీ స్థానభ్రంశం అనేది పునరుద్ధరణ శక్తి నిజానికి వ్యతిరేక దిశలో ఉంది ఇది చాలా సులభమైన ఉదాహరణ,
మీరందరూ అనేక సార్లు పని చేస్తారు ఇది ఒక సాధారణ హార్మోనిక్ మోటిని అమలు చేస్తుంది ఒకవేళ అంతరాయాలు
చిన్నవిగా ఉన్నట్లయితే, అది ఒక సాధారణ శ్రావ్యమైన చలనాన్ని అమలు చేస్తుంది, అంటే మేము ఈ బిందువును
మొత్తం శక్తి సున్నాకి సమానంగా ఉండే మధ్య బిందువు, ఇక్కడ శక్తి సున్నాకి సమానం అయితే స్థిరమైన సమతౌల్య
స్థానం స్థిరమైన సమతౌల్య స్థానం ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్ విషయానికొస్తే, ఈ చిన్న q రెండు ఛార్జీలతో కలిపి qని
కలుపుతూ   లైన్‌లో మాత్రమే కదలాలని నేను నిర్దేశించలేను   ఒకవేళ ఆ కణం   తప్పించుకుపోతుందని ఇతర
మాటలలో చెప్పాలంటే, ఈ స్థిరత్వం హామీ ఇవ్వబడుతుంది, ఇది రెండు ఛార్జీలను అనుసంధానించే రేఖ వెంట
కదలడానికి నిర్బంధించబడితే   నిర్దిష్ట రేఖకు ఎగువన లేదా దిగువన ఉన్న స్వల్ప స్థానభ్రంశం కూడా ఛార్జ్‌ను
దూరంగా తరలించేలా చేస్తుంది. మీరు చేయాల్సిందల్లా మీ బలాల జోడింపు చట్టాన్ని ఉపయోగించుకోవడం, వాటిని
వెక్టోరియల్‌గా జోడించడం అది పని చేయదని మీరు చూస్తారు అని ఒకరు చెప్పారు ఎక్ట్రోస్టాటిక్స్ మీకు స్థిరమైన
సమతౌల్యాన్ని అందించదు ఇప్పుడు మీరు ఏమి చేయగలరో   తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించవచ్చు, ఇది సాధారణ
ఫలితం కాదు, ఏదైనా కాన్ఫిగరేషన్ ఛార్జీలు స్థిరమైన సమతౌల్యానికి దారితీయవు అనే సాధారణ ఫలితం మీరు
బహుశా చదువుకోవచ్చు మీ 12 ప్రమాణం లేదా మీరు ఉన్నత చదువులకు వెళ్లినప్పుడు కాకపోతే కానీ గురుత్వాకర్షణ
విషయంలో మరింత నాటకీయంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే ఒక రేఖ వెంట కూడా స్థిరమైన సమతౌల్యం ఉండదు
ఎందుకంటే ఈ సమయంలో జరిగే మొత్తం శక్తి నిమిషానికి సున్నాకి సమానం. నేను నా ద్రవ్యరాశిని ఈ దిశలో కొద్దిగా

కదిలిస్తాను, దీని నుండి ఆకర్షణీయమైన శక్తి బలహీనంగా మారుతుంది, దీని నుండి ఆకర్షణీయమైన శక్తి మరింత బలపడుతుంది, కనుక ఇది కేవలం ఈ దిశలో కదులుతూనే ఉంటుంది, ఇది ఎప్పటికీ తిరిగి రాదు
కాబట్టి మీరు అత్యంత సున్నితంగా పుష్ చేసి అత్యంత సున్నితమైన గింజలను అందించండి. ఈ దిశలో వెళ్లిపోతుంది మరియు మళ్లీ మీరు ఇక్కడ రెండు ద్రవ్యరాశిలను ఇక్కడ ఉంచడం ద్వారా ఉదాహరణకు చుట్టూ ఆడవచ్చు .

అటువంటి కాన్ఫిగరేషన్ స్థిరమైన సమతౌల్య స్థితిని కలిగి ఉండటం సాధ్యం కాదు , ఎల్లప్పుడూ మొత్తం సున్నా శక్తి యొక్క పాయింట్లు ఉంటాయి, అయితే మొత్తం సున్నా శక్తి నుండి స్వల్ప భంగం సమతౌల్యానికి భంగం కలిగిస్తుంది మరియు ఇది గురుత్వాకర్షణ చట్టం యొక్క పరిణామం. న్యూటన్ తన గొప్ప చట్టాలను రూపొందించినప్పుడు ఇప్పుడు గుర్తుంచుకోవాలి మొదటి నియమం రెండవ నియమం మరియు మూడవ నియమం అతను ప్రతిదీ కదులుతున్న దానికి సంబంధించి సంపూర్ణ స్థలం అనే ఆలోచనను కలిగి ఉన్నాడు మరియు లేవనెత్తిన పెద్ద ప్రశ్న ఏమిటంటే, నాకు ఇచ్చే ఫ్రేమ్ ఆఫ్ రిఫరెన్స్ ఏమిటి. సంపూర్ణ స్థలం ఎందుకంటే అన్నింటి తర్వాత చాలా రిఫరెన్స్ ఫ్రేమ్‌లు ఉన్నాయి
కాబట్టి అక్కడ నీరు ప్రవహిస్తూ ఉంటే మరియు ఒడ్డుకు సంబంధించి పడవ నీరు ప్రవహిస్తోంది నీటికి సంబంధించి పడవ ప్రవహిస్తోంది ఇవన్నీ ఏకరీతి వేగంతో చెప్పుకుందాం నిజానికి ఇది కేవలం నీలిరంగులో ఇవ్వబడిన ఒక ఉదాహరణ కాదు ఎందుకంటే ఉదాహరణకు ఆర్యభట్ట ఒక ప్రవాహంలో పడవలో ఉన్న వ్యక్తికి ఒడ్డున ఉన్న వస్తువులు అదే పద్ధతిలో కదులుతున్నట్లు కనిపిస్తాయి ఎందుకంటే భూమిపై ఉన్న వ్యక్తికి భూమి తన అక్షం చుట్టూ తిరుగుతున్నందున నక్షత్రాలు సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతున్నట్లు కనిపిస్తాయి మీరు చేసిన అత్యంత ప్రసిద్ధ ప్రకటనల్లో ఇది ఒకటి
కాబట్టి ఎల్లప్పుడూ సాపేక్ష చలనం ఉంటుంది మరియు మీరు మన స్వంత భూమిని చూసినప్పటికీ భూమి తన అక్షం చుట్టూ తిరుగుతోంది లేదా భూమి సూర్యుని చుట్టూ తిరుగుతోంది మరియు సౌర వ్యవస్థ పాలపుంత చుట్టూ తిరుగుతూ ఉంటుంది .

న్యూటన్ నియమాలు చెల్లుబాటు అయ్యే సూచన అప్పుడు నాకు భౌతిక ఉజ్జాయింపు అవసరం అయితే భౌతిక ఉదాహరణ పూర్తిగా ఖచ్చితమైన నిశ్చల ఫ్రేమ్‌కి ఉదాహరణ ఎందుకంటే అది లేకుంటే ఈ సూత్రీకరణ పనికిరాదు
కాబట్టి న్యూటన్ న్యూటన్ ఆకాశాన్ని పైకి చూసి ఏమి చేశాడు మనకు తెలిసిన స్థిర నక్షత్రాలు చాలా దూరంలో ఉన్న నక్షత్రాలు తమలో తాము ఎలాంటి సాపేక్ష చలనాన్ని కలిగి ఉండవు మరియు అవన్నీ ఒకదానికొకటి విశ్రాంతిగా ఉన్నట్లు కనిపిస్తాయి మరియు దీని కారణంగా ఇ రాశి ఆకారం స్థిరంగా ఉంటుంది అనే ఆలోచనలను కలిగి ఉండగలవు
కాబట్టి మేము మేషం వృషభం మకరం ధనుస్సు అంటున్నాము లేదా మా స్వంత భాషలో మీరు ఏదైనా సరే ఈ నమూనాలు పరిష్కరించబడ్డాయి
కాబట్టి దేవుడు ఒక సంపూర్ణ సంపూర్ణ స్థలం యొక్క ఉదాహరణను ఇచ్చాడని న్యూటన్ ప్రతిపాదించాడు. నక్షత్రాల స్థిర ఫ్రేమ్‌లో స్థిరపడిన క్యాపిటల్ dt సరే జడత్వ ఫ్రేమ్‌తో వ్యవహరించండి, ఎందుకంటే నక్షత్రాలు అన్నీ స్థిరంగా ఉన్నాయి, ఎందుకంటే అవి అ అప్పుడు అవి గురుత్వాకర్షణతో ఒకదానికొకటి ఆకర్షిస్తున్న అనే ప్రశ్నకు సమాధానం నక్షత్రాలు అన్నీ అంతరిక్షంలో ఒకే విధంగా పంపిణీ చేయబడతాయని న్యూటన్ చెప్పాడు, కాబట్టి మీరు అనంతమైన స్థలాన్ని ఊహించుకుని , నక్షత్రాల ఏకరీతి పంపిణీ ఉన్నట్లయితే, మీరు ఆకాశంలో ఏదైనా బిందువును తీసుకుంటే, దిగువన ఉన్న చుట్టూ ఉన్న నక్షత్రాల ఏకరీతి పంపిణీ ఉంటుంది. ఏది ఏమైనా
కాబట్టి నక్షత్రంపై ఉన్న నికర బలం సున్నాకి సమానం
కాబట్టి ఇక్కడ చూడండి నక్షత్రాలపై ఉన్న నికర శక్తి సున్నా అని వాదించాడు
కాబట్టి ప్రతి నక్షత్రం నిశ్చలంగా ఉంటుంది అంటే w hat న్యూటన్ వాదించాడు
కాబట్టి దీనిని విశ్వం యొక్క స్టాటిక్ మోడల్ అని పిలుస్తారు మరియు ఈ స్థిరమైన నక్షత్రాలకు సంబంధించి మన పర్వాలేదు మన గెలాక్సీ మన నక్షత్రం మన సూర్యుని కదులుతుంది మరియు మనం కదులుతాము
కాబట్టి ఇది అర్థంలో ఇది అధునాతన వెర్షన్ భూమి స్థిరంగా ఉన్న అరిస్టోటేలియన్ ప్రాంతం భూమి చుట్టూ ప్రతిదీ కదులుతోంది కానీ న్యూటన్ చట్టాలు స్వయంగా మనకు చెబుతున్నాయి అటువంటి మోడల్‌ను సమర్థించలేమని ఎందుకంటే కొంచెం కలవరానికి గురైనట్లయితే, ఈ సమతౌల్యం నాశనమైపోతుంది ఒక నక్షత్రం కొద్దిగా దూరమైందని అనుకుందాం. అప్పుడు పొరుగున ఉన్న నక్షత్రాలు కలత చెందుతాయి మరియు ఈ కలవరం పెరుగుతుంది మరియు స్థిరమైన సజాతీయ ఐసోట్రోపిక్ విశ్వం సజాతీయత యొక్క ఈ ఆలోచనను కొనసాగించడం చాలా కష్టం ప్రతి నిర్దిష్ట దిశ
కాబట్టి అది మేము అందించిన మోడల్ మరియు ఇది నిజంగా న్యూటోనియా సమస్య అయినప్పటికీ మొదటి సందర్భంలో అది కనిపించింది స్టీఫెన్ హాకింగ్ కారణంగా మరింత అధునాతనమైన సంస్కరణ ఉంది, అయితే మీరు మీ 12 స్టాండర్డ్‌లో ఉత్తీర్ణత సాధించి, ఉన్నత చదువులకు వెళ్లినప్పుడు మరియు మీరు మీ 12వ తరగతిలో చేసే గాస్‌ల చట్టం అని పిలిచే ఏదైనా చదివినప్పుడు మీరు చదువుతారు .

కాబట్టి గాస్ యొక్క నియమాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా, అటువంటి విశ్వం స్థిరంగా ఉండదని మరియు వాస్తవానికి హబుల్ కనుగొన్నట్లు విశ్వం సజాతీయంగా మరియు ఐసోట్రోపిక్‌గా ఉండవచ్చని చూపిస్తుంది, అయితే నక్షత్రాలన్నీ క్షీణిస్తున్నాయి, వాస్తవానికి గెలాక్సీలు అన్నీ ఒకదానికొకటి తగ్గుతున్నాయి అనే కింది నియమం ప్రకారం హబుల్

చట్టం అనేది మనం గుర్తుంచుకోవాల్సిన విషయం

కాబట్టి స్థిరమైన సందర్భంలో స్థిరత్వానికి హామీ ఉండదు డైనమిక్స్ ఉన్నప్పుడు అలాంటి స్థిరత్వం సవాలు చేయబడదు ఉదాహరణకు మన గ్రహాల కక్ష్య కొన్ని బిలియన్ సంవత్సరాల వయస్సులో కొన్ని బిలియన్ సంవత్సరాల వయస్సు 10 9 సంవత్సరాల శక్తి మరియు ఇది స్థిరమైన కక్ష్యలో ఉంది మరియు బహుశా ఇది అనేక బిలియన్ల సంవత్సరాల పాటు స్థిరమైన కక్ష్యలో కొనసాగుతుంది. మిత్రుడు స్థిరత్వం పోతుంది

కాబట్టి మనం గురుత్వాకర్షణ యొక్క స్థిరమైన వివరణ మరియు విషయాలు చలనంలో ఉన్నప్పుడు గురుత్వాకర్షణ ప్రభావం మధ్య తేడాను గుర్తించాలి అది మనం అర్థం చేసుకోవలసిన విషయం

కాబట్టి ఇది మనకు ఉపయోగపడే విషయం. ఉపగ్రహాల కాన్సెప్ట్‌ని చూడటం ద్వారా గురుత్వాకర్షణపై చర్చను ముగించడమే ఇప్పుడు చేయవలసి ఉంది, అయితే నేను మీకు అందించాల్సిన మరో సమాచారం ఉంది, అది నాకు అకస్మాత్తుగా సంభవించింది మరియు అది కెప్లర్ యొక్క రెండవ నియమం. వాస్తవానికి కోణీయ మొమెంటం యొక్క పరిరక్షణ యొక్క ప్రకటన అయితే గురుత్వాకర్షణ సంభావ్య శక్తిని చూడటం ద్వారా మీరు ఒక నిర్దిష్ట గుణాత్మక అవగాహనను కలిగి ఉంటారు, తద్వారా రెండవ నియమం కెప్లర్ న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమం కెప్లర్ యొక్క రెండవ నియమం కాదు ఇప్పుడు మీకు సూర్యుడు మరియు గ్రహం ఉన్నారని చెప్పుకుందాం. వృత్తాకార కక్ష్యలో ఉంది ఇప్పుడు కక్ష్యలో జరుగుతున్నది t అనేది స్థిరమైన దానికి సమానం t గతి శక్తి అంటే ఏమిటి v స్థిరమైన నా గురుత్వాకర్షణకు సమానం r స్థిరంగా ఉన్నందున r స్థిరంగా ఉన్నందున r స్థిరంగా ఉంటుంది v స్థిరంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే t plus v స్థిరం my t స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు మీరు m vని r ద్వారా స్క్వేర్ చేసి v అనే స్థిరాంకాన్ని పరిష్కరించారు. ఇవ్వబడిన దూరం కానీ కెప్లెరియన్ కక్ష్యలు తప్పనిసరిగా వృత్తాకారంలో ఉండవు కానీ అది దీర్ఘవృత్తాకారంగా కూడా ఉండవచ్చని నేను మీకు చెప్పాను,

కాబట్టి నేను ఇప్పుడు చేయబోయేది అత్యంత దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యను చూడడం, ఇది అతిశయోక్తి అయినా సరే సూర్యుడు ఎక్కడో కూర్చుని ఉన్నాడు. మీరు మీ శంఖాకార జ్యామితిలో మీ 12 స్టాండర్డ్‌లో అధ్యయనం చేసే విషయం, సమీప విధానం యొక్క బిందువును పెరిజీ అని పిలుస్తారు మరియు సుదూర విధానం యొక్క బిందువును అపోజీ అని పిలుస్తారు, ఈ భావనలన్నీ పురాతన ఖగోళ శాస్త్రంలో కూడా భూమికి సంబంధించి బాగా తెలిసినవి. ఇప్పుడు సూర్యునికి సంబంధించి పెరిహెలియన్ అని పిలుస్తారు, దీనిని పెరిహిలియన్ హీలియోస్ సూర్యుడు అంటారు మరియు దీనిని అఫెలియన్ అని పిలుస్తారు మరియు మీలో కొందరు ఐన్‌స్టీన్ యొక్క దంత సాపేక్ష సిద్ధాంతం గురించి విని ఉండవచ్చు, అక్కడ అతను షిఫ్ గురించి మాట్లాడతాడు పాదరసం యొక్క పెరిహెలియన్ యొక్క t మీరు ఇప్పుడు విన్నట్లయితే, ఏమి జరుగుతుందో చూద్దాం

కాబట్టి ఇది నేను rm లేదా dm అని పిలుస్తాను మరియు ఇది సూర్యుడి నుండి కనిష్ట దూరం d కనిష్ట d గరిష్టం, నేను ఇప్పుడు కక్ష్యలో పిలుస్తాను. నా మొత్తం శక్తి సంరక్షించబడాలి

కాబట్టి ఈ నిర్దిష్ట పాయింట్‌లో మీరు గురుత్వాకర్షణ సంభావ్య శక్తిని ద్రవ్య బిందువు వద్ద గురుత్వాకర్షణ శక్తిని చూడడానికి శక్తిని మళ్లీ ఈ నిర్దిష్ట సమయంలో ఏమి జరుగుతుందో శరీరం ఎక్కడికి కదులుతుందో గుర్తించడానికి వేగంగా మరియు ఎక్కడ శరీరం నెమ్మదిగా కదులుతుందో నేను దానిని ఒక వ్యాయామంగా వదిలివేస్తాను మరియు కొంత కోణంలో మీరు దానిని కెప్లెరియన్ చట్టానికి సంబంధించి చెప్పవచ్చు, ఇది సమాన కాల వ్యవధిలో సమాన ప్రాంతాలు తుడిచిపెట్టబడతాయి

కాబట్టి ఇది మనం ఆందోళన చెందాల్సిన మరో విషయం ఇప్పుడు చివరి అంశంగా ఉపగ్రహ చలనాన్ని చూద్దాం

కాబట్టి మనం ఉపగ్రహాల గురించి మాట్లాడేటప్పుడు రెండు రకాల ఉపగ్రహాలను గుర్తుంచుకోవాలి మరియు ఈ పదం ఉపగ్రహం అనేది మన సోలార్ సిస్‌కు ప్రత్యేకమైనది tem ఎందుకంటే సూత్రప్రాయంగా అన్ని గ్రహాలు సూర్యునికి ఉపగ్రహాలుగా చూడబడతాయి ఆ నిర్దిష్ట భాగం గురించి మేము చింతించము

కాబట్టి మేము చంద్రులను మరియు గ్రహాల గ్రహాల చంద్రులను చూస్తున్నాము

కాబట్టి గ్రహాలకు చాలా చంద్రులు ఉన్నాయి, నేను మీకు చెప్పినట్లు భూమి ఉంది ఒక చంద్రుడు బృహస్పతికి మాత్రమే బహుశా 12 లేదా అలాంటి చంద్రులు యురేనస్‌కు మరెన్నో మ్యూల్స్ ఉన్నాయి

కాబట్టి వీటిని సహజ ఉపగ్రహాలు అంటారు అన్ని చంద్రులు సహజ ఉపగ్రహాలు మరియు అవి మాకు చాలా ఆసక్తిని కలిగిస్తాయి ఎందుకంటే అవి సౌర వ్యవస్థ యొక్క మూలం గురించి మాకు చాలా చెబుతాయి. వారి ప్రవర్తనను అధ్యయనం చేయండి అవి ఎలా ఏర్పడ్డాయి మొదలైన వాటిని మనం కృత్రిమ ఉపగ్రహాలు అని పిలుస్తాము, వీటిని మనం ప్రయోగించగలుగుతాము మరియు భూమి చుట్టూ ఉంచగలిగే వాటిని మనం మానవులు ప్రయోగించవచ్చు

కాబట్టి దానికి కావలసినది రాకెట్ ఇంజినీరింగ్ గురించి నేను కొద్ది సేపట్లో మరికొన్ని ప్రకటనలు చేస్తాను , ఈ ఉపగ్రహాలు ముఖ్యమైన పాత్ర పోషిస్తాయని మిమ్మల్ని ఒప్పించేందుకు ఎక్కువ సమయం వెచ్చించాల్సిన అవసరం లేదు వాతావరణంలో రిమోట్ సెన్సింగ్‌లో కమ్యూనికేషన్‌లో పాత్ర పోషించడం ఈ ప్రోగ్రామ్‌లన్నింటిని మీ కోసం ప్రసారం చేయడంలో అంచనా వేయడం ఉపగ్రహ కమ్యూనికేషన్ మొదలైనవి మరియు గత ఐదు లేదా పది సంవత్సరాలుగా మేము కారులో డ్రైవింగ్ చేస్తున్నప్పుడు మరియు మేము gpsని ఉపయోగిస్తున్నాము ఉపగ్రహాల వల్ల కూడా ఉంది

కాబట్టి ప్రాథమికంగా మీరు చేసినది ఏమిటంటే భూమి చుట్టూ ఉన్న ఉపగ్రహాల మొత్తం ప్రాంతాన్ని ఉంచడం వాటిలో కొన్ని లోలా ఉన్నాయి కొన్ని వాటిలో లోలా ఉన్నాయి అవసరాలను బట్టి చాలా చాలా దూరంగా ఉంటాయి ఈ ఉపగ్రహాలు ఒకదానితో ఒకటి మాట్లాడుకుంటాయి మరియు అప్పుడు ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఏమి జరుగుతుందో గమనించడంలో మాకు సహాయం చేయగలరు వాతావరణ మార్పును పర్యవేక్షించడం వాతావరణ మార్పులను

పర్యవేక్షిస్తుంది మరియు నేను మీకు చెప్పినట్లు ములను గడపడానికి మాకు సమయం ఏమి జరుగుతుందో అర్థం చేసుకోవడానికి మా సమయం ఖచ్చితంగా ఉన్నాయి వాటిని ప్రయోగించవచ్చు ఉదాహరణకు మీరు మనమూ ఉపగ్రహ అనేది మీరు మంగళయాన్ మార్స్ ఆర్బిట్ మిషన్ మిషన్ వంటి మిషన్ వంటిది ఏమి జరుగుతుందో మీరు ఒక రాకెట్‌ని ప్రయోగించాము ద్రవ్యరాశి వరకు అన్ని విధాలుగా కాదు , ఆపై అది అంగారక గ్రహాన్ని కక్ష్యలోకి తీసుకువెళ్లింది

కాబట్టి అది అంగారక గ్రహం యొక్క ఉపగ్రహంగా మారుతుంది

కాబట్టి ప్రవర్తనను అర్థం చేసుకోవడానికి మాస్ ఉష్ణోగ్రత యొక్క స్థలాకృతి వాతావరణం యొక్క కూర్పు ఏదైనప్పటికీ గ్రహం యొక్క ఉపగ్రహంగా మారుతుంది.

గొప్ప ఆసక్తి మరియు ఉపగ్రహ సాంకేతికతకు చాలా అధునాతన సాంకేతికతలు మరియు మొత్తం చాలా మంది శాస్త్రవేత్తల ఇంజనీర్ల సహకారం అవసరం అలా మొదలైన ఈ సాంకేతికతను ప్రావీణ్యం పొందిన దేశాల్లో భారతదేశం అగ్రస్థానంలో ఉంది

కాబట్టి మీరు వార్తాపత్రికలో ఎలా చదవగలరు భారతీయ శాటిలైట్ లాంచర్‌లు కేవలం మన స్వంత ఉపగ్రహాలను మాత్రమే కాకుండా గూగుల్ కోసం ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించగలవు, ఐరోపా దేశాల ఉపగ్రహాలు అమెరికన్ కంపెనీల కోసం ఉపగ్రహాలు మొదలైనవి మొదలైనవి ఇటీవలి ట్వీట్ మా రాకెట్ లాంచర్‌లలో ఒకటి వాస్తవానికి 100 కంటే ఎక్కువ చిన్న ఉపగ్రహాలను ప్రయోగించింది చాలా చాలా చిన్న ఉపగ్రహాలు నానో ఉపగ్రహాలు అన్నీ. అది ఐదు లేదా ఆరు నిమిషాల వ్యవధిలో జరిగింది నిజానికి మీ తుపాకీ ఎలా ఉంటుందో మీకు తెలుసు బుల్లెట్‌లను షూట్ చేస్తుంది

కాబట్టి ఈ రాకెట్ ఉపగ్రహాలను షూట్ చేయగలిగింది మరియు ముఖ్యమైన విషయం ఏమిటంటే అవసరమైన కక్ష్యల్లో వాటిని ఉంచగలిగింది సాంకేతికతలో ఇది సవాలు

కాబట్టి మాకు ఒక పెద్ద సంస్థ ఉంది మరియు వాస్తవానికి మాకు అంకితం చేయబడిన మొత్తం విద్యా సంస్థ ఉంది ఆ ఇండియన్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ స్పేస్ సైన్స్ టెక్నాలజీ

కాబట్టి మీలో నిజంగా ఖగోళ శాస్త్రవేత్తలు కావాలనుకునే వారు ఖగోళ భౌతిక శాస్త్రవేత్తలు ఏవియేషన్ టెక్నాలజిస్ట్‌లు నిజంగా మరింత అధ్యయనం చేయాలి మరియు రాబోయే కొద్ది నిమిషాల్లో నేను మీకు ఏమి చెప్పబోతున్నాను అనేది చాలా ముఖ్యమైనది. కాన్సెప్ట్ మనకు కావాల్సింది భూస్థిర ఉపగ్రహం

కాబట్టి భూస్థిర ఉపగ్రహం అని చెప్పినప్పుడు మనం చెప్పేది

కాబట్టి ఈ భూమిని కలిగి ఉన్నామని చెప్పుకుందాం, నేను దానిని పెద్ద బొట్టుగా చేస్తాను మరియు మేము ఉపగ్రహాన్ని ప్రయోగిస్తాము మరియు ఉపగ్రహం కక్ష్యలో తిరుగుతుంది దూరం వద్ద d భూమి మధ్యలో నుండి చెప్పుకుందాం

కాబట్టి ఈ దూరాన్ని బట్టి నాకు తెలిసిన కాలం కెప్లర్ చట్టం న్యూటన్ గురుత్వాకర్షణ తప్పనిసరిగా m ఇస్తుంది e కానీ అప్పుడు భూమి తన అక్షం చుట్టూ తిరుగుతోంది

కాబట్టి నేను చేయాలనుకుంటున్నది ఉపగ్రహం యొక్క కాలాన్ని భూమి యొక్క కాలంతో సమకాలీకరించడమే, అంటే నేను పైకి చూస్తే నేను దానిని నా పైన ప్రయోగించాను మరియు నేను దానిని నా పైన చూశాను. నా పైన దాన్ని చూడటం కొనసాగుతుంది అవతలి వ్యక్తి ఎక్కడో ఒక చోట దానిని అదే సమయంలో చూడటం కొనసాగిస్తాడు ఎందుకంటే కోణీయ చలనానికి సంబంధించినంత వరకు అది భూమితో కలిసి కదులుతూ ఉంటుంది

కాబట్టి వీటిని భూస్థిర ఉపగ్రహాలు అంటారు

కాబట్టి మనం దాన్ని ఎలా సాధించగలం సమాధానం చాలా సులభం

కాబట్టి నేను వెనక్కి వెళ్లాలి mv స్క్వేర్డ్ బై r ఈజ్ ఈజ్ ఈజ్ ఈక్వల్ టు gmem by r సరే నేను దూరాన్ని ఉపయోగించండి d

కాబట్టి r సమానం d ఇది భూమి కేంద్రం నుండి దూరం అంటే నా దగ్గర ఉన్నది నేను ఇక్కడ r స్క్వేర్‌ని ఉంచాలి

కాబట్టి నేను దీన్ని రద్దు చేస్తాను

కాబట్టి నేను దీన్ని రద్దు చేస్తాను మరియు ఇప్పుడు నేను ఒమేగా r కు సమానంగా v అని వ్రాస్తాను నిజానికి మనం ఇంతకు ముందు కూడా అదే చేస్తున్నాం

కాబట్టి నేను ఒమేగా స్క్వేర్ r ను పొందబోతున్నాను స్క్వేర్డ్ r ద్వారా gmeకి సమానం ఒమేగా 2 pi by tకి సమానం అని మీరు గుర్తుంచుకుంటే, ఇప్పుడు ఏమి జరగబోతోంది

కాబట్టి ఇది నాకు 4 pi స్క్వేర్ బై t స్క్వేర్ అంటే gme బై r క్యూబ్‌కు సమానం అని చెబుతుంది మీ అందరికీ ఈ వ్యక్తీకరణ గురించి బాగా తెలిసి ఉంటుంది నాకు సమస్య ఉండవచ్చు ఎందుకంటే మీరు t స్క్వేర్డ్ ద్వారా r క్యూబ్‌తో స్క్వేర్ చేయడం స్థిరంగా 4 pi స్క్వేర్ gme మీ వద్ద ఉన్నది కనుక నేను దాని కోసం వ్యక్తీకరణను వ్రాస్తే ఇది ఏమిటి నా t స్క్వేర్డ్ అనేది తప్పనిసరిగా 4 pi స్క్వేర్డ్ r క్యూబ్‌గా ఉంటుంది,

కాబట్టి నేను వర్గమూలాన్ని భూమి ద్రవ్యరాశితో భాగించాను

కాబట్టి నేను వర్గమూలాన్ని చేస్తాను, వర్గమూలాన్ని చేస్తాను మరియు నాకు వ్యవధి వస్తుంది

కాబట్టి నేను ఇప్పుడు ఏమి చేస్తాను అంటే ఇది సమానంగా ఉండాలని డిమాండ్ చేయడం. 24 గంటలు అంటే 24 నుండి 3600 సెకన్లు అంటే నేను మార్చగలిగే ఏకైక పరామితి భూమి ఉపరితలం నుండి దూరం అంటే గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకం మీకు బాగా తెలుసు గురుత్వాకర్షణ కారణంగా త్వరణంగా మార్చలేరని మీకు తెలుసు. ఈ r అనేది భూమి ఉపరితలం నుండి దూరం

కాబట్టి మీకు కావాలంటే నేను r ఈక్వల్ టు రీ ప్లస్ d అని వ్రాయగలను, ఇది మెరుగైన సంజ్ఞామానం మరియు ఈ dని నేను సర్దుబాటు చేయాల్సి ఉంటుంది
కాబట్టి నేను ఈ పని చేయడానికి సమయాన్ని వెచ్చించలేను
కాబట్టి మీరు అలా చేస్తే మీరు అవుతారు ఇరవై ఎనిమిది వేల ఐదు వందల కిలోమీటర్ల క్రమం యొక్క చాలా పెద్ద సంఖ్య, ఇది ఆచరణాత్మకంగా తప్పించుకునే వేగాన్ని ఇస్తుంది అది వేగం యొక్క క్షితిజ సమాంతర భాగాన్ని కూడా కలిగి ఉంటుంది, దీని కారణంగా అది వృత్తాకార కక్ష్యలో ఉంటుంది అని మనం అర్థం చేసుకోవాలి. మేము దీన్ని చేస్తున్నది చాలా పెద్ద సంఖ్య మరియు దీని అర్థం దీన్ని ప్రయోగించడానికి మీకు నిజంగా చాలా శక్తివంతమైన రాకెట్ అవసరం
కాబట్టి ఇవి భూస్థిర కక్ష్యలు ఇప్పుడు భూస్థిర కక్ష్యల వల్ల ప్రయోజనం ఏమిటి ప్రయోజనం మీ పుస్తకంలో చాలా చక్కగా వివరించబడింది ఈరోజు నేను వెతుకుతున్నది మీకు తెలుసు మన భూమికి వాతావరణం ఉందని మరియు వాతావరణంలో పై భాగం మీ అయానోస్పియర్ ప్రాథమికంగా అయానైజ్డ్ వాయువు
కాబట్టి మీరు రేడియో కమ్యూనికేషన్ చేయడానికి ప్రయత్నించినప్పుడు అయానోస్పియర్ ra ప్రతిబింబిస్తుంది dio తరంగాలు
కాబట్టి నేను పుంజంను ఇక్కడకు పంపుతాను అనుకుందాం, అది ఈ నిర్దిష్ట సమయంలో ప్రతిబింబిస్తుంది మరియు అది వాస్తవంగా ప్రతిబింబించే దిశను బట్టి చేరగలదు మరియు అది భూమిలోని వివిధ ప్రాంతాలకు చేరుకోగలదు. పదే పదే ప్రతిబింబాల ద్వారా కానీ టెలివిజన్‌లకు మైక్రోవేవ్ రేంజ్‌లో మైక్రోవేవ్ రేంజ్ రేడియేషన్ అవసరమవుతుంది మరియు నా అయానోస్పియర్ ప్రతిబింబించదు
కాబట్టి శాటిలైట్ ఛానెల్ తన ప్రోగ్రామ్‌లను భూమి అంతటా ప్రసారం చేయగలిగింది ఎలా అన్నది పెద్ద ప్రశ్న
కాబట్టి మీరు ఇప్పుడు చేసే పని ఏమిటంటే ఒక భూస్థిర కక్ష్య మరియు నా ఉపగ్రహం యాంటెన్నా నా ఉద్గార యాంటెన్నా ఇక్కడ కూర్చొని ఉంది ఆ వస్తువు ప్రసార యాంటెన్నా అది మైక్రోవేవ్‌లను పంపుతుంది, అది ఇప్పుడు అక్కడికి వెళుతుంది నా ఉపగ్రహం దానిని సంశ్లేషణ చేస్తుంది మరియు బీమ్ చేస్తుంది అది అలా చేస్తుందని మీరు ఊహించవచ్చు ఉదాహరణకు రెండు అటువంటి ట్రాన్స్‌మిషన్ స్టేషన్‌లు మరియు అలాంటి రెండు ఉపగ్రహాలు ఉన్నాయి, అవి పని చేసే విధంగా ఉండకపోవచ్చు,
కాబట్టి ఇది ఈ భాగాన్ని జాగ్రత్తగా చూసుకుంటుంది ఇ అర్ధగోళం ఇది అర్ధగోళంలోని ఈ భాగాన్ని జాగ్రత్తగా చూసుకుంటుంది, అది మళ్లీ కావచ్చు నా అయానోస్పియర్ మైక్రోవేవ్ యొక్క ప్రచారానికి అంతరాయం కలిగించదు మరియు మీరు మీ ఫుట్‌బాల్ మ్యాచ్‌లను లేదా మీకు కావలసిన ఏదైనా ప్రోగ్రామ్‌ను చూడగలుగుతారు
కాబట్టి ఇది తక్కువ ప్రయోజనం. భూస్థిర ఉపగ్రహం కానీ నేను చెప్పినట్లు దీనికి చాలా పెద్ద దూరంలో ఉపగ్రహాన్ని ఉంచడం అవసరం ఇప్పుడు ధ్రువ ఉపగ్రహాలు అని పిలువబడే మరొక ఉపగ్రహాల వర్గం ఉంది , భూస్థిర ఉపగ్రహాలు భూమధ్యరేఖ సమతలంలో ఉంటాయి మరియు అవి నా ధ్రువ ఉపగ్రహాలను చుట్టుముడతాయి, కనుక నేను అలా చేస్తే వాటి చలనం ఉత్తర దక్షిణం ఉత్తరం దక్షిణం ఉత్తరం
కాబట్టి ఏదో ఒక సమయంలో ఉత్తర ధ్రువం ఉంటుంది మరియు అవి క్రిందికి వస్తాయి దక్షిణ ధ్రువం పైన ఉంటాయి మరియు మొదలైనవి ఇదే చలనం మరియు ఇవన్నీ తక్కువ స్థాయి ఉపగ్రహాలు
కాబట్టి ఏమి జరుగుతోంది జియోస్టేషనరీ ఈక్వటోరియల్ ఉపగ్రహం కోసం ఈ తక్కువ స్థాయి ఉపగ్రహాల విషయంలో అది అదే అక్షాంశంలో కూర్చుంది అయితే ఇక్కడ మీరు అంతటా కత్తిరించారు అక్షాంశం ఎందుకంటే మీరు ఉత్తరం దక్షిణం లేదా దక్షిణ ఉత్తరం వైపు కదులుతున్నారు
కాబట్టి మీరు వాతావరణాన్ని పర్యవేక్షించగలరు భూమి యొక్క వివిధ ప్రాంతాల్లో రోజులో వేర్వేరు సమయాల్లో మీ వేగాన్ని బట్టి ఇది రిమోట్ సెన్సింగ్‌కు ఉపయోగపడుతుంది, ఇది చాలా మందికి ఉపయోగపడుతుంది ఉదాహరణకు, నేను ఖండాలు ఏ విధంగా కూరుకుపోతున్నాయో తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను, నేను సంకేతాలను పంపాలనుకుంటున్నాను మరియు నేను వాటిని తిరిగి పొందాలనుకుంటున్నాను జనాలు ఎలా కదులుతున్నారో తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను తుఫానులు ఎలా అభివృద్ధి చెందుతున్నాయో తెలుసుకోవాలనుకుంటున్నాను ఇవన్నీ చాలా చాలా ఉన్నాయి దీనికి ముఖ్యమైనది ఈ తక్కువ స్థాయి ఉపగ్రహాలు 500 000 కిలోమీటర్లు ఉండవచ్చు, అవి ఏవి అంటే అవి వాతావరణం గురించి చాలా తక్కువగా ప్రయోగించబడ్డాయి మరియు ఇవి కూడా చాలా ముఖ్యమైనవి మరియు భారతదేశం మొత్తం చాలా వాటిని ప్రయోగించింది
కాబట్టి ఇటీవల ఈ అత్యంత ప్రమాదకరమైన తుఫాను సంభవించినప్పుడు అది ఒరిస్సా సముద్ర తీరాన్ని తాకుతుందని బెదిరిస్తోంది అక్కడ చాలా విదేశీ శాటిలైట్ వాతావరణ పర్యవేక్షణ కేంద్రాలు ఉన్నాయి, అవి ప్రజలందరినీ ఖాళీ చేయమని చెబుతున్నాయి b ఎందుకంటే ఇది విధ్వంసం సృష్టించబోతోంది, కానీ భారతీయ వాతావరణ విభాగం అటువంటిది జరగదని నమ్మకంతో వారు ప్రజలను ఖాళీ చేయలేదు మరియు అవి సరైనవని నిరూపించబడ్డాయి ఎందుకంటే వారు పరిశీలన నుండి వచ్చిన చాలా చాలా ఖచ్చితమైన డేటాను కలిగి ఉన్నారు కాబట్టి ఈ ఉపగ్రహాలు కూడా చాలా ముఖ్యమైనది
కాబట్టి మేము కవర్ చేయాలనుకున్న అన్ని టాపిక్‌లను పూర్తి స్థాయిలో కవర్ చేశామని నేను భావిస్తున్నాను
కాబట్టి నేను ఈ ఉపన్యాసాన్ని బరువులేనితనం అనే చాలా సులభమైన కాన్సెప్ట్‌తో ముగించాలనుకుంటున్నాను మరియు బహుశా నాకు సమయం దొరికితే దాని గురించి కూడా మీకు చెప్తాను ఒకరు ఉపగ్రహాలు లేదా రాకెట్‌లను ప్రయోగించేటప్పుడు చూపే శాస్త్రీయ సృజనాత్మకత, అయితే ముందుగా బరువులేనితనం గురించి చర్చిద్దాం. టేబుల్‌పై ఏమైనా సరే ఇప్పుడు నేను టేబుల్‌ని భూమి ఉపరితలంపైకి కదిలిస్తే మొత్తం టేబుల్ కదులుతుంది

స్ప్రింగ్ మాస్ సిస్టమ్‌కు ఏమీ జరగదు m ఎందుకంటే ఇది కేవలం ఈక్విపోటెన్షియల్ ఉపరితలం కదులుతోంది మరియు ఇది ఏకరీతి వేగంతో కదులుతున్నందున స్ప్రింగ్ మాస్ సిస్టమ్‌కు ఏమీ జరగదు
కాబట్టి ఈ దూరం అలాగే ఉంటుంది మరియు సమతౌల్య స్థితిలో ఉంటే సమతౌల్య స్థితిలో ఉంటుంది, అయితే నాకు ఎలివేటర్ ఉంటే మరియు అప్పుడు నేను ఒక స్ప్రింగ్‌ని ఉంచాను మరియు ఇప్పుడు ఏమి జరగబోతోందో ఒక ద్రవ్యరాశిని ఉంచాను ఈ ద్రవ్యరాశి తగ్గుతుంది, అది గురుత్వాకర్షణ కారణంగా బరువు అనే భావన ఎందుకంటే ఇక్కడ ఈ ద్రవ్యరాశి స్వేచ్ఛగా ఉన్నప్పుడు పై ద్రవ్యరాశి స్వేచ్ఛగా కదలదు. అందువల్ల గురుత్వాకర్షణ పుల్లను అభివృద్ధి చేసే ఒక ఉద్రిక్తత ఉంది, అది సంభావ్య శక్తి ఇక్కడ నిల్వ చేయబడుతుంది ఆపై బాబ్ చలనం ఓసిలేటరీ మోషన్‌ను అమలు చేస్తుంది. ఇప్పుడు నేను సపోర్ట్‌ని తీసివేసి, నేను మొత్తం పైభాగం మరియు దిగువ భాగాన్ని వదిలివేస్తాననుకుందాం,
కాబట్టి మొత్తం పూర్తిగా పడిపోతుంది అదే ACతో కదులుతుంది ఉత్సవం ఇప్పుడు ఏ టెన్షన్ లేదు సమతౌల్య స్థితిని పెంచుతుంది అలాగే ఉంటుంది వసంతకాలంలో పొడుగు ఉండదు లేదా వసంతకాలంలో కుదింపు ఉండదు మరియు అంటే నా బరువు ఈ శరీరం బరువులేనిదిగా మారింది ఈ శరీరం బరువులేనిదిగా మారింది మరియు ఇది ఏదో మనమందరం అనుభవిస్తున్నాము ఉదాహరణకు మనం అకస్మాత్తుగా త్రిప్పి, పడిపోబోతున్నప్పుడు క్షణిక బరువులేమి ఉంటుంది
కాబట్టి ముఖ్యంగా జరిగేదేమిటంటే, శరీరంలోని మిగిలిన ఫ్రేమ్‌లో అపకేంద్ర శక్తి ఉంటుంది, ఇది క్రిందికి గురుత్వాకర్షణ శక్తిని రద్దు చేస్తుంది. సరిగ్గా మరియు ఆచరణాత్మకంగా ఏ శక్తి దానిపై పని చేయదు
కాబట్టి దీన్నే బరువులేనితనం అని పిలుస్తారు, బరువు అలాగే ఉంటుంది కానీ బరువు మారుతుంది
కాబట్టి ఇది మాస్ mg బరువు అని గుర్తుంచుకోండి మరియు శరీరం ఎలాంటి అనుభూతి చెందదని మేము చెబుతున్నాము త్వరణం ఎందుకంటే ఇది స్వేచ్ఛగా పడిపోతుంది అంటే త్వరణం అంటే ఏమిటి ఈ శరీరం రెస్ట్‌తో ఎలాంటి త్వరణాన్ని అనుభవించదు వసంత ఋతువు వరకు మనం మాట్లాడుతున్న బరువులేని దేహానికి సంబంధించినది మరియు అదే మానసిక అనుభూతిని మేము అనుభవిస్తాము మరియు ఉదాహరణకు నేను మీకు చెప్పినట్లు క్షణిక స్వేచ్ఛా పతనం ఉంటుంది
కాబట్టి స్విమ్మింగ్ పూల్ నుండి డైవ్ చేసే వ్యక్తులు స్విమ్మింగ్ పూల్ యొక్క డైవింగ్ బోర్డులు ఈత కొలను యొక్క పొడవాటి డైవింగ్ బోట్‌లు ఈ బరువులేని అనుభూతిని చాలా బాగా అనుభవిస్తాయి మరియు మీరు ఖాళీ స్థలంలో ఉన్నప్పుడు కూడా ఈ బరువులేమి సహజంగానే ఉంటుంది, ఎందుకంటే మీరు ఎలాంటి శక్తిని అనుభవించలేరు
కాబట్టి మనం ముఖ్యంగా గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం లేని ఖాళీ ప్రదేశంలో శరీరంలో స్వేచ్ఛగా పడిపోయే శరీరం అంత మంచిది లేదా చెడ్డది అని మీరు ఈ నిర్దిష్ట సమయంలో అర్థం చేసుకోలేకపోవచ్చు అని చెప్పడానికి ప్రయత్నిస్తున్నారు. వాస్తవానికి ఐన్స్టీన్ యొక్క సమానత్వం మరియు సాధారణ సాపేక్షత సూత్రం ఆధారంగా కానీ రాకెట్ లాంకిన్‌లో చాతుర్యానికి ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వాలనుకుంటున్నాను అని ముగించడానికి మేము దానిని వదిలివేస్తాము g మరియు అది మా మార్స్ ఆర్బిట్ మిషన్ మంగళయాన్‌లో ఉంది, ఇది చాలా ప్రసిద్ధ కథనం మీరు దీని గురించి వార్తాపత్రికలలో లేదా టీవీ షోలలో విని ఉండవచ్చు .
ఖాళీ స్థలంపై ఎలాంటి బాహ్య శక్తులు పనిచేయవు
కాబట్టి మీరు చేయాల్సిందల్లా అది ఏకరీతి వేగంతో కదులుతూనే ఉంటుంది కానీ మీరు వీలైనంత త్వరగా మీ లక్ష్యాన్ని చేరుకోవాలనుకుంటే ఖాళీ స్థలంలో వేరే ఏదీ ఉండదు
కాబట్టి మీరు ఇబ్బందుల్లో పడ్డారు. బలవంతం
కాబట్టి మీరు ఏమి చేస్తారు మీరు రాకెట్‌ని తీసుకుంటారు, ఆపై మీరు ఇంధనాన్ని బర్న్ చేస్తారు తద్వారా ఈ వెనుకబడిన థ్రస్ట్ మీకు తగినంత త్వరణాన్ని ఇస్తుంది మీరు చేసేది మరియు నాసా వారు పంపినప్పుడు ఇదే చేసింది వారు మార్స్ మిషన్‌పై తమ రాకెట్‌ను పంపారు, భారతీయ ఉపగ్రహ శాస్త్రవేత్తలు చేసిన దానికి కాస్త భిన్నంగా ఉంది నిజానికి వేగాన్ని పెంచడానికి మరో మార్గం ఉంది
కాబట్టి వారు చేసింది ఇది నా భూమి ఉపరితలం h మీరు రాకెట్‌ని ప్రయోగించండి మరియు నా సూర్యుడు ఇక్కడ కూర్చున్నాడు
కాబట్టి అది తగినంతగా దగ్గరగా వెళుతుంది అంటే సూర్యుని గురుత్వాకర్షణ శక్తి స్వల్పంగా ఉండదు మరియు మీరు అత్యంత దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలో ఉన్న నిమిషంలోనే ఈ రాకెట్‌ను సూర్యుని యొక్క అత్యంత దీర్ఘవృత్తాకార కక్ష్యలో ఉంచారు. సూర్యుని గురుత్వాకర్షణ వస్తుంది మరియు త్వరణం ఉంది మరియు త్వరణం ఉంది అని చెబుతుంది మరియు త్వరణం సహజం అని మాత్రమే కాదు, మీరు ఏమీ పెట్టాల్సిన అవసరం లేదు ఎందుకంటే అది గుండ్రంగా తిరుగుతుంది
కాబట్టి మీరు చేసేది మీరు అంగారక గ్రహానికి వీలైనంత దగ్గరగా వచ్చే వరకు వేచి ఉండటమే
కాబట్టి మీరు ఈ గణితం మీరు అంగారక గ్రహానికి వీలైనంత దగ్గరగా చేరిన వెంటనే పని చేయాల్సి ఉంటుంది.
చంద్రుని చుట్టూ ఉన్న కక్ష్యలో
కాబట్టి ఇది అసాధారణమైన ఫీట్ ఇది ప్రజలు చెప్పినట్లుగానే ఆలోచించడం జరిగింది ఇది చాలా డబ్బును కూడా ఆదా చేసింది
కాబట్టి పెద్ద శబ్దం వచ్చింది పాల్గొంది
కాబట్టి మంగళయాన్‌పై ఖర్చు చేసిన మొత్తం డబ్బు దాదాపు 450 కోట్ల రూపాయలు అయితే నేడు పెద్ద హాలీవుడ్ లేదా బాలీవుడ్ సినిమాలు కూడా అదే క్రమంలో బడ్జెట్‌ను కలిగి ఉంటాయి, మీరు ఏదైనా సినిమాని చూస్తే గురుత్వాకర్షణ

శక్తికి ఒక ఉదాహరణ ఇవ్వబడింది. ఇది ఉద్దేశపూర్వకంగా ఎంపిక చేయబడింది, ఎందుకంటే మేము గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రాన్ని చూస్తున్నాము గురుత్వాకర్షణ అనే ఈ సినిమా బడ్జెట్ మాంగలియా బడ్జెట్ కంటే చాలా ఎక్కువగా ఉంది మరియు మన స్వంత దేశంలో ఇటీవలి బాలీవుడ్ సినిమాలు 25 250 కోట్ల 300 కోట్ల బడ్జెట్‌లను కలిగి ఉన్నాయి కాబట్టి మేము చూస్తాము సూత్రాలను తెలుసుకోవడం ఒక విషయం దానిని సద్వినియోగం చేసుకోవడం మరొక విషయం మరియు   దీనికి చాలా మరియు చాలా సమస్యలను పరిష్కరించడం మరియు దాని గురించి నిరంతరం ఆలోచించడం అవసరం అని నేను ఆశిస్తున్నాను, మీరు   గురుత్వాకర్షణపై ఈ ఉపన్యాసాల సమూహాన్ని ముగించగలరని ఆశిస్తున్నాను ప్రత్యేక సమయం మీకు శుభాకాంక్షలు

Pruthor@IITK