గత తరగతిలో మేము కొన్ని సమస్యలను పరిశీలించాము అక్కడ మేము ఒకే శరీరంపై శక్తుల గురించి మాట్లాడాము అలాగే సమస్యలకు న్యూటన్ నియమాన్ని ఎలా వర్తింపజేయాలో మేము చూశాము అక్కడ మేము మొదట ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీసాము ఆపై ఆ సమస్యపై న్యూటన్ రెండవ నియమాన్ని ఉపయోగించాము. సమస్యలు ఒకటి కంటే ఎక్కువ శరీరాలు ఉండేవి దీనికి ఉదాహరణ కావచ్చు ఒక ద్రవ్యరాశి m ఒకటి స్ట్రింగ్‌తో ముడిపడి ఉంటుంది మరొక ద్రవ్యరాశి m 2తో ఉంటుంది మరియు ఇది స్ట్రింగ్ ద్వారా లేదా ద్వారా లాగబడవచ్చు నేరుగా f బలానికి m m2 వర్తింపజేయడం జరుగుతుంది

కాబట్టి ఇక్కడ ఒకటి కంటే ఎక్కువ శరీరాలు ప్రమేయం ఉన్న సందర్భాన్ని కలిగి ఉన్నాము

కాబట్టి ఇక్కడ సాధారణంగా ఈ సమస్యలను పరిష్కరించేటప్పుడు మనం ప్రతి శరీరం యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని విడిగా గీయవలసి ఉంటుంది మరియు మేము ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీసిన తర్వాత వర్తింపజేస్తాము, ఆపై ప్రతి శరీరానికి న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమాన్ని వర్తింపజేస్తాము, అయితే మనం గ్రహించవలసింది ఏమిటంటే, ఈ రెండు శరీరాల మధ్య పరస్పర సంబంధాన్ని మనం నిర్ధారించుకోవాలి. మేము న్యూటన్ యొక్క మూడవ నియమాన్ని ఉపయోగిస్తాము, అంటే కనెక్టింగ్ బాడీపై చర్య మరియు ప్రతిచర్య ఉంది మరియు అది ఈ రెండు శరీరాల మధ్య ఉమ్మడి లింక్‌ను అందిస్తుంది

కాబట్టి ఉమ్మడి లింక్ న్యూటన్ యొక్క మూడవ నియమం నుండి వస్తుంది మరియు మనకు ఏది అవసరమో మనం కైనమాటిక్స్‌ను పరిశీలిస్తే, ఈ శరీరాలు కదులుతున్నట్లయితే, ఒకటి మరియు రెండు శరీరాల త్వరణాలు సంబంధం కలిగి ఉంటాయి మరియు ఈ సంబంధం మాకు సమీకరణాలను పరిష్కరించడానికి మరొక సమీకరణాన్ని ఇస్తుంది ఉదాహరణకు, నేను మాట్లాడిన ఈ శరీరాలు m1 మరియు m2 అని చెప్పుకుందాం ఒక టేబుల్‌పై పడుకుని అవి క్షితిజ సమాంతర దిశలో లాగబడుతున్నాయి తీగ మరియు ఇది స్ట్రింగ్ అయితే లేదా ఈ రెండు శరీరాల మధ్య ఉన్న తీగ అయితే ఇది దాని పొడవును పొడిగించలేకపోతే స్థిరంగా ఉంటుంది అప్పుడు మేము శరీరం యొక్క త్వరణాన్ని స్పష్టంగా చెప్పగలము ఒకటి శరీరం యొక్క త్వరణానికి సమానం రెండు ఎందుకంటే స్ట్రింగ్ యొక్క పొడవు మారదు కాబట్టి త్వరణాల మధ్య ఈ విధమైన సంబంధాలు మీరు సాధారణ సమస్యలో సమస్యల కోసం వెతకాలి ఇలాంటివి m1 మరియు m2 యొక్క త్వరణాలు సమానంగా ఉంటాయి , అయితే శరీరం ఒకటి మరియు శరీరం రెండు యొక్క త్వరణం సమానంగా ఉండదు, కానీ కొంత సంబంధం ఉంటుంది మరియు మేము ఈ సమస్యలలో కొన్నింటిని కూడా ఈరోజు కాదు చూద్దాం. ఇప్పటి నుండి ఒకటి లేదా రెండు తరగతులలో

కాబట్టి మీరు బహుళ శరీరాలను కలిగి ఉన్నప్పుడు రెండు విషయాలను గుర్తుంచుకోవాలి ఒకటి కైనమాటిక్స్ మరియు రెండవది మనం గుర్తుంచుకోవలసిన విషయం ఏమిటంటే రెండు శరీరాల మధ్య శక్తుల మధ్య సంబంధం లేదా వాటి మధ్య అనుసంధాన మూలకం ఈ రెండు శరీరాలు మరియు దాని కోసం మనం న్యూటన్ యొక్క మూడవ నియమాన్ని ఉపయోగించాలని గ్రహించాలి. ఈ సమస్యలు మరియు మెకానిక్‌లను పరిష్కరించడం కోసం మరియు నేను ఇప్పుడు మేము అభివృద్ధి చేసిన ప్రక్రియ యొక్క విశ్లేషణ చేయబోతున్నాను,

కాబట్టి మా విధానం సమస్యలను పరిష్కరించే ప్రక్రియ

కాబట్టి మీకు శరీరం లేదా కణం దేనిపై ఉంటుంది ich శక్తులు పని చేస్తున్నాయి మరియు దాని కారణంగా శరీరం వేగవంతమవుతుంది మరియు మనం ఈ విషయాలలో ఒకదానిని పని చేయాలి

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం చెప్పినట్లు శక్తుల గురించి మాట్లాడేటప్పుడు కణంపై బలాలు మనకు బరువు కలిగి ఉంటాయి, ఇది గురుత్వాకర్షణ వల్ల వచ్చే బరువును కలిగి ఉంటుంది. మేము కొన్ని సంపర్క శక్తులను కలిగి ఉంటాము మరియు ఈ సంపర్క శక్తులను మేము రెండు భాగాలుగా విభజించాము సాధారణ ప్రతిచర్య మరియు ఘర్షణ ఇది మరొక ఘనపదార్థంతో సంపర్కంలో ఉన్న ఘనమైతే మరియు మేము శరీరానికి కనెక్ట్ చేయబడిన స్ట్రింగ్ లేదా స్ప్రింగ్ వంటి ఇతర సంపర్క శక్తులను కలిగి ఉండవచ్చు. కణానికి, ఉదాహరణకు మనం చూసినట్లుగా, మనం ఈ బ్లాక్‌ని టేబుల్‌పై కలిగి ఉన్నామని చూద్దాం అంటే బ్లాక్ m ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉంది మరియు ఒక టెన్షన్‌తో దీన్ని లాగుతున్న స్ట్రింగ్ ఉంది , కనుక నేను ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినట్లయితే మనం ఇలా చెప్పుకుందాం కోణం తీటా

కాబట్టి నేను బ్లాక్ యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినట్లయితే దాని బరువు తగ్గుతుంది సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంటుంది అక్కడ ఘర్షణ శక్తి ఉంటుంది

కాబట్టి ఈ రెండు n మరియు f సంపర్క శక్తులు మరియు మనకు ఉద్రిక్తత t ఉంటుంది ఇది శరీరం త్వరితం మరియు సమస్య యొక్క అడ్డంకి కారణంగా విమానంలో త్వరణం కదలడం x దిశలో మాత్రమే స్కేలార్‌గా త్వరణానికి సమానంగా ఉంటుంది,

కాబట్టి ఒక వైపు మేము ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని మరొక వైపు గీస్తాము,

కాబట్టి మీరు ఒక సమస్యను పరిష్కరించండి మీరు ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తారు మరియు మీరు కైనమాటిక్స్ సమీకరణాన్ని వ్రాసి, ఆపై మీరు చేయాల్సిందల్లా శక్తుల మొత్తానికి సమానం m రెట్లు సమానం ఎడమ చేతి వైపు మరియు కుడి వైపు ఎడమ వైపున మాత్రమే ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం వస్తుంది, మనం డ్రాను వ్రాసేటప్పుడు చలనచిత్రాల గురించి చింతించము, మనం జాగ్రత్తగా ఉండవలసిందల్లా, మేము అన్ని శక్తులతో సరిగ్గా చూపబడిన అన్ని శక్తులతో ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తున్నాము మరియు మరొక విషయం జాగ్రత్తగా ఉండాలంటే, మనం ఎల్లప్పుడూ మా కోఆర్డినేట్ అక్షం యొక్క దిశను చూపాలి,

కాబట్టి మేము x మరియు y చూపుతాము మరియు మనం చూసినట్లుగా మరొక విద్యార్థి ఇదే సమస్యను ఎంచుకుని పరిష్కరించగలడు నేను ఇప్పుడు వాడు x aloని ఉపయోగిస్తున్నాడు స్ట్రింగ్ y స్ట్రింగ్‌కు లంబంగా ఉంటుంది కాబట్టి దీని కోసం మనం చేయాల్సింది నా x మరియు y దేనిపై ఆధారపడి శక్తులను పరిష్కరించడం లేదా

త్వరణాన్ని సముచిత దిశల వెంట పరిష్కరించడం ఇప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది మేము భౌతిక సమస్యని చూడడానికి ప్రయత్నిస్తాము నేను మీకు చెప్పిన శారీరక సమస్య సరే ఇది ఒక శక్తి ద్వారా లాగబడుతోంది ఈ సమస్య వద్ద బ్లాక్ యొక్క ద్రవ్యరాశి అనేది మేము తెలుసుకోగలుగుతాము మరియు చాలా సమస్యలలో మీకు అందించబడుతుంది ఇది ప్రయోగించబడుతున్న శక్తి t ఇది తెలిసి ఉంటుంది లేదా ఇది తెలియని శక్తి తెలియని పరిమాణం మరియు అదేవిధంగా త్వరణం మీకు అందించబడుతుంది లేదా ఇది తెలియనిది అవుతుంది అతను ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రం తర్వాత కాంటాక్ట్ ఫోర్స్ కారణంగా ఇది మనం ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినప్పుడు మనకు ఉంటుంది, అప్పుడు మనకు ఒక సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంటుంది, మనకు ఘర్షణ ఉంటుంది , ఇది బాహ్య శరీరం స్ప్రింగ్ కారణంగా ఈ శక్తిని పని చేస్తుంది. ఇలాంటి ఉద్రిక్తత మరియు త్వరణం

కాబట్టి ఇప్పుడు న్యూటన్ సూత్రం నుండి మన సమీకరణాల సంఖ్య రెండు x దిశలో ఒకటి y దిశలో ఒకటి సరే కాబట్టి ఇప్పుడు మనం దీన్ని సాధారణంగా n మరియు f చూస్తే సాధారణ ప్రతిచర్య మరియు ఘర్షణ శక్తి భౌతికంగా నిర్వచించబడదు. ఇవ్వబడిన డేటాలో వాటికి ప్రాధాన్యత ఏంటో తెలుసుకోలేరు ఈ పెన్ను టేబుల్‌పై ఉందని నేను మీకు చెబితే మీకు ఎలా తెలుస్తుంది అప్పుడు సమస్య యొక్క నిర్వచనం ప్రకారం నేను ఈ పెన్ ద్రవ్యరాశిని కొలవగలను

కాబట్టి పెన్ను బరువు ఎంత ఉందో నేను చెప్పగలను కానీ పెన్నుపై టేబుల్ ఎంత బలవంతంగా ప్రయోగిస్తుందో తెలియకపోయే అవకాశం ఉంది, ఏదైనా సమస్యలో నేను దానిని మీకు ఇస్తే తప్ప, మేము దీన్ని పరిశీలిస్తే, మనం కనుగొన్నది n మరియు f ఇవి tw o తెలియని వారు అదనంగా మేము t లేదా వీటిలో ఒకదానిని చూపినవి కూడా తెలియవు

కాబట్టి ఇప్పుడు త్వరణం తెలిసినట్లయితే nf a లేదా nftని మేము కనుగొనవలసిన మూడు విషయాలు ఉన్నాయి త్వరణం పరంగా మీకు అందించబడవచ్చు బ్లాక్ ఈ విధంగా మొదలవుతుంది మరియు ఆగిపోతుంది కాబట్టి మీరు త్వరణాన్ని కనుగొనడానికి కైనమాటిక్స్‌ని ఉపయోగిస్తారు

కాబట్టి అది ఒక మార్గం కావచ్చు లేదా మీకు నేరుగా ఇవ్వవచ్చు కానీ ఇప్పుడు మన దగ్గర కేవలం రెండు సమీకరణాలు మరియు మూడు తెలియనివి ఉన్నాయి

కాబట్టి మనకు తెలియని మూడవదాన్ని ఎలా పొందాలి మరియు దాని నుండి శరీరం x కింద ఉన్నపుడు ఈ పరిస్థితి ఏర్పడుతుంది , బ్లాక్ విశ్రాంతిగా ఉండవచ్చు లేదా బ్లాక్ విశ్రాంతిగా ఉంటే అది కదులుతుంది అప్పుడు త్వరణం సున్నాకి సమానం అని మాకు మూడవ సమాచారం ఉంది

కాబట్టి అప్పుడు మనకు రెండు ఉంటుంది తెలియనివి n మరియు f మరియు మేము సమస్యను పరిష్కరించగలము, అయితే బ్లాక్ కదులుతున్నట్లయితే , టెన్షన్ ఇవ్వబడిందని చెప్పుకుందాం,

కాబట్టి త్వరణం తెలియదు

కాబట్టి అప్పుడు కానీ మన వద్ద ఉన్నది f అయితే ఈ సందర్భంలో n ద్వారా fకి సంబంధించినది సమానం mu kn మరియు అందువలన రాబోయే స్లిప్ కోసం బ్లాక్ జారిపోబోతున్నట్లయితే, ఇది మాకు అదనపు సంబంధాన్ని ఇస్తుంది,

కాబట్టి మనం ఏ రకమైన కదలికను బట్టి ఎఫ్ పొందుతాము mu sకి సమానం

కాబట్టి ఘర్షణ అనేది సాధారణ ప్రతిచర్యకు సంబంధించినది ఆపై మేము పని చేస్తాము సమస్యలు

కాబట్టి మేము ఇప్పుడు గుర్తుంచుకోవాల్సిన విషయం ఇది శరీరం కదులుతుందో లేదో మీకు తెలియని సమస్య ఉండవచ్చు మరియు మేము దీని గురించి చాలా ప్రత్యేకమైన సాధారణ సందర్భాన్ని చర్చించాము

కాబట్టి అలాంటి సందర్భంలో మనం ఎలా చేయాలి

కాబట్టి అనువర్తిత శక్తులకు వర్తించే అన్ని శక్తులు ఇవ్వబడ్డాయి, బహుశా నేను శరీరంపై లేదా కణంపై మీకు ఇవ్వబడతాను మరియు శరీరం కదులుతుందో లేదో లేదా అది కదులుతుందో మీకు ఏ రకమైన చలనం జరుగుతుందో తెలియదు త్వరణం లేకుండా మరియు ఈ సమస్యలలో ప్రత్యేకించి రాపిడి చేరి ఉంటుంది

కాబట్టి మరియు ఇక్కడ మీరు కాంటాక్ట్ ఉపరితలం వద్ద ఘర్షణ విలువను కనుగొనవలసి వస్తే , మేము ఏమి చేస్తాము, ముందుగా మనం చేసేది ఏమిటంటే , సిస్టమ్ విశ్రాంతిగా ఉందని భావించి, చలనం లేదని మేము ఊహించుకుంటాము మరియు అప్పుడు అది త్వరణం సున్నాకి సమానం అని అర్థం

కాబట్టి మనం ఇప్పుడు మన ఉచిత బాడీ రేఖాచిత్రం మరియు కైనమాటిక్స్ నుండి మనం త్వరణం సున్నా అని ఉపయోగించుకోవచ్చు సిగ్మా fxని ఉపయోగించడం 0కి సమానం సిగ్మా fy అనేది 0కి సమానం , సమస్య పూర్తి కాలేదని మేము కనుగొన్నాము, అప్పుడు మనం ఏమి చేస్తాం అంటే n విలువను కూడా కనుగొంటాము, ఆపై f కంటే తక్కువ లేదా సమానంగా ఉందా అని తనిఖీ చేస్తాము mu sn లేదా మేము f విలువను కలిగి ఉన్నాము n విలువను కలిగి ఉన్నాము, మేము ఈ తనిఖీ చేస్తాము సాధారణంగా మీకు ఇవ్వబడుతుంది

కాబట్టి మీరు దీన్ని తనిఖీ చేయండి, ఇది సంతృప్తి చెందిన ఊహ సరైనదేనా మరియు మేము సరైన పరిష్కారాన్ని కనుగొన్నాము అయితే f అనేది mu sn కంటే పెద్దదిగా మారితే, నో స్లిప్ ఊహ తప్పు అని మేము కనుగొన్నాము, నో స్లిప్ గురించి మనం చేసిన ఊహ తప్పు, ఎందుకంటే మనం పొందుతున్న ఘర్షణ శక్తి సమానంగా మారిన వెంటనే mu sn కంటే ఎక్కువగా మారుతుంది ము లకు మరియు శరీరం జారడం ప్రారంభమవుతుంది అంటే ఇప్పుడు మేము సమస్యను మళ్లీ సందర్శిస్తాము, త్వరణం సున్నాగా ఉండదు, శరీరం స్లిప్ అవ్వడం ప్రారంభిస్తుంది తప్ప శరీరం స్లిప్ అవ్వడం ప్రారంభిస్తుంది. f మాకు ఇప్పటి వరకు n విలువ తెలియదు, కానీ మేము f అనేది mu snకి సమానం అని ఉంచుతాము మరియు దాని దిశను శరీరం మరియు కాంటాక్ట్ ఉపరితలం మధ్య సాపేక్ష స్లిప్‌కు ఎదురుగా

చూపాలి
కాబట్టి ఘర్షణ శక్తి యొక్క దిశ ఉండాలి ఎదురుగా మరియు మేము f అని ఉంచాము mu snకి సమానం
కాబట్టి ఇప్పుడు త్వరణం ఏ సమస్య పరిష్కారమవుతుందో తెలియదు
కాబట్టి కొన్ని సమస్యలలో ఇప్పుడు చలనం ముందుగా తెలియనప్పుడు ఘర్షణ సమస్యలను ఈ విధంగా పరిష్కరిస్తారు, కానీ అది పేర్కొనబడింది ఉపరితలం మృదువుగా లేదా ఘర్షణ రహితంగా ఉంటే , అటువంటి సందర్భాలలో ఘర్షణ శక్తి 0గా పరిగణించబడుతుందని చాలా స్పష్టంగా తెలుస్తుంది మరియు బహుశా అప్పుడు శక్తులు లేదా త్వరణాలలో ఒకటి మీకు తెలియనిది కావచ్చు
కాబట్టి దీని కోసం దీనిని పరిష్కరిస్తారు. సాధారణంగా ఉపయోగించే పదం కాంటాక్ట్ మృదువైన ఉపరితలం నునుపైన లేదా రాపిడి లేనిది అని మీకు అందించబడుతుంది ఇప్పుడు ఇది రాపిడి వైపుకు సంబంధించినది మరొక వైపు త్వరణం శక్తితో సమానం లేదా శక్తుల మొత్తానికి సమానం.
కణం ఇది ఇప్పుడు m రెట్లు సమానం , కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నట్లయితే త్వరణం గురించి క్లుప్తంగా చర్చిద్దాం, ఆ కణం ఇలా కదులుతున్నట్లు చెప్పుకుందాం,
కాబట్టి నేను కణం యొక్క కదలికతో పాటుగా xని ఎంచుకుంటే, త్వరణం వెక్టర్ అవుతుంది ఈ సందర్భంలో కణం పైకి లేదా క్రిందికి కదులుతున్నట్లయితే ఒక సార్లు i లేదా మైనస్ ఐ రెట్లు సమానం నేను దానిని స్టార్‌గా ఎంపిక చేసుకున్నాను, ఆపై నక్షత్రం గుర్తు ఉన్న కోఆర్డినేట్ సిస్టమ్‌లోని త్వరణం x మరియు y రెండింటిలోనూ భాగాలను కలిగి ఉంటుంది మరియు మేము దాని మధ్య సంబంధాన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది మరియు నికర త్వరణం ప్లాలో ఉండాలని మాకు తెలుసు
కాబట్టి
కాబట్టి x నక్షత్రం మరియు y నక్షత్రం దిశలలో త్వరణం మధ్య సంబంధాన్ని మనం కనుగొనగలము అంటే, కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నట్లయితే మరియు కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు త్వరణం సున్నాకి సమానం కాకపోతే వేగం పరిమాణంలో మారుతూ ఉంటే అంటే కణం యొక్క వేగం కాలానుగుణంగా మారాలి త్వరణం సున్నాగా ఉండకూడదు అది సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు కణం యొక్క వేగం స్థిరంగా ఉంటే త్వరణం సున్నాకి సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి మనం నిజానికి దీన్ని ఇప్పటికే వ్రాసాము పరిమాణం రాశాము త్వరణం dt ద్వారా dvకి సమానం, ఇక్కడ v అనేది వెక్టార్ గుర్తు లేకుండా ఉన్న వేగం ఇప్పుడు ఈ మార్పులను మనం ఇంతకు ముందు చూసాము, కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు లేదా కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు ఆ సందర్భంలో మనం కనుగొన్నది ఏమిటంటే కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతోంది త్వరణం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంది మరియు త్వరణం మేము దానిని సమానంగా వ్రాస్తాము నేను ఈ రెండు యూనిట్ వెక్టర్‌లను వివరిస్తాను మరియు ఇది దిశ మార్గానికి టాంజెంట్ మరియు en అనేది వెక్టార్, ఇది వక్ర మార్గం మధ్యలో ఉన్న మార్గానికి సాధారణం మరియు కేంద్రం ద్వారా మీరు చలనం స్థానికంగా సర్కిల్‌లో ఉండాలని భావించినట్లయితే, అది వృత్తం యొక్క కేంద్రం వైపు చూపుతుంది మరియు మనం ఈ వ్యక్తీకరణను మళ్లీ చూద్దాం, మనం గతిశాస్త్రం చేసినప్పుడు ఇది ఇంతకు ముందు చూసాము, అయితే దీన్ని ఇప్పుడు అర్థం చేసుకుందాం ఎందుకంటే ఇది చాలా పరిణామాలను కలిగి ఉంటుంది
కాబట్టి కణం సరళ రేఖపై కదలనప్పుడు త్వరణం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది అందులో ఒక భాగం మార్గానికి స్పీడ్ మార్పు రేటుకు సమానం ఇది సరళ రేఖలో చలనం కోసం మీరు పొందేదానికి సమానం, కానీ ఇప్పుడు కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు త్వరణం యొక్క అదనపు భాగం వస్తుంది మరియు త్వరణం యొక్క ఆ భాగం ఇది కేంద్రం వైపు చూపే మార్గానికి టాంజెంట్‌కు లంబంగా ఉంటుంది మరియు ఇది r మీద v స్క్వేర్‌గా ఇవ్వబడుతుంది మరియు మీరు గుర్తుకు తెచ్చుకుంటే r అనేది సాధారణ కేసు కోసం మార్గం యొక్క వక్రత యొక్క వ్యాసార్థం అని పిలుస్తాము. ఇప్పుడు కణం వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు మేము దీనిని ప్రత్యేక సందర్భంలో పరిశీలిస్తాము, అయితే దాని కంటే ముందు మనం గ్రహించేది ఏమిటంటే వేగం స్థిరంగా ఉన్నప్పటికీ, r పై త్వరణం v స్క్వేర్‌లో ఒక భాగం ఉంటుంది, ఇది సున్నా కాదు. కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు భాగం ఉనికిలో లేదు మరియు ఈ సమీకరణం నుండి కణం సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు వక్రత యొక్క వ్యాసార్థం అనంతం
కాబట్టి, r పై v వర్గము సున్నా అవుతుంది కానీ కణం వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నందున మరియు దాని వేగం సున్నా కానట్లయితే అది కదులుతున్నందున త్వరణం మార్గానికి సాధారణ భాగాన్ని కలిగి ఉండాలి మరియు మేము న్యూటన్‌ను వర్తింపజేసినప్పుడు ఇది చాలా ముఖ్యమైనది. చట్టం ఎందుకంటే కొన్నిసార్లు కణాలు స్థిరమైన వేగంతో కదులుతూ ఉండవచ్చు కానీ మార్గానికి త్వరణం సాధారణ భాగం ఉండాలి అంటే ఒక శక్తి ఉండాలి ఎందుకంటే f అనేది m రెట్లు a కి సమానం
కాబట్టి ఈ త్వరణం జరగడానికి కారణమయ్యే కణంపై ఒక శక్తి ఉండాలి మరియు న్యూటన్ నియమం నుండి మనం చూసే ఈ శక్తి కణం కదులుతున్నప్పుడు బాహ్య శక్తి అయి ఉండాలి అది ఎలా వస్తుంది
కాబట్టి అది ఎలా వస్తుంది లేదా వస్తుంది ఎందుకంటే ఇది సాధారణ దిశలో టాంజెన్షియల్‌లో ఉంది, ఇది కణాన్ని సంప్రదిస్తున్న ఏదైనా ద్వారా వస్తుంది , ఉదాహరణకు నేను ఒక రాయిని తీసుకుని దానిని స్ట్రింగ్‌కి కట్టి, రాయిని కదిలిస్తే నేను స్ట్రింగ్‌ను తిప్పుతాను, తద్వారా రాయి వృత్తంలో కదులుతుంది స్ట్రింగ్‌లోని టెన్షన్ ఈ త్వరణానికి కారణమయ్యే ఈ ఉహ్ ఫోర్స్‌ని అందిస్తుంది ఇది కొన్నిసార్లు రాపిడి శక్తి అయితే మనం చూడగలిగే విధంగా చేస్తుంది
కాబట్టి ఈ బలాన్ని కణం వెలుపలి నుంచి వచ్చే కణానికి వర్తింపజేయాలి.

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం శరీరాల వృత్తాకార కదలిక యొక్క ప్రత్యేక సందర్భాన్ని చూద్దాం ఇది ఒక శరీరం వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు వక్ర మార్గం యొక్క ప్రత్యేక సందర్భం అప్పుడు మొదటి విషయం వక్రత యొక్క వ్యాసార్థం s అనేది అన్ని సమయాలలో వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం తప్ప మరొకటి కాదు. ఈ తక్షణం ఇది కేంద్రం కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది xలో ఒక భాగం ఉంది ఎందుకంటే ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం అంటే వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ కణం యొక్క త్వరణం దాని త్వరణం కేంద్రం వైపు చూపిన r పై v చతురస్రానికి సమానం మరియు మేము గ్రహిస్తాము వృత్తంలో కణం కదులుతుంది త్వరణం యొక్క దిశ మారుతూ ఉంటుంది మరియు వేగం స్థిరంగా ఉన్నందున మనకు టాంజెన్షియల్ భాగం ఉండదు
కాబట్టి మనకు త్వరణం ఉంటుంది మరియు వృత్తం మధ్యలో త్వరణం యొక్క భాగాన్ని సెంట్రిపెటల్ త్వరణం అంటారు మరియు ఇది వృత్తం మధ్యలో ఉన్న r మీద v చతురస్రానికి సమానం
కాబట్టి ఇప్పుడు ఆహ్ ఇది కైనమాటిక్స్ వ్యూ పాయింట్ నుండి మేము అక్కడ చర్చించినట్లు డైనమిక్ వ్యూ పాయింట్ నుండి ద్రవ్యరాశి సమయాల త్వరణానికి సమానంగా ఉండే కొంత శక్తి అయి ఉండాలి మరియు వృత్తాకార చలనం ఏకరీతిగా లేకుంటే ఈ శక్తి శరీరానికి బాహ్యంగా ఉండాలి అప్పుడు త్వరణం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది , మొదటి భాగం మేము కేంద్రం వైపు సెంట్రిపెటల్ త్వరణం గురించి చర్చించాము. మరియు ఇది r మీద v స్క్వేర్‌కి సమానం అని మేము చెప్పాము మరియు రెండవ భాగం టాంజెన్షియల్ కాంపోనెంట్ మరియు ఇది వేగం యొక్క మార్పు రేటుకు సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఇది సరైన దిశలో ఆ తక్షణమే సర్కిల్‌కు టాంజెంట్‌గా ఉంటుంది. మేము కోణీయ వేగాన్ని నిర్వచించాము v ని ఒమేగా సార్లు r అని వ్రాయవచ్చు మరియు ఈ ఒమేగాని కోణీయ వేగం అని వ్రాసాము
కాబట్టి ఇప్పుడు సెంట్రిపెటల్ త్వరణాన్ని v స్క్వేర్ మీద r అని వ్రాయవచ్చు
కాబట్టి అది ఒమేగా చతురస్రం r చదరపుకి సమానం అవుతుంది r ఇది ఒమేగా స్క్వేర్ rకి సమానంగా ఉంటుంది మరియు టాంజెన్షియల్ కాంపోనెంట్ ఇది dt ద్వారా dv
కాబట్టి ఇది ఒమేగా సార్లు r ద్వారా dtకి సమానం అవుతుంది rr స్థిరాంకం
కాబట్టి
కాబట్టి ఇది d omకి సమానం అవుతుంది ega by dt సార్లు r మరియు d omega by dt మనం వ్రాసిన దాన్ని ఇక్కడ కోణీయ త్వరణం అని అంటారు కోణీయ త్వరణం dt ద్వారా d ఒమేగాకు సమానం
కాబట్టి శరీరం స్థిరమైన వేగంతో కదులుతున్నప్పుడు కూడా మనకు వృత్తాకార చలనం ఉన్నప్పుడు మనం ఈ జాగ్రత్త తీసుకోవాలి కారు వెనుక సీటు కారు ఎడమవైపుకు తిరిగింది మరియు కనుక ఇది కదులుతున్నదని అనుకుందాం, అది వృత్తాకార ఆర్క్‌లో కదులుతున్నదని ఊహిద్దాం,
కాబట్టి కారు మొదట్లో నేరుగా కదులుతుంది ఆపై అది ఎడమవైపుకు తిరగడం ప్రారంభిస్తుంది
కాబట్టి మనం ఊహిస్తాము ఇది ఒక వృత్తం యొక్క ఆర్క్, దాని గుండా కారు తిరుగుతోంది
కాబట్టి ఇప్పుడు కారులో కూర్చున్న ప్రయాణీకుడు ఎవరైనా ఉన్నట్లయితే, కారు సర్కిల్‌లో కదులుతున్నందున మేము ప్రయాణీకుల పరిస్థితిని విశ్లేషించడానికి ప్రయత్నిస్తున్నాము .
v వేగంతో కదులుతుంది
కాబట్టి కారుపై rపై rపై ఒక ఫోర్స్ mv చతురస్రం పనిచేస్తుంది ఇప్పుడు ah ఉంటే కారుపై నాలుగు టైర్లు ఉంటాయి మరియు టైర్లపై ఘర్షణ జరిగితే అది సెంట్రిపెటల్ యాక్సిలరేషన్‌ను అందిస్తుంది, అంటే ఘర్షణ శక్తి ఉంటుంది r మీదుగా mv స్క్వేర్‌కి సమానంగా ఉండాలి మరియు నాలుగు టైర్లు ఉన్నట్లయితే, నాలుగు టైర్లపై ఉన్న మొత్తం రాపిడి శక్తి మొత్తం ఈ విలువ mv స్క్వేర్‌పై r ఇవ్వబడుతుంది అని చెప్పండి , వెనుక సీటుపై కూర్చున్న ప్రయాణికుడిని ఇప్పుడు విశ్లేషిద్దాం. కారు యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని మేము గీస్తాము, కారు ఈ విధంగా కదులుతున్న ప్రయాణికుడి యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాము మేము కనుగొన్నది ఏమిటంటే, ఒక సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంది కారు సీటు నుండి ప్రయాణీకుల బరువు కాగితానికి లంబంగా ఉండే దిశలో ఉంటుంది మరియు సాధారణ ప్రతిచర్య మరియు బరువు వారు ఇప్పుడు ఈ కణంపై ఒకదానికొకటి సమతుల్యం చేసుకుంటారు మనం కూడా కనుగొన్నది ఏమిటంటే సె మధ్య ఘర్షణ శక్తి ఉండాలి వద్ద మరియు ప్రయాణీకుడి వద్ద ఈ ఘర్షణ శక్తి nకి లంబంగా ఉంటుంది మరియు ఈ సందర్భంలో మనం కనుగొనే త్వరణం మధ్యలో ఉంటుంది మరియు ఇది రాపిడి శక్తి ద్వారా మాత్రమే అందించబడాలి, ఇది ప్రయాణీకుడిపై పనిచేసే ఘర్షణ శక్తి ఉంటుంది మరియు అది ఈ త్వరణానికి కారణం ఏమిటి
కాబట్టి ప్రయాణీకుడి యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రంలో కాగితం యొక్క సమతలానికి లంబంగా n మరియు w ఉంటుంది మరియు ఘర్షణ శక్తి ఉంటుంది ఇవి మూడు బాహ్య శక్తులు ప్రయాణీకుడిపై పని చేస్తాయి మరియు ఈ ఘర్షణ శక్తి సమానంగా ఉండాలి mv స్క్వేర్ మీద r కి ప్రయాణీకుల ద్రవ్యరాశి ఎక్కడ ఉంటుంది
కాబట్టి ప్రయాణీకుడు వెళ్లే ఈ త్వరణం రాపిడి శక్తి ద్వారా అందించబడాలి మరియు ఇక్కడ ప్రయాణీకుడు కారుకు సంబంధించి విశ్రాంతిగా ఉన్నారని గమనించండి, అయితే మేము త్వరణాన్ని వ్రాయాలి ప్రయాణీకుడు నిశ్చల ఫ్రేమ్ ఆఫ్ రిఫరెన్స్ పరంగా మరియు మేము భూమి ఉపరితలంతో అనుసంధానించబడిన ఏదైనా ఫ్రేమ్ జడత్వం అని ఊహిస్తున్నాము
కాబట్టి భూమిపై ఉన్న వ్యక్తికి సంబంధించి పాస్ senger ఒక సర్కిల్‌లో ప్రయాణిస్తున్నాడు
కాబట్టి అతని త్వరణం వృత్తం మధ్యలో r మీద rకి సమానంగా ఉంటుంది sn అంటే ఇది mu sn మించి

ఉంటే, అప్పుడు రాపిడి శక్తి ah శరీరం యొక్క సాపేక్ష చలనాన్ని ఆపదు ఒకవేళ mv స్క్వేర్ మీద r mu sn కంటే ఎక్కువగా ఉంటే ఈ సందర్భంలో n బరువుకు సమానం అయితే ప్రయాణీకుడు జారడం ప్రారంభిస్తాడు మరియు ఘర్షణ శక్తి ఈ దిశలో పనిచేస్తుంది

కాబట్టి ఇది సాపేక్ష స్లిప్ యొక్క దిశ అవుతుంది

కాబట్టి ప్రయాణీకుడిపై పనిచేసే అసమతుల్య బాహ్య శక్తి సీటు మరియు ప్రయాణీకుల మధ్య ఘర్షణ శక్తి మరియు ఈ శక్తి f ద్రవ్యరాశి సమయ త్వరణానికి సమానం కేంద్ర దిశ లేదా రేడియల్ దిశ మరియు దీనిని మేము r మీద mv స్క్వేర్ అని వ్రాస్తాము

కాబట్టి ఘర్షణ ప్రయాణీకులకు ఈ త్వరణాన్ని అందిస్తుంది మరియు ఘర్షణ దిశ t మధ్యలో ఉంటుంది he సర్కిల్ ఇప్పుడు మనం చూడగలిగేది ఏమిటంటే, వేగం mv స్క్వేర్ మీద r mu sn కంటే తక్కువగా ఉంటే మనకు స్లిప్ లేని పరిస్థితి ఉంది ఎందుకంటే రాపిడి mu sn కంటే తక్కువగా ఉంటుంది మరియు ఈ సందర్భంలో మనం కూడా గ్రహిస్తాము n అనేది mgకి సమానం

కాబట్టి స్లిప్ లేకుండా mv స్క్వేర్‌గా మారడం కోసం షరతు r మీద mv స్క్వేర్‌గా మారదు

కాబట్టి ఇది మాకు v స్క్వేర్‌ని ఇస్తుంది rg కంటే తక్కువ సార్లు mg

కాబట్టి ఇది మనకు v స్క్వేర్ ఇస్తుంది. ప్రయాణీకుడు ఇప్పుడు కూర్చొని ఉండలేడు. ఇప్పుడు r మీద mv స్క్వేర్ mu s రెట్లు mg కంటే ఎక్కువగా ఉంటే, అది సాధారణ ప్రతిచర్య అని కూడా మనకు తెలుసు, అప్పుడు ఏమి జరుగుతుందో అప్పుడు ప్రయాణీకుడు జారిపోవడం ప్రారంభిస్తాడు మరియు స్లిప్ అంటే స్లిప్ అంటే ca ప్రయాణీకుల త్వరణం r ఇలా ఉంటుంది మరియు మనం కనుగొనేది ప్రయాణీకుడే

కాబట్టి ఇది కారు యొక్క త్వరణం, ఇది r మీద r కి సమానం, ఇది r పై r కి సమానం మరియు మేము కారుకు సంబంధించి ప్రయాణీకుల త్వరణాన్ని కలిగి ఉన్నాము .

ప్రయాణీకుడు స్లిప్ అవ్వడం ప్రారంభిస్తాడు మరియు కారుకి సంబంధించి ప్రయాణీకుల త్వరణం ap అనేది ఇప్పుడు మనం కనుగొన్నది ఏమిటంటే, మనకు ఘర్షణ శక్తి ఉంది, కానీ ఇది r మీద mv స్క్వేర్‌కు సమానమైన త్వరణాన్ని ఉత్పత్తి చేయలేకపోయింది

కాబట్టి ప్రయాణీకుడు జారడం ప్రారంభిస్తాడు. కనుక ఇది ఇప్పటికీ అలాగే ఉండే ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం అయితే , దీనికి అదనంగా మనకు సాధారణ ప్రతిచర్య మరియు ఒకదానికొకటి రద్దు చేసే బరువు ఉంటుంది, కానీ మనం కైనమాటిక్స్ ని పరిశీలిస్తే, కైనమాటిక్స్‌లో మనం కనుగొన్నది ఏమిటంటే, మనకు త్వరణం సమానంగా ఉంటుంది. r పై v స్క్వేర్‌కి మరియు ఇది కారుకి సంబంధించి ప్రయాణీకుల త్వరణం,

కాబట్టి గ్రౌండ్‌కి సంబంధించి ప్రయాణీకుల నికర త్వరణం ఇది దిశ టోలో r మైనస్ a pకి సమానం అవుతుంది సర్కిల్ మధ్యలో మరియు ఇప్పుడు మనం న్యూటన్ నియమాన్ని వర్తింపజేసినప్పుడు మనకు లభించేది ఘర్షణ శక్తి m రెట్లు v స్క్వేర్ మీద r మైనస్ ap మరియు ఇప్పుడు ఈ రాపిడి బలం సమానం mu k సార్లు n ఇది muకి సమానం అవుతుంది k సార్లు mg మరియు మేము ఇతర విషయాలు తెలిస్తే కారుకు సంబంధించి ప్రయాణీకుల త్వరణం పని చేయవచ్చు మైనస్ గుర్తు ప్రయాణీకుడు బయటికి విసిరివేయబడతారని మాకు చెబుతుంది

కాబట్టి మేము ఈ విధంగా తదుపరి సమస్యను పరిష్కరిస్తాము ఇప్పుడు మనం కొన్ని సాధారణ ఉదాహరణలను తీసుకుందాం మరియు అక్కడి నుండి మరింత సంక్లిష్టమైన కేసులకు వెళ్దాం మేము న్యూటన్ చట్టాలను ఎలా వర్తింపజేయాలో చూశాము మరియు ఇప్పుడు ఈనాటి తరగతిలోని మిగిలిన భాగంలో మరియు తదుపరి ఒకటి లేదా రెండు తరగతులలో మేము కొన్ని సమస్యలను పరిష్కరిస్తాము. ప్రత్యక్ష పద్ధతిలో న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమాన్ని ఉపయోగిస్తుంది fతో సమానం మరియు మేము చర్చించినట్లుగా ఆహ్ ఈ సందర్భాలలో మరిన్ని సమస్యలు వస్తాయి ఎందుకంటే ఒకటి లేదా రెండు శరీరాలు ఒకదానితో ఒకటి అనుసంధానించబడి ఉండవచ్చు అవి స్ట్రింగ్ tతో కనెక్ట్ చేయబడి ఉండవచ్చు హే ఒకరినొకరు తాకుతూ ఉండవచ్చు, ఆపై మనం ఈ శరీరాలను విడివిడిగా విశ్లేషించాల్సి ఉంటుంది మరియు శరీరాల త్వరణాల మధ్య త్వరణం మరియు సంబంధాన్ని కనుగొనడానికి వాటిలో ప్రతి ఒక్కదాని యొక్క చలన శాస్త్రాన్ని విశ్లేషించాలి. మేము పరిగణించేది ఏమిటంటే ఒక కప్పి ఉంది, దానిపై మేము m వన్ మరియు m టూ అనే రెండు ద్రవ్యరాశిని కలిపే స్ట్రింగ్‌ని కలిగి ఉన్నాము మరియు స్ట్రింగ్ ఆన్‌లో ఉంది, అది ఒక గిలకపై అమర్చబడిందని చెప్పవచ్చు మరియు స్ట్రింగ్ తేలికగా విస్తరించలేనిది మరియు దీనితో పరిచయం కప్పి రాపిడి లేని గిన్నెతో సంబంధం కలిగి ఉంటుంది మరియు మనకు ఉన్నది ఒక ద్రవ్యరాశి m టూ ఉంది, ఒక ద్రవ్యరాశి m ఒకటి ఉంది, అది మాకు ఇవ్వబడింది m ఒకటి ఐదు కేజీలు m రెండు సమానం అంటే నాలుగు కేజీలు మరియు మేము కనుగొనాలనుకుంటున్నాము స్ట్రింగ్‌లోని టెన్షన్ మరియు m ఒకటి లేదా m రెండు ద్రవ్యరాశి బ్లాక్‌ల త్వరణం యొక్క పరిమాణాన్ని మనం కనుగొనవలసి ఉంటుంది ఇప్పుడు ఈ సమస్యను విశ్లేషించడం ప్రారంభిద్దాం. ఇది నేను స్ట్రింగ్‌గా చూపిస్తున్నాను ఇది రెండింతలు ఇప్పుడు పుల్లీలో జరుగుతోంది పుల్లీతో పరిచయం ఘర్షణ లేనిది

కాబట్టి ద్రవ్యరాశి 1 ద్రవ్యరాశి 2 కంటే బరువు ఉన్నందున మనం కనుగొన్నది, ఈ ద్రవ్యరాశి 1 ద్రవ్యరాశి 2 కిందికి కదలడం ప్రారంభిస్తుందని మాకు తెలుసు మేము సిస్టమ్‌ను అలాగే వదిలేస్తాము, ఆపై సమస్యను విశ్లేషించడం ప్రారంభించి, దీనిని పరిష్కరించుకుందాం మేము గ్రహించిన మరో విషయం ఏమిటంటే స్ట్రింగ్ విస్తరించలేనిది మరియు పుల్లీతో ఘర్షణ లేని సంబంధంలో ఉన్నందున స్ట్రింగ్‌లోని ఉద్రిక్తత అంతటా స్థిరంగా ఉంటుంది పరిమాణం టెన్షన్ అనేది స్థిరంగా ఉంటుంది , స్ట్రింగ్‌తో పాటు వెళ్లే కొద్దీ దాని దిశ మారుతుంది, కనీసం స్ట్రెయిట్ కాని భాగాలకు మరియు దిశ మారుతుంది

కాబట్టి ద్రవ్యరాశి 2 యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీయండి, కానీ దానికి ముందు మనం మరొక విషయం గ్రహించాము ఎందుకంటే స్ట్రింగ్ విస్తరించలేనిది ఒకటి మరియు రెండు త్వరణం యొక్క పరిమాణం సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఇవి రెండు సూత్రాలు మనం దృష్టిలో ఉంచుకునే ఉద్రిక్తత స్థిరంగా ఉంటుంది మరియు ఒకటి మరియు రెండు త్వరణాలు పరిమాణంలో సమానంగా ఉంటాయి వాస్తవానికి మనం చెప్పడానికి గల కారణం ఏమిటంటే ఒకటి పైకి కదులుతున్నది మరొకటి క్రిందికి కదులుతున్నట్లు మనకు తెలిసిన దిశలు
కాబట్టి మేము ద్రవ్యరాశి 2 యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాము. ఇప్పుడు ద్రవ్యరాశి 2పై మేము దాని బరువును కలిగి ఉన్నాము, అది m2g క్రిందికి మరియు స్ట్రింగ్‌కు సమానం ఈ ద్రవ్యరాశిని t అని పిలుస్తాము t అనే శక్తితో లాగుతుంది
కాబట్టి ఇది ఇప్పుడు రెండు ద్రవ్యరాశి యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం గీద్దాం ఎందుకంటే ఇది నిలువుగా మాత్రమే కదులుతుంది
కాబట్టి మనకు ఒకే ఒక దిశ ఉంటుంది ఇది ఒక డైమెన్షనల్ మోషన్ అని చెప్పుకుందాం,
కాబట్టి మనం ఏమి చేస్తాము కలిగి ఉన్నప్పుడు మేము ఇది ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం మరియు మనం న్యూటన్ నియమాన్ని వర్తింపజేసినప్పుడు మనకు లభించేది t మైనస్ m2g అనేది m2 రెట్లు సమానం,
కాబట్టి ఇక్కడ మనం పరోక్షంగా ఇక్కడ వ్రాశాము ఎందుకంటే ద్రవ్యరాశి 2 పైకి కదులుతోంది ఎందుకంటే y పైకి దిశ

కాబట్టి ఎడమవైపు చేతి వైపు వ్రాసేటప్పుడు మేము దిశను చూస్తాము స్వేచ్ఛా శరీర రేఖాచిత్రం అన్ని సానుకూల శక్తులను ప్లస్ గుర్తుతో అన్ని శక్తులు క్రిందికి చూపడం వల్ల y ప్రతికూల గుర్తుతో పైకి చూపబడుతుంది
కాబట్టి మనకు t మైనస్ m2g సమానం అవుతుంది ఇది m2a ఒక సమీకరణం అనేది రెండు తెలియనివి t మరియు ఇక్కడ ఉన్నాయి అని ఇప్పుడు మేము గ్రహించాము,
కాబట్టి రెండవ తెలియని వాటిని పరిష్కరించడానికి మేము ఒకదానికి ద్రవ్యరాశికి వెళ్తాము,
కాబట్టి మేము ద్రవ్యరాశి యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాము, ఇది m ఒకటి ఇప్పుడు మరోసారి స్ట్రింగ్ ఈ ద్రవ్యరాశిని లాగుతుంది మేము చెప్పిన టెన్షన్ t ఇతర భాగంలో ఉన్నదానితో సమానంగా ఉంటుంది మరియు ద్రవ్యరాశి 1ని విశ్లేషించడం కోసం ఇప్పుడు ఒక గ్రా బరువు ఉంటుంది. ముందుగా ద్రవ్యరాశి కిందికి కదులుతున్నదని నాకు తెలుసు
కాబట్టి త్వరణం క్రిందికి
కాబట్టి నేను కొన్ని సమస్యలలో y క్రిందికి వెళ్లడాన్ని ఎంచుకుంటాను మీకు చలనం యొక్క దిశ తెలియక సమస్యలు ఎదురైతే మీరు మీ x మరియు y లను నిర్దిష్ట దిశగా ఎంచుకుంటారు త్వరణం మరొక దిశలో ఉంటే సానుకూలంగా ఉండటానికి మీ సమాధానాన్ని మైనస్ గుర్తుతో పొందుతారు
కాబట్టి ఇప్పుడు ఇక్కడ మనం దీన్ని వ్రాసినప్పుడు నాకు లభించేది m వన్ గ్రా మైనస్ t m ఒకదానికి సమానం, మరొక సమీకరణాన్ని చూద్దాం ఇతర సమీకరణం t మైనస్ m రెండు g m twoకి సమానం a ఇది సమీకరణం ఒకటి ఇది ఈ సమీకరణం రెండు మరియు ఇప్పుడు నా దగ్గర రెండు సమీకరణాలు మరియు రెండు తెలియనివి ఉన్నాయి
కాబట్టి నేను వాటిని పరిష్కరించగలను ఈ రెండు సమీకరణాలను జోడిద్దాం మరియు మనకు లభించేది m 1 మైనస్ m 2 సార్లు g అంటే సమానం m 1 ప్లస్ m 2 a
కాబట్టి
కాబట్టి త్వరణం m 1 మైనస్ m 2 మీద m 1 ప్లస్ m 2 రెట్లు gకి సమానంగా మారుతుంది మరియు మేము t విలువను కూడా పని చేయవచ్చు మరియు t విలువ సమానంగా ఉంటుంది 2 సార్లు m ఒక మీ రెండు మీద m ఒకటి ప్లస్ m రెండు సార్లు g
కాబట్టి మళ్లీ ఇప్పుడు చిన్న చిన్న తనిఖీలు చాలా స్పష్టమైన విషయాలు కానీ మీరు ఈ విషయాలను తనిఖీ చేయాలి త్వరణం యొక్క కొలతలు గురుత్వాకర్షణ కారణంగా త్వరణం యొక్క దిశ కొలతలు తో సమానంగా ఉంటాయి మరియు అందువల్ల గుణకం ముందు వచ్చేది డైమెన్షన్‌లెస్‌గా ఉండాలి మరియు ఇక్కడ మనం ఈ ద్రవ్యరాశిని ద్రవ్యరాశితో భాగించడాన్ని చూస్తాము
కాబట్టి ఇది డైమెన్షన్‌లెస్ టెన్షన్ ఒక శక్తి
కాబట్టి దాని పరిమాణం ద్రవ్యరాశి సమయాల త్వరణం మనకు ఇక్కడ ఉంది
కాబట్టి ముందు ఉన్న గుణకం ద్రవ్యరాశి కొలతలు కలిగి ఉండాలి మరియు మనం చూస్తాము ఆ m1 m2 b y m1 ప్లస్ m2 ఇవి చాలా చిన్న చెక్‌లు కానీ వీటిని మీరు గుర్తుంచుకోవాలి మరియు వీటితో మీరు ఇప్పుడు సమస్యలను పరిష్కరించుకోవచ్చు ఇది చాలా స్ట్రెయిట్ ఫార్వర్డ్ కేస్ అని తీసుకుందాం కానీ ఇప్పుడు మనం రెండవ ప్రయాణీకుడి కేసును తీసుకుందాం. వెయిటింగ్ స్కేల్‌పై ఎలివేటర్‌పై నిలబడిన మీ మాస్ అంటే ఇది లిఫ్ట్ కంపార్ట్‌మెంట్ అని అనుకుందాం, దానిపై బరువు స్కేల్ ఉంది మరియు ఒక వ్యక్తి ఎడమవైపు నిలబడి ఉన్నాడు నేను దానిని w ప్రైమ్‌గా తీసుకుంటున్నాను ఎందుకంటే సాధారణంగా బరువు స్కేల్ మీకు W అని పిలుస్తాము కానీ మేము చూడబోయేది ఎలివేటర్ యొక్క యాక్సిలరేషన్ మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. ప్రయాణీకుల ద్రవ్యరాశికి సమానం కాబట్టి ఇక్కడ మనం వ్యక్తి యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీద్దాము ,
కాబట్టి మూలకం యొక్క త్వరణం యొక్క విభిన్న విలువల కోసం మేము ఈ కేసులను విశ్లేషిస్తాము
కాబట్టి ముందుగా యాక్సిలరేషన్ a ఎలివేటర్ యొక్క త్వరణం అయినప్పుడు కేసును తీసుకుందాం నుండి

చూడబడింది ఒక గ్రౌండ్ ఫ్రేమ్ మరియు మొదట మేము కేసును పరిశీలిస్తాము , a సున్నాకి సమానం అంటే ఎలివేటర్   నిశ్చలంగా ఉంది, నేను బరువు స్కేల్‌పై నిలబడి ఉన్నట్లుగా ఉంటుంది , ఆపై మనకు కనిపించేది ఏమిటంటే, మన వద్ద ఉన్న వ్యక్తి యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే. అతని బరువు తగ్గుతుంది మరియు ఇది బరువు స్కేల్ నుండి వచ్చే సాధారణ ప్రతిచర్య మరియు ఈ ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం ఎలివేటర్ కదులుతున్నా   లేదా కదలకపోయినా అలాగే ఉంటుంది, ఆపై మనం బరువు స్కేల్‌ను చూసినప్పుడు n అనేది వ్యక్తి ప్రయోగించే శక్తి మరియు ఈ n అనేది స్కేల్ ద్వారా చూపబడే w ప్రైమ్‌కి సమానంగా ఉంటుంది

కాబట్టి ఇప్పుడు త్వరణం 0కి సమానం అయినప్పుడు అన్ని సందర్భాల్లో ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రం n మరియు mg అవుతుంది మరియు నేను n ను w ప్రైమ్‌తో భర్తీ చేస్తున్నాను ఎందుకంటే n త్వరణం 0కి సమానం అయినప్పుడు ఇప్పుడు చూపబడే రీడింగ్‌కు సమానం, మనకు w ప్రైమ్ వస్తుంది mgకి సమానం,

కాబట్టి రీడింగ్ స్కేల్ చూపే బరువు   బరువుతో సమానంగా ఉంటుంది, ఇది త్వరణం పైకి ఉంటే ఇప్పుడు సరైనది

కాబట్టి అంటే అప్పుడు పైకి సానుకూలంగా ఉంటుంది ఏమి కావచ్చు జరిగితే w ప్రైమ్ మైనస్ mg m రెట్లు సమానం అవుతుంది ఒక ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రం   అలాగే ఉంటుంది కానీ ఇప్పుడు వ్యక్తికి విశ్రాంతి లేదు వ్యక్తి ఎలివేటర్‌కు సంబంధించి విశ్రాంతిలో ఉన్నాడు కానీ ఎలివేటర్ పైకి కదులుతున్నందున ఈ త్వరణం వేగవంతం అవుతుంది ఎలివేటర్

కాబట్టి మనకు లభించేది w ప్రైమ్ అనేది m సార్లు ప్లస్ dకి సమానం

కాబట్టి ఎలివేటర్ పైకి యాక్సిలరేటింగ్ చేస్తే   ఆ వ్యక్తికి కొంత అదనపు బరువు వచ్చినట్లు కనిపిస్తుంది మరియు మనం మరొక సందర్భంలో ఎలివేటర్‌ని తీసుకున్నప్పుడు w ప్రైమ్ మనకు mg ఉంటుంది మరియు ఎలివేటర్ యాక్సిలరేషన్‌తో క్రిందికి కదులుతున్నట్లయితే , ఇది యాక్సిలరేషన్ అయితే, మన వద్ద ఉన్నది mg మైనస్ w ప్రైమ్ m రెట్లు aకి సమానం మరియు w ప్రైమ్ mg మైనస్ maకి సమానం అవుతుంది, ఇక్కడ నన్ను అనుమతించండి సబ్‌స్క్రిప్ట్ dని ఉపయోగించి అది క్రిందికి కదులుతుంది

కాబట్టి ఇప్పుడు ఎలివేటర్ క్రిందికి కదులుతున్నప్పుడు అదే వెయిటింగ్ స్కేల్ mg మైనస్ m రెట్లు యాడ్ రీడింగ్‌ను చూపుతుంది, తద్వారా వ్యక్తి బరువు తగ్గినట్లు చూపుతుంది

కాబట్టి ఇది గుర్తుంచుకోవాలి అందువలన అదే స్థాయి చూపిస్తుంది వ్యక్తి బరువు మారినట్లుగా, ఇప్పుడు మనం ఎలివేటర్ కేబుల్ విరిగిపోయినట్లయితే   '   కావున ఫ్రీ ఫాల్‌ను చూద్దాం మరియు ఒకసారి మనం ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రం అలాగే ఉంటుంది అని నొక్కిచెప్పాము, ఇది w ప్రైమ్ ఇది mg మరియు క్రిందికి త్వరణం g

కాబట్టి అప్పుడు మనకు లభించేది mg మైనస్ w ప్రైమ్ అవుతుంది m రెట్లు g కి సమానం మరియు అందువల్ల ఇక్కడ నుండి మనకు లభించేది w ప్రైమ్ సున్నాకి సమానం

కాబట్టి బరువు స్కేల్ వ్యక్తి బరువు లేని వ్యక్తి

ఓం్రుం. ఎలివేటర్ స్థిరమైన వేగంతో పైకి లేదా క్రిందికి కదులుతున్నట్లయితే   బరువులో మార్పు గురించి మేము మాట్లాడుతున్నప్పుడు బరువులో ఈ మార్పులు క్రిందికి లేదా పైకి దిశలో త్వరణం తో వస్తాయి   తూకంలో మూలకం ఇప్పుడు మేము ఒక విషయాన్ని గ్రహించాము లెరేషన్ 0 అవుతుంది మరియు స్కేల్ ద్వారా చదవబడిన బరువు ఇప్పటికీ mg ఉంటుంది , ఎలివేటర్ పైకి లేదా క్రిందికి వేగవంతం అయినప్పుడు మాత్రమే స్కేల్ దాని రీడింగ్‌ను మారుస్తుంది

కాబట్టి ఈరోజు క్లాస్‌లో మనం ఏమి చూశామో ఆ ప్రాథమిక సూత్రాలను చూద్దాం వివిధ సమస్యలకు న్యూటన్ సెకండ్ లాను ఎలా వర్తింపజేయాలి మరియు తర్వాత మేము చాలా సులభమైన ఉదాహరణలను పరిశీలించాము   తర్వాతి తరగతిలో   సమస్యలకు న్యూటన్ చట్టాలను వర్తింపజేయడానికి మరికొన్ని ఉదాహరణలను తీసుకుంటాము మరియు కొన్ని సంక్లిష్టమైన ఉదాహరణలు ఉండవచ్చు ధన్యవాదాలు

Prutor@IITK