మేము శరీరాలపై శక్తులపై మా చర్చను కొనసాగిస్తాము మేము కొన్ని సమస్యలను పరిశీలిస్తాము మరియు ఈ రోజు ఒకటి లేదా రెండు సాధారణ సమస్యలను చూడడంతోపాటు నేను ఏమి చేయబోతున్నానో అనే జంటతో ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం విషయంలో కూడా నేను చూస్తాను. ఉదాహరణలు మరియు మేము వృత్తాకార ట్రాక్‌పై కారు స్కిడ్ అయ్యే సందర్భాన్ని మరియు అక్కడ ఘర్షణ పాత్రను వివరిస్తాము,
కాబట్టి మేము తీగలతో అనుసంధానించబడిన బహుళ శరీరాల సమస్యతో ప్రారంభమయ్యే సమస్యతో ప్రారంభిస్తాము మరియు మేము కలిగి ఉన్న చాలా సులభమైన ఉదాహరణను తీసుకుంటాము రాపిడి లేని టేబుల్‌పై మనకు ద్రవ్యరాశి m ఒకటి ఒక ద్రవ్యరాశి m రెండు ద్రవ్యరాశి m 3 ఇవి తీగలతో అనుసంధానించబడి ఉంటాయి మరియు m త్రీ ద్రవ్యరాశి వద్ద స్ట్రింగ్ t త్రీ శక్తితో లాగబడుతుంది
కాబట్టి మనకు ఇవ్వబడినది ద్రవ్యరాశి m ఒకటి 10 కిలోగ్రాములు ద్రవ్యరాశి m 2 20 కిలోగ్రాములు m 3 30 కిలోగ్రాములు అన్నీ తీగలతో అనుసంధానించబడి ఉన్నాయి మరియు ఇక్కడ మాకు ఇవ్వబడినది m త్రీ t 3 శక్తి ద్వారా కుడివైపుకి లాగబడుతోంది
కాబట్టి 100 న్యూటన్‌కు సమానం
కాబట్టి 100 న్యూటన్ శక్తి వర్తించబడుతుంది కుడి వైపున ఉన్న బ్లాక్ మరియు అవన్నీ కదులుతున్నాయి, ఇది ఘర్షణ లేని సంపర్కం మనం అక్షాన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది,
కాబట్టి ఈ సమస్యలో మనం కనుగొనవలసింది బ్లాక్‌ల త్వరణాన్ని మరియు m వన్ మరియు m టూని కలిపే స్ట్రింగ్‌లోని బలాన్ని కనుగొనడం. మరియు m two మరియు f త్రీని కలిపే స్ట్రింగ్ అంటే మనం ఈ స్ట్రింగ్‌లోని బలాన్ని మరియు ఈ స్ట్రింగ్‌లోని శక్తిని కనుగొనాలి మరియు అదే సమయంలో స్ట్రింగ్‌లు విస్తరించలేనట్లయితే, ఇప్పుడు బ్లాక్‌ల త్వరణాన్ని కనుగొనాలి , అంటే పొడవులు స్థిరంగా ఉంటాయి మరియు పొడవులు స్థిరంగా ఉంటే, బ్లాక్ ఒకటి రెండు మరియు మూడు ద్వారా తరలించబడిన దూరం ఒకేలా ఉంటుంది మరియు ఇది మనకు అందించేది బ్లాక్ వన్ యొక్క త్వరణం బ్లాక్ టూ యాక్సిలరేషన్‌కు సమానంగా ఉండాలి బ్లాక్ త్రీ యాక్సిలరేషన్‌కి సమానంగా ఉండాలి మరియు ఇది మనం చేయగలము. కాల్ అనేది ఈ బహుళ శరీర సమస్యపై మనం పొందే చలన సంబంధమైన ప్రతిబంధకం, మనకు మూడు శరీరాల సమస్య ఉంది
కాబట్టి వాస్తవానికి మూడు త్వరణాలు ఉండాలి కానీ అవి విస్తరించలేని స్ట్రింగ్‌ల ద్వారా కనెక్ట్ చేయబడినందున వాటి త్వరణం లు సమానం
కాబట్టి a1 అంటే a2 సమానం a3
కాబట్టి కైనమాటిక్స్ మాకు చెప్పేది ఇదే
కాబట్టి మీరు ఈ రోజు కాదు ప్రతిసారీ ఇలాగే జరుగుతుందని మీరు అనుకోవచ్చు, కానీ తర్వాతి తరగతిలో మనం శరీరాలు కనెక్ట్ చేయబడిన సమస్యలను చూస్తాము స్ట్రింగ్‌ల ద్వారా మరియు యాక్సిలరేషన్‌లు సమానంగా ఉండకపోవచ్చు మరియు ఈ రోజు మనం చాలా సులభమైన ఉదాహరణను పరిశీలిస్తాము
కాబట్టి ఇక్కడ మూడు త్వరణాలు సమానంగా ఉంటాయి
కాబట్టి ఇప్పుడు ఏదైనా సమస్యను పరిష్కరించడానికి మేము చూసినందున మేము ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాము
కాబట్టి ప్రారంభించండి ఇది మన అసలైన వ్యవస్థ, ఈ శక్తిని మనం t త్రీ అని పిలుస్తాము, ఇది శరీరం ఒకటి ఇది శరీరం రెండు ఇది శరీరం మూడు మరియు ఇది ఒక స్ట్రింగ్ ఇది కూడా ఒక స్ట్రింగ్,
కాబట్టి నేను గీసిన ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీయడం ద్వారా ప్రారంభిద్దాం.
బాడీ త్రీ యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం శరీరం మూడుపై మనకు t3 అందించిన కుడివైపు స్ట్రింగ్‌లో బలం ఉంటుంది, అప్పుడు శరీరం యొక్క బరువు ఉంటుంది ఈ పరిచయం వద్ద శరీరంపై నేల నుండి సాధారణ ప్రతిచర్య ఎలాంటి ఘర్షణ ఉండదు
కాబట్టి అక్కడ హొ కాదు rizontal ఫోర్స్ మనకు సాధారణ ప్రతిచర్య మాత్రమే ఉంటుంది మరియు ఈ స్ట్రింగ్ వర్తించే శక్తి ఉంది దీన్ని t2 అని పిలుద్దాం, ఇది ఇప్పుడు తెలియదు
కాబట్టి మనకు ఇది శరీరం 3 యొక్క ఉచిత బాడీ రేఖాచిత్రం మరియు నేను దీన్ని వ్రాస్తే మేము దీన్ని పరిశీలిస్తాము y దిశలో సాధారణ ప్రతిచర్య మరియు బరువు ఒకదానికొకటి సమతుల్యం అవుతాయి
కాబట్టి అంటే x దిశలో మనం ఏమీ పొందలేము అనే సమీకరణం t 3 మైనస్ t 2 ఇది x దిశలో నికర బలం దీనికి సమానంగా ఉండాలి m 3 సార్లు a 3
కాబట్టి ఇది నేను మొదట పొందే సమీకరణం నేను ఈక్వేషన్‌ను వ్రాస్తాను ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాను ఇప్పుడు మనం శరీరం రెండుపై శరీరం రెండు యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీద్దాం ఇది మన వద్ద ఉన్నది ఇది శరీరం రెండు నిజానికి నేను దీన్ని m త్రీ గ్రా అని పెట్టాలి మన శరీరం యొక్క బరువు రెండు నటన m two g ఇది n త్రీగా చెప్పనివ్వండి n మూడు సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంది n ఇప్పుడు శరీరంపై రెండు తీగ శరీరాన్ని రెండు లాగుతుంది
కాబట్టి శరీరంపై శక్తి వస్తుంది స్ట్రింగ్ ద్వారా రెండు కుడివైపు దిశలో ఉంది మేము దానిని t two అని పిలుస్తాము ఇది మొదటి స్ట్రింగ్ వర్తింపజేసే శక్తి మేము దీన్ని t1 అని పిలుస్తాము మరియు ఇక్కడ నుండి మనం న్యూటన్ సూత్రం యొక్క సమీకరణాన్ని వ్రాసినప్పుడు x దిశలో దీన్ని వర్తింపజేసినప్పుడు మనకు లభించేది t 2 మైనస్ t 1 m 2 aకి సమానం 2 తర్వాత మనం బాడీ 1కి వెళ్లాము 1 ఇది శరీరం 1 మనకు స్ట్రింగ్ ఫోర్స్ ఇక్కడ t 1 వర్తింపజేయబడింది, ఆపై మనకు ఖచ్చితంగా n 1 మరియు mm 1 g ఉంటాయి, అవి సంబంధితంగా లేవు

మరియు ఇది మాత్రమే మనకు ఉన్న శక్తి. మన దగ్గర ఉన్నది అంటే, మనం ఇప్పుడు x దిశలో ఉన్నప్పుడు, న్యూటన్ యొక్క నియమాన్ని వర్తింపజేసినప్పుడు, మనకు t ఒకటి వస్తుంది, ఇది m వన్ టు వన్
కాబట్టి మనం మూడు సమీకరణాలను వ్రాసినప్పుడు మనకు t మూడు మైనస్ t రెండు m కి సమానం మూడు a three t two minus t one is equal to m two a two మరియు t one is equal to m one a one
కాబట్టి ఇవి మనకు లభించే మూడు శరీరాల కోసం మూడు సమీకరణాలు ఇప్పుడు మనం గతిశాస్త్ర పరిమితిని ఉపయోగిస్తాము మరియు మేము చెప్పాము మేము చూపించాము a1 ఈజ్ ఈక్వల్ టు a2 ఈక్వల్ టు a3 మనం దీన్ని a అని పిలుద్దాం
కాబట్టి ఈ మూడు మూడు కూడా సమానం
కాబట్టి మనం ఏమి చేయాలి n do అంటే ఈ సమీకరణాలన్నింటినీ కలిపినప్పుడు ఈ సమీకరణాలన్నింటినీ కలుపుదాం ఈ సమీకరణాలు మనకు t 3 t 2 వచ్చినప్పుడు రద్దు చేయబడుతుంది t 1 రద్దు అవుతుంది రద్దు అవుతుంది m 1 ప్లస్ m 2 ప్లస్ m 3 రెట్లు a మరియు అన్నింటి నుండి ఇవి ద్రవ్యరాశి ఇవ్వబడింది
కాబట్టి మనం త్వరణం యొక్క విలువను పొందగలుగుతాము, ఇది t త్రీని m వన్ ప్లస్ m టూ ప్లస్ m త్రీతో భాగిస్తే సమానం అవుతుంది
కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనం త్వరణం పొందిన తర్వాత త్వరణం యొక్క విలువను పొందగలుగుతాము. ఈ సమీకరణం మొదటి సమీకరణానికి వెళ్లవచ్చు మరియు
కాబట్టి మనం మొదటి సమీకరణానికి వెళ్తాం
కాబట్టి దీన్ని వ్రాద్దాం అంటే మనం ఈక్వేషన్‌కు వెళ్తాం అని అర్థం అవుతుంది ఒకటి t త్రీ మైనస్ t రెండు సమానం m కి మూడు సార్లు ఈ సమీకరణం నుండి మనం చేయవచ్చు t two t two విలువను పొందండి t 3 మైనస్ m 3 సార్లు aకి సమానం అవుతుంది, ఆపై మనం మొదటి సమీకరణం t 1కి వెళ్లవచ్చు, ఇది f 1 సార్లు a కి సమానం అని మనకు ఇప్పటికే తెలుసు
కాబట్టి మనం t విలువను పరిష్కరించవచ్చు 1 t 2 మరియు ఇవి మూడు తెలియనివి t 3 మాకు అందించబడింది ఒక తెలియని త్వరణం ఉంది
కాబట్టి మనం చేయగలము ఇలాంటి సమస్యను పరిష్కరిస్తాము మేము సంఖ్యలను వర్కౌట్ చేసినప్పుడు మనకు లభించేది సంఖ్యల త్వరణం a సెకనుకు 5 నుండి 3 మీటర్లు స్క్వేర్‌కు మారుతుంది, ఇచ్చిన విలువలు m 1 m 2 మరియు m 3 మరియు t 1 సమానంగా మారుతుంది నుండి 10 సార్లు a మరియు t రెండు మలుపులు ముప్పై రెట్లు a మరియు t మూడు పదాలకు సమానం అవుతుంది, ఇది అరవై రెట్లు fకి సమానంగా పని చేస్తుంది
కాబట్టి మనం చూసేది కూడా ఇదే. తగ్గుతూనే ఉంటుంది మరియు ఈ నిర్దిష్ట ఆఫ్ ఉదాహరణ రైలు కంపార్ట్‌మెంట్‌లను లాగడం ఇంజిన్ లాంటిది మరియు ఇది రైలులోని వివిధ కంపార్ట్‌మెంట్‌ల మధ్య లింక్‌లలోని శక్తులను మీకు అందిస్తుంది మరియు మేము గ్రహించేది ఏమిటంటే m1 m2 మరియు m3 ద్రవ్యరాశి సమానంగా ఉంటే అప్పుడు మీరు చూపగల సామర్థ్యం t 3 3 రెట్లు mat 2 సమానంగా ఉంటుంది 2 రెట్లు ma మరియు t 1 సమానం m సార్లు a ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ విధంగా ఒక ట్రేలోని కంపార్ట్‌మెంట్‌ల మధ్య శక్తిని ఈ విధంగా పని చేయవచ్చు. ఇప్పుడు ఏకరీతి సర్క్యులర్‌లో ఉన్న శరీరం యొక్క కేసును మళ్లీ చూద్దాం చలనం మేము ఇప్పటికే దీనికి ఉదాహరణను చూశాము, అయితే శరీరం వృత్తాకార చలనంలో ఉన్నప్పుడు దీనిని మరోసారి పునశ్చరణ చేద్దాం అంటే అది ఈ ఏకరీతి చలనం వంటి వృత్తాకార ట్రాక్‌లో కదులుతోంది అంటే వేగం v స్థిరమైన పరిమాణాన్ని కలిగి ఉంటుంది, దానిని మనం v అని వ్రాయవచ్చు మరియు దాని వృత్తాకార చలనం అంటే అది వృత్తాకారంలో ఉన్న మార్గంలో కదులుతున్నదని అర్థం , మార్గం యొక్క వ్యాసార్థం r అయి ఉండనివ్వండి, అలా కదులుతున్న శరీరం ఉన్నప్పుడల్లా మనం గ్రహించేది త్వరణం యొక్క ఒక భాగం దాని వైపు చూపుతుంది. శరీరం ఒక వృత్తాకార మార్గంలో కదలాలంటే కేంద్రం మధ్యలో త్వరణం మరియు ఈ రేడియల్ కాంపోనెంట్ యాక్సిలరేషన్ ఉంటుంది మేము దీనిని పిలుస్తాము, ఇది r మీద v స్క్వేర్‌కి సమానం
కాబట్టి శరీరం స్థిరంగా కదులుతున్నప్పటికీ వేగం కానీ అది వక్ర మార్గంలో లేదా వృత్తాకార మార్గంలో ఉన్నందున అది r పై v చదరపుకి సమానమైన త్వరణం యొక్క రేడియల్ కాంపోనెంట్‌ను ఇస్తుంది మరియు ఈ త్వరణాన్ని శరీరం యొక్క కొంత శక్తి ద్వారా అందించాలి తప్ప ఈ శక్తి శరీరంపై ఉంది, అది వృత్తాకార మార్గంలో కదలదు
కాబట్టి శంఖాకార లోలకం అని పిలవబడే ఒక ఉదాహరణ తీసుకుందాం శంఖాకార లోలకం మనకు తీగ ఉంది
కాబట్టి మనకు తీగ ఉంది మనకు శరీరం ఉంది ఒక స్ట్రింగ్‌ని కలిగి ఉన్నాము, మేము దానిని m ద్రవ్యరాశి ma బాల్‌తో కలుపుతాము దీన్నే స్ట్రింగ్ దీన్నే మనం లోలకం అని పిలుస్తాము, ఇప్పుడు మనం ఏమి చేస్తాము అంటే ఇది లోలకం యొక్క ప్రారంభ స్థానం అని తెలియజేయండి. దానిని యాంగిల్ తీటా వద్ద తీసుకుందాం మరియు అప్పుడు మేము ఈ లోలకాన్ని వృత్తాకార మార్గంలో కదలనివ్వండి
కాబట్టి ఈ లోలకం దాని స్వంత విమానంలో కదులుతుంటే దీన్నే మనం సాధారణ లోలకం అని పిలుస్తాము కానీ శంఖాకార లోలకం విషయంలో మనం చేసేది నేను దీన్ని మళ్లీ వివరిస్తాను అని చెప్పండి ఇది ఈ విషయం లోలకం కాబట్టి ముందుగా మనం ఈ బాబ్ లేదా లోలకాన్ని తీసుకుంటాము, దానిని యాంగిల్ తీటాలో కదిలేలా చేస్తాము, ఆపై ఈ ఎత్తులో వృత్తాకార మార్గాన్ని అనుసరిస్తుంది
కాబట్టి ఉదాహరణకు ఈ స్ట్రింగ్ పొడవు l మరియు అది యాంగిల్ తీటాలో ఉంటే శంఖాకార లోలకం

కాబట్టి ఇది ఎల్ కాస్ తీటా అవుతుంది, ఇది ఎల్ అవుతుంది ఇది r వ్యాసార్థం యొక్క వృత్తంలో కదులుతున్న sin తీటా l sin thetaకి సమానం మరియు బంతి చలన విమానం నుండి ఉన్న లోలకం యొక్క ఎత్తు లేదా ఎత్తు ఇది l cos thetaకి సమానం
కాబట్టి దీన్ని a గా సూచిస్తారు. శంఖాకార లోలకం
కాబట్టి శంఖాకార లోలకం యొక్క ఒక లేదా ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం యొక్క కదలికను చూద్దాం మరియు దీనిని డైనమిక్‌గా విశ్లేషించడానికి ప్రయత్నిద్దాం
కాబట్టి మనం చూపిన విధంగా చిత్రంలో చూపిన విధంగా ఇది ఒక లోలకం ఇది ఒక కోణం తీటా మరియు ఇది నేను లోలకం యొక్క బాల్ యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినట్లయితే వృత్తాకార మార్గంలో ప్రయాణిస్తున్నాను
కాబట్టి నా వద్ద ఉన్న బంతిని గీస్తాను, దాని బరువు క్రిందికి పని చేస్తుంది మరియు స్ట్రింగ్‌లో ఈ ఆఫ్ ఫోర్స్ ఉంటుంది, దీనిని మనం టెన్షన్ అని పిలుస్తాము లేదా t ద్వారా సూచించబడుతుంది తీగ యొక్క కోణం మరియు నిలువుగా ఉండే ఈ కోణం తీటా
కాబట్టి ఇవి లోలకం యొక్క బాల్‌పై పనిచేసే రెండు శక్తులు మాత్రమే, అంటే బరువు క్రిందికి పనిచేసే బరువు మరియు స్ట్రింగ్ ఫోర్స్ t ఇప్పుడు ఎందుకంటే నేను ఇక్కడ చూపిన లోలకం సర్కిల్‌లో ఉంది ఉలార్ మోషన్ అప్పుడు ఇది r పై rకి సమానమైన రేడియల్ యాక్సిలరేషన్ కాంపోనెంట్‌ని కలిగి ఉందని మేము గ్రహిస్తాము మరియు ఈ సందర్భంలో నేను ముందుగా చెప్పినట్లు ఈ త్వరణం యొక్క ఈ భాగం ఈ త్వరణాన్ని అందించడానికి కొంత శక్తి ఉండాలి లేకుంటే శరీరం చేయలేరు వృత్తాకార మార్గంలో తరలించడానికి మరియు ఈ సందర్భంలో ఈ త్వరణం t యొక్క క్షితిజ సమాంతర భాగం ద్వారా అందించబడుతుంది
కాబట్టి మనం ఇప్పుడు సమీకరణాలను వ్రాస్తే, శరీరం వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతుంది
కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది నిలువు దిశలో ఉంటుంది. మనం దీన్ని z దిశ అని పిలిస్తే, మనం ఇప్పుడు z దిశలో కాల్ చేస్తే ఇప్పుడు z దిశలో మనకు t cos theta ఉంది టెన్షన్ మైనస్ mg ఆధారిత శక్తి ఇవి శక్తులు మరియు శరీరం z దిశలో కదలదు
కాబట్టి z దిశలో త్వరణం సున్నా
కాబట్టి z దిశ న్యూటన్ నియమం మనకు t కాస్ తీటా మైనస్ mg సున్నాకి సమానం మరియు రేడియల్ దిశలో t సైన్ తీటాకి సమానమైన ఒకే శక్తి మాత్రమే ఉంటుంది మరియు ఇది eq అయి ఉండాలి రేడియల్ దిశలో ual నుండి ద్రవ్యరాశి సమయాల త్వరణం
కాబట్టి ఇది r పై m సార్లు v స్క్వేర్‌కి సమానం
కాబట్టి మనకు ఈ సమీకరణాలు ఉన్నాయి మరియు ఇక్కడ నుండి మనం పొందేది ఏమిటంటే, మనం మొదటి సమీకరణాన్ని చూస్తే t కాస్ తీటా మైనస్ mg 0 మరియు tకి సమానం sin theta సమానం m సార్లు v స్క్వేర్ ఆన్ r మరియు మేము l మరియు తీటా మన రెండు వేరియబుల్స్ అయితే r అనేది l sin thetaకి సమానం అని కూడా చూపించాము,
కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనం పని చేసినప్పుడు మనకు లభించేది వేగం t టెన్షన్ సమానం mgని cos theta మరియు v స్క్వేర్‌తో విభజించడం ah యొక్క మూలానికి సమానం లేదా క్షమించండి v అనేది తీటా యొక్క gr సార్లు టాంజెంట్ యొక్క రూట్‌కి సమానం,
కాబట్టి బంతిని v వేగంతో కదలాలంటే ఆ తర్వాత యాంగిల్ తీటాను మనం ఈ విధంగా పొందుతాము ఇది నిర్వహించబడుతుంది దీని ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు r l sin తీటా
కాబట్టి మనం కలిగి ఉన్న వేరియబుల్స్ పరంగా విషయాలను మార్చవచ్చు,
కాబట్టి మేము లోలకం యొక్క లోలకం కాల వ్యవధి వృత్తాకారానికి సమానంగా ఉండేలా పని చేయాలనుకుంటున్నాము లోలకం ద్వారా తరలించబడిన దూరం వెలో పరిమాణంతో భాగించబడుతుంది నగరం లేదా వేగం
కాబట్టి ఇది రెండు pi rని vతో భాగించబడుతుంది మరియు మేము దీన్ని పని చేసినప్పుడు ఇది రెండు pi rని vvతో భాగించబడుతుంది ఇది gr టైమ్ టాంజెంట్ తీటా యొక్క మూలం మరియు మనం r ఉంచినప్పుడు lకు సమానం sin theta అప్పుడు మనకు లభించేది ఏమిటంటే, సమయ వ్యవధి l cos thetaపై g యొక్క 2 pi రెట్లు మూలానికి సమానంగా ఉంటుంది మరియు ఇది మాకు ఒక ఆసక్తికరమైన ఆసక్తికరమైన వాస్తవాన్ని అందిస్తుంది , ఈ శంఖమును పోలిన లోలకం యొక్క సమయం కాలం l cos theta మరియు l cos theta మేము చూసినట్లుగా ఇది శంఖాకార లోలకం అయితే ఇది కోణం l ఇది యాంగిల్ తీటా ఇది ll cos theta లోలకం యొక్క ఎత్తు తప్ప మరొకటి కాదు
కాబట్టి మనకు నాలుగు లేదా ఐదు శంఖాకార లోలకాలు ఒకే బేస్ చుట్టూ తిరుగుతూ ఉంటే అవి వేర్వేరు పొడవులు కలిగి ఉంటే, కాల వ్యవధులు ఒకేలా ఉంటే అప్పుడు అవన్నీ ఒకే క్షితిజ సమాంతర సమతలంలో ఉంటాయి ఎందుకంటే l cos theta ఒకేలా ఉంటుంది
కాబట్టి తీటా కోణాలు మారుతూ ఉంటాయి కానీ అవన్నీ ఒకే క్షితిజ సమాంతర విమానంలో కదులుతాయి
కాబట్టి ఇది అనేది శంఖాకార పెండులు ఇప్పుడు మనం వృత్తాకార ట్రాక్‌పై కదులుతున్న శరీరాల గురించి విశ్లేషించడానికి ప్రయత్నిద్దాం మరియు శరీరం స్థిరమైన వేగంతో కదులుతున్నట్లు ఊహిద్దాం, తద్వారా మన వద్ద ఉన్న కారు హైవేపై కదులుతున్నట్లు చెప్పుకుందాం. ఆపై అది ఎదుర్కుంటే అది ఒక మలుపులో వస్తుంది
కాబట్టి ఒక మలుపులో అది ఒక మలుపులో వెళితే అది వృత్తాకార ఆర్క్ మరియు శరీరం వృత్తాకార ఆర్క్‌లో

కదులుతున్నప్పుడు మనం చూసినట్లుగా త్వరణం యొక్క రేడియల్ భాగం ఉండాలి. ఇప్పుడు శరీరం కదులుతున్నట్లయితే, ఇది ట్రాక్‌లోని నిటారుగా ఉండే భాగం అని అనుకుందాం స్థిరమైన వేగంతో ట్రాక్‌లోని ఒక నిటారుగా భాగం వెంట కదులుతోంది
కాబట్టి అప్పుడు శరీరంపై త్వరణం శూన్యంగా ఉంటుంది మరియు నిర్దిష్ట శక్తి అవసరం ఉండదు శరీరం కదలడానికి దిశలో కానీ ఒకసారి
కాబట్టి అందుచేత ఇది కదులుతున్నది మన దగ్గర ఉన్న శరీరం అని చెప్పుకుందాం,
కాబట్టి శరీరం ఇది సరళ మార్గంలో కదులుతున్నట్లు భావించి ఇది సరళ మార్గంలో కదులుతోంది కానీ ఒకసారి వస్తుంది ఒక వక్ర pa న వక్ర మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు త్వరణం యొక్క ఈ రేడియల్ కాంపోనెంట్‌ని అందించడానికి కొంత బాహ్య శక్తి ఉండాలి మరియు త్వరణం యొక్క ఈ రేడియల్ కాంపోనెంట్ అనేది ఘర్షణ ద్వారా అందించబడుతుంది మరియు ఈ సందర్భంలో మనం ఊహిస్తాము టాంజెన్షియల్ డైరెక్షన్‌లో ఉన్న కారు యొక్క కదలిక దిశలో ఉండే ఘర్షణ శక్తి అని మనం నిర్లక్ష్యం చేద్దాం కానీ ఈ త్వరణం యొక్క రేడియల్ కాంపోనెంట్‌ను అందించడానికి , రేడియల్ దిశలో కూడా ఘర్షణ శక్తి ఉండాలి మరియు గీయడానికి ప్రయత్నిద్దాం. ఒకవేళ ఇది వృత్తాకార ట్రాక్‌లో కదులుతున్న శరీరమైతే
కాబట్టి ఇప్పుడు నేను దీన్ని విమానంలో ఉన్న బొమ్మగా చూపుతాను
కాబట్టి మనకు శరీరం కదులుతున్న వంపు ట్రాక్‌ని కలిగి ఉంది
కాబట్టి నిలువు దిశ z ఇది r అని చెప్పుకుందాం. ఇప్పుడు నేను గీసేది నేను కణం యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాను మరియు నేను rz ప్లేన్‌ని చూస్తున్నాను
కాబట్టి z ప్లేన్‌లో మనకు ఉంటుంది మనకు సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంటుంది మరియు మనకు బరువు ఉంటుంది
కాబట్టి ఇది a లో ఉంది
కాబట్టి ఈ z విమానం i కాగితానికి లంబంగా ఉంది
కాబట్టి ఇక్కడ z కాగితం నుండి బయటకు వస్తోంది మరియు నేను ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని చూస్తున్నాను మరియు నేను ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీసినప్పుడు ఇది z దిశ, అంటే ఇది దిశ
కాబట్టి నేను వీక్షణను చూస్తున్నాను ఈ కాగితం పేపర్‌కు లంబంగా మరియు r దిశలో ఉన్న మధ్యలో కేంద్రంగా ఉంటుంది, ఇది r దిశ అయితే నాకు ఉంటుంది , చక్రాలపై పనిచేసే ఘర్షణ శక్తి ఉండాలి మరియు నేను ఇప్పుడు నా సమీకరణాలను వ్రాసినప్పుడు నాకు ఏమి లభిస్తుంది n అనేది mgకి సమానం ఎందుకంటే z దిశలో ఎటువంటి త్వరణం ఉండదు మరియు ఘర్షణ శక్తి mv చతురస్రానికి సమానంగా ఉండాలి , ఇది r దిశలో ఉంటుంది
కాబట్టి మనకు లభించేది రహదారి మరియు రహదారి మధ్య ఘర్షణ శక్తి. r దిశలో కణం ఇది సెంట్రిపెటల్ త్వరణాన్ని అందిస్తుంది, అయితే ఘర్షణ శక్తితో పరిమితి ఉందని మేము గ్రహించాము మనకు తెలిసిన ఘర్షణ శక్తి పరిమితి విలువను కలిగి ఉంటుంది మరియు ఘర్షణ శక్తి యొక్క గరిష్ట విలువ mu s సార్లు nకి సమానం మరియు శరీరం కదలడం ప్రారంభించిన తర్వాత ఘర్షణ శక్తి కదలికను వ్యతిరేకించే దిశలో mu k సార్లు nకి సమానం
కాబట్టి మనకు ఘర్షణ ఉన్నంత వరకు ఇప్పుడు r ద్వారా mv స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు n అనేది mgకి సమానం
కాబట్టి గరిష్ట విలువ కణం పెద్ద v లేదా అంతకంటే తక్కువ rతో వృత్తం వెంట కదులుతున్నట్లయితే ఘర్షణ శక్తి mu s సార్లు nకి సమానం అవుతుంది, ఇది కణం వృత్తం పొడవునా కదులుతుంది అంటే అది తక్కువ వ్యాసార్థంతో లేదా ఒక విలువతో వక్రరేఖను ప్రయాణిస్తుంది. వేగం యొక్క పెద్ద విలువ అప్పుడు ఘర్షణ శక్తి లేదా f గరిష్ట విలువ ఇప్పుడు r ద్వారా r కంటే తక్కువ mv స్క్వేర్ కంటే తక్కువగా ఉండవచ్చు చలన ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం వృత్తాకార చలనం ఎందుకు సాధ్యం కాదు ఎందుకంటే ఘర్షణ ah mu s సార్లు mg గరిష్ట విలువను కలిగి ఉంటుంది, అయితే ఈ ah v చాలా ఎక్కువగా ఉంది, అంటే ఇది ah యొక్క ah విలువను మించిపోయింది r ద్వారా mg mv స్క్వేర్ a కంటే ఎక్కువ h
so um mu s mg కంటే ఎక్కువ
కాబట్టి ఈ mv స్క్వేర్ ఆన్ r mu s సార్లు mg కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి మరియు అలా జరిగితే శరీరం బయటకు వెళ్లడం ప్రారంభమవుతుంది ఎందుకంటే ఇది జరిగిన తర్వాత
కాబట్టి ఈ వృత్తాకార చలనం సాధ్యం కాదు మరియు ఏమి జరుగుతుంది అంటే, మనం శరీరం కదలడం ప్రారంభిస్తాము అంటే r పెద్దదిగా మారుతుంది ఎందుకంటే రాపిడి అందించగల ఏకైక శక్తి అదే
కాబట్టి అది లేదు
కాబట్టి త్వరణం వ్యతిరేక దిశలో ఉంటుంది
కాబట్టి రాపిడి సరిపోదు
కాబట్టి మనం ఈ కదలికను నెమ్మదించడానికి వ్యతిరేక దిశలో త్వరణం ఉంటుంది
కాబట్టి r పెద్దదిగా మారుతుంది మరియు దీనినే మేము కారు స్కిడ్డింగ్ అని పిలుస్తాము
కాబట్టి కారు స్కిడ్డింగ్‌ను నిరోధించడానికి సర్కిల్‌పై బాహ్య దిశలో స్కిడ్ చేయడం ప్రారంభిస్తుంది
కాబట్టి ఏమి బాగా చేయవచ్చు సాధారణంగా మనం గ్రహించేది ఏమిటంటే స్కిడ్డింగ్ అనేది ము తక్కువగా ఉన్న ఉపరితలంపై ఉన్నప్పుడు అది సాధ్యమవుతుంది
కాబట్టి మనకు ic ఉపరితలాలు ఉన్నప్పుడు వాహనాలు వక్రరేఖ వెంట వెళ్లినప్పుడు స్కిడ్ అయ్యే అవకాశం ఉంటుంది
కాబట్టి స్కిడ్డింగ్‌ను నివారించడానికి డ్రైవర్ ఏమి చేయాలి v తగ్గించాలి లేదా R ని పెంచాలి , రహదారి స్థిరమైన

వంపుని కలిగి ఉన్నట్లయితే, rని మార్చలేము, అప్పుడు స్కిడ్డింగ్‌ను నిరోధించడానికి ఏకైక మార్గం vని తగ్గించడం మరియు ఇది చాలా ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది, ఎందుకంటే ఇది చాలా ప్రభావవంతంగా ఉంటుంది. v చతురస్రం మీద r లాగా మీరు డ్రైవ్ చేసినప్పుడు మరియు స్కేటింగ్‌ని తగ్గించడానికి sk తగ్గించినప్పుడు ఇది ఇప్పుడు చేయవచ్చు స్కిడ్డింగ్‌ను తగ్గించడానికి హైవేలపై మరొక పనిని చేస్తారు మరియు ఇది మనం చేస్తాం అంటే హైవే ఒక కోణంలో వంగి ఉంటుంది హైవేపై వంపు

కాబట్టి మనం చేసేది అది ఒక కోణంలో వంగి ఉంటుంది మరియు దీనినే మేము రహదారిని బ్యాంకింగ్ అని పిలుస్తాము

కాబట్టి వాహనం వెళ్లేటప్పుడు ఈ రహదారి తీటా కోణంలో వంగి ఉంటుంది మరియు అది బయట ఎత్తుగా మరియు దిగువన ఉంటుంది లోపల

కాబట్టి బ్యాంకింగ్ అని పిలవబడే రహదారికి కొంచెం కోణం ఇవ్వబడింది మరియు బ్యాంకింగ్ యొక్క ప్రయోజనం ఏమిటంటే ఇప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది సాధారణ ప్రతిచర్య నిలువుగా ఉండదు ఇది కోణంలో ఉంటుంది

కాబట్టి సాధారణ ప్రతిచర్య ఇప్పుడు కోణంలో ఉంటుంది మరియు మనం దీనిని పరిశీలిస్తే ఏమి ఉంటుంది మేము ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే, ఇది mg ఇది n

కాబట్టి ఇప్పుడు మన వద్ద ఉన్నది mg n కాస్ తీటాకు సమానం మరియు సాధారణ ప్రతిచర్య యొక్క భాగం n sin theta సాధారణ ప్రతిచర్య యొక్క భాగం ఇది అందించగలది ఆహ్ ఫోర్స్ సెంట్రిపెటల్ యాక్సిలరేషన్

కాబట్టి n యొక్క ఒక భాగం r దిశలో త్వరణాన్ని అందిస్తుంది మరియు ఘర్షణ శక్తి 0 అయినప్పుడు ఎటువంటి ఘర్షణ ఉండదు అని ఊహిస్తే, మన దగ్గర ఉన్నది n సైన్ తీటా r మరియు n పై mv స్క్వేర్‌కి సమానం cos theta mgకి సమానం

కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనం పని చేయవచ్చు మరియు మనకు ఉన్నదంతా సరిగ్గా కొట్టబడిన రహదారి కోసం అంటే మనకు ఎలాంటి ఘర్షణ అవసరం లేదు మేము బాగా రూపొందించిన సమూహం కోసం బ్యాంకింగ్ తీటా యొక్క కోణాన్ని మరియు మనం ఏమి చేయగలము గెట్ అదే విషయం n అనేది కాస్ తీటాపై mgకి సమానం

కాబట్టి mg టాన్ తీటా r పై mv స్క్వేర్‌కి సమానం మరియు మనకు అదే విషయం వస్తుంది v స్క్వేర్ అనేది లోలకం విషయంలో మనకు లభించిన rg టాన్ తీటాకు సమానం

కాబట్టి మనం టాన్ థెట్ బ్యాంకింగ్ కోణాన్ని పని చేయవచ్చు a అనేది rg మీద v చతురస్రానికి సమానం ఆ బ్యాంక్ కోణాన్ని ఇస్తుంది, తద్వారా కారు ఈ వేగంతో మరియు r వ్యాసార్థంతో వెళితే ఆ స్కేలింగ్ ఉండదు మరియు సాధారణ ప్రతిచర్య కూడా సెంట్రిపెటల్ కోసం శక్తిని అందిస్తుంది ఇప్పుడు త్వరణం

కాబట్టి వృత్తాకార చలనం యొక్క ఈ సమస్యలలో కొన్నింటిని మనం చూశాము , ఆహ్ క్లుప్తంగా చూద్దాం అనే అంశాన్ని క్లుప్తంగా చూద్దాం ఒక ద్రవంతో సంబంధాన్ని కలిగి ఉన్న శరీరంపై ఘర్షణ శక్తి ఏర్పడినప్పుడు మరియు ద్రవం ద్వారా మనం అర్థం అది కావచ్చు ఒక ద్రవం లేదా వాయువు మరియు దీనికి ఉదాహరణలు ఆహ్ విమానం గాలిలో ప్రయాణించడం లేదా మేము బ్లాక్‌ని కలిగి ఉండవచ్చు, ఇది టేబుల్‌పై కదులుతున్న బ్లాక్ కానీ దానికి బదులుగా బ్లాక్ మరియు టేబుల్ మధ్య చమురు అని చెప్పండి ప్రభావంలో మనం చూడడానికి ప్రయత్నిస్తున్నది ఏమిటంటే, ద్రవం లేదా వాయువు యొక్క ఈ స్పర్శ శక్తి శరీరంపై ఎలాంటి ప్రభావం చూపుతుంది అనేది మనం చూసేది మనం చూసినప్పుడు రెండు ఘనపదార్థాల మధ్య పరిచయం ఉన్నప్పుడు

కాబట్టి మనం మొదట కేసును చూద్దాం ఘర్షణ యొక్క కూలంబిక్ చట్టం రెండు ఘనపదార్థాల మధ్య సంపర్కం కాబట్టి ఈ శరీరం ఒకటి శరీరంతో స్పర్శలో ఉంటుంది, ఆపై మనం చెప్పేది మనకు పరిచయం ఉన్న ప్రదేశంలో ఉంటుంది

కాబట్టి నేను శరీరం యొక్క ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తున్నానని చెప్పుకుందాం నేను చూపించే దాన్ని సంప్రదించండి నేను n అని పిలిచే సాధారణ దిశలో బలాన్ని మరియు ఘర్షణ శక్తిగా నేను సూచించే టాంజెన్షియల్ దిశలో బలాన్ని నేను చేస్తాను, నేను రెండు ఘన శరీరాల మధ్య సంబంధాన్ని కలిగి ఉన్నప్పుడు నేను చేస్తాను మరియు ఏదైనా మోడలింగ్ మాకు చెప్పేది ఈ ఘర్షణ శక్తి శరీరాలు కదలనప్పుడు mu సార్లు n కంటే తక్కువ లేదా సమానంగా ఉంటే సాపేక్ష చలనం ఉండదు అప్పుడు ఈ ఘర్షణ శక్తి mu సార్లు n కంటే తక్కువగా ఉంటుంది కానీ సాపేక్ష చలన ఘర్షణ శక్తి ఉన్నప్పుడు mu సార్లు nకి సమానం

కాబట్టి ఘర్షణ శక్తి యొక్క ఉత్పత్తిగా లేదా నేరుగా ఏదైనా ఇతర శక్తికి సంబంధించినదిగా వ్రాయబడింది మరియు రెండు ఘనపదార్థాల మధ్య సంపర్కం ఏర్పడినప్పుడు అదే జరుగుతుంది, కానీ ద్రవంతో మనకు ఘనపదార్థం ఉన్నప్పుడు ఈ విమానం మరియు ఏది వేగంతో కదలడం v త్వరణం సున్నా అని మరియు దీని చుట్టూ గాలి అని అనుకుందాం,

కాబట్టి ఇప్పుడు గాలి ఈ శరీరంపై మరియు రాపిడిపై కొంత శక్తిని ప్రయోగిస్తుంది

కాబట్టి స్పర్శ దిశలో ఉన్న శక్తి

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం ఏమి చేస్తాము ఉందా అంటే ఈ శరీరంపై f ఫోర్స్ వర్తింపజేయబడుతోంది మరియు అది ఈ శరీరంపై గాలి కారణంగా ఘర్షణ శక్తి f స్థిరమైన వేగంతో కదులుతుంది మరియు ఈ రాపిడి శక్తి అనేది మనం వేగాన్ని వ్యతిరేకించే శక్తి. దీనిని మనం ప్రాతినిధ్యం వహించే శక్తికి సమానమైన శక్తిగా పిలుస్తాము, దానిని ఒకే శక్తిగా పిలుస్తాము మరియు దానిని డ్రాగ్ ఫోర్స్ అని పిలుస్తాము మరియు డ్రాగ్ ఫోర్స్ d అనేది శరీరం v వేగంతో కదులుతున్న వేగానికి సంబంధించిన విధి

కాబట్టి డ్రాగ్ ఫోర్స్ v యొక్క విధి మరియు ఇది ఘన రాపిడి మరియు ఘన రాపిడిలో ద్రవ ఘర్షణ మధ్య

వ్యత్యాసం , సంపర్కం ఘనంగా ఉన్నప్పుడు ఘర్షణ శక్తి సాధారణ ప్రతిచర్యకు అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది, ఇది ఒక శక్తి మరియు ద్రవం రాపిడి విషయంలో లాగడం లేదా ఘర్షణ శక్తి h మేము కలిగి ఉన్నాము ఇది వేగం యొక్క విధి మరియు శక్తి యొక్క ఫంక్షన్ కాదు మరియు మేము కనుగొన్నది ఏమిటంటే , శరీరం చాలా నెమ్మదిగా కదులుతున్నప్పుడు మనం వ్రాసే ఈ డ్రాగ్ ఫోర్స్ అయితే , డ్రాగ్ ఫోర్స్ vకి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది మరియు శరీరం కదిలితే అధిక వేగంతో అప్పుడు డ్రాగ్ ఫోర్స్ v చతురస్రానికి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది, ఇది సాధారణంగా v యొక్క ఫంక్షన్ కావచ్చు, కానీ మనం దీన్ని ఇలా తీసుకుంటాము మరియు అధిక వేగం కోసం అధిక వేగంతో కదిలే శరీరాల కోసం డ్రాగ్ ఫోర్స్ కొన్నిసార్లు సగం రెట్లు సూచించబడుతుంది. c సార్లు rho ద్రవ సమయాలు v చదరపు రెట్లు వైశాల్యం,
కాబట్టి మనం ఈ విధంగా కదులుతున్న శరీరాన్ని కలిగి ఉంటాము v దీని మీద డ్రాగ్ ఫోర్స్ ఇది ఈ పరిసర ద్రవం కారణంగా వేగానికి వ్యతిరేక దిశలో ఉన్న శక్తి ఇది అవుతుంది సగం రెట్లు c ఈ c అనేది ఒక స్థిరాంకం, ఇది ద్రవం యొక్క శరీరం rho ఆకృతిపై ఆధారపడి ఉంటుంది , ఇది పరిసర ద్రవం యొక్క సాంద్రత మరియు సాధారణంగా ఇది a అనేది శరీరం యొక్క ముందరి ప్రాంతం అంటే మనం శరీరాన్ని ప్రొజెక్ట్ చేస్తే పై ఒక విమానం ప్రాంతం a ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది
కాబట్టి ఉదాహరణకు ఇది గోళం
కాబట్టి శరీరం ఒక గోళమైతే, a ప్రాంతం pi r చతురస్రానికి సమానంగా ఉంటుంది, ఇక్కడ r అనేది గోళం యొక్క వ్యాసార్థం
కాబట్టి ఇప్పుడు మనం కేసును తీసుకుందాం ఒక ద్రవంలో పడిపోతున్న శరీరం యొక్క ట్యూబ్‌లో ద్రవంతో నిండిన ట్యూబ్ ఉందని అనుకుందాం మరియు అది ద్రవంలో పడిపోతుంది
కాబట్టి ఇక్కడ మన వద్ద ఉన్నది ఈ సందర్భంలో అని మనం చెప్పినట్లయితే, డ్రాగ్ ఫోర్స్ rho fలో cdకి సగానికి సమానం v స్క్వేర్ టైమ్స్‌కి ఇప్పుడు నేను పడిపోతున్న శరీరం యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే , నా దగ్గర ఉన్నది దాని బరువు తగ్గుతోంది మరియు ఈ దిశలో మనకు డ్రాగ్ ఫోర్స్ ఉంది, అది పైకి పని చేస్తుంది ఇప్పుడు శరీరం వలె ఏమి జరుగుతుంది పడిపోవడం మొదలవుతుంది మొదట్లో అది సున్నా వేగంతో ఉంటుంది
కాబట్టి డ్రాగ్ ఉండదు
కాబట్టి బరువు కారణంగా శరీరం త్వరణం ప్రారంభమవుతుంది
కాబట్టి మనకు లభించేది ఏమిటంటే mg మైనస్ d శరీరం యొక్క ద్రవ్యరాశి సమయ త్వరణానికి సమానంగా ఉంటుంది కానీ నెమ్మదిగా వేగం పెరుగుతుంది మరియు వేగం పెరుగుతున్న కొద్దీ డ్రాగ్ ఫోర్స్ i ఎన్‌క్రీజ్
కాబట్టి డ్రాగ్ ఫోర్స్ పెరిగేకొద్దీ అప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది ఈ త్వరణం తగ్గుతుంది మరియు చివరికి త్వరణం సున్నాకి సమానంగా మారుతుంది మరియు శరీరం సున్నా త్వరణంతో కదలడం ప్రారంభించినప్పుడు దీన్నే మనం టెర్మినల్ వేగం కేస్ అని పిలుస్తాము. టెర్మినల్ వేగం మరియు ఈ సందర్భంలో మనం శరీరం టెర్మినల్ వేగాన్ని సాధించినప్పుడు త్వరణం సున్నాకి సమానం మరియు మనకు లభించేది mg dకి సమానం మరియు డ్రాగ్ ఫోర్స్‌ని సగం cగా rho v చదరపు సార్లు వ్రాస్తే a
కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనకు లభించేది టెర్మినల్ వేగం చతురస్రాన్ని రెండు mg c రెట్లు విభజించడానికి సమానం ఈ rho అనేది శరీరం యొక్క ఫ్రంటల్ ప్రాంతం యొక్క ద్రవం సమయాల rho
కాబట్టి ఈ విధంగా ఒకరు టెర్మినల్ వేగం కోసం వ్యక్తీకరణను పొందవచ్చు కానీ vt సాధించబడలేదు అప్పుడు మనకు ఇప్పటికీ mg మైనస్ c రెట్లు సగం rho fv చదరపు సార్లు a మాస్ టైమ్స్ యాక్సిలరేషన్‌కి సమానం, ఇది dt ద్వారా m రెట్లు dvకి సమానం
కాబట్టి ఇప్పుడు మీరు వేగం యొక్క వ్యక్తీకరణను కనుగొనవలసి ఉంటే కాలక్రమేణా మీరు ఈ ఎడమ చేతి వైపు మొత్తాన్ని హారం వలె తీసుకోవాలి, మరొక వైపున ఉన్న dtని తీసుకుని , ఆపై ఇంటిగ్రేట్ చేయండి,
కాబట్టి ఇది మీ అందరికీ తెలియకపోవచ్చు, కానీ మేము దీన్ని ఇలా చేస్తాము కానీ మీకు ఉంటే ఒకసారి టెర్మినల్ వేగానికి వ్యక్తీకరణను కనుగొనడానికి మేము దానిని ఇలా పొందగలము మరియు ఇప్పుడు r వ్యాసార్థం యొక్క వర్షపు బిందువు యొక్క ఉదాహరణను చూద్దాం, ఇది 1.5 మిల్లీమీటర్‌కు సమానం, ఇది h ఎత్తు ఉన్న మేఘం నుండి పడిపోతుంది, ఇది పదిహేను వందలు అని చెప్పుకుందాం. మీటర్లు మాకు అందించినది c అంటే సున్నా పాయింట్ ఆరు నీటి సాంద్రత మీటర్ క్యూబ్‌కు వెయ్యి కిలోగ్రాములకు సమానం మరియు గాలి సాంద్రత మీటర్ క్యూబ్‌కు 1.2 కిలోగ్రాములుగా ఇవ్వబడింది మరియు మనం వర్షం యొక్క టెర్మినల్ వేగాన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది డ్రాప్
కాబట్టి రెయిన్ డ్రాప్ యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే, మనకు ఈ mg ఉంటుంది, మనకు ఈ డ్రాగ్ ఫోర్స్ ఉంటుంది మరియు మేము టెర్మినల్ వేగం గురించి మాట్లాడుతున్నందున ఈ రెండూ సమానంగా ఉండాలి
కాబట్టి mg అనేది d కి సమానం, ఇది సగం c రెట్లు rho fకి సమానం సార్లు vt చదరపు సార్లు a ఇప్పుడు దీని కోసం నిర్దిష్ట విషయం ఏమిటంటే, m అనేది నీటి యొక్క rhoకి సమానం, అంటే నీటి సాంద్రత, డ్రాప్ యొక్క వాల్యూమ్ యొక్క వాల్యూమ్ డ్రాప్ యొక్క వాల్యూమ్ నాలుగు మూడు pi r క్యూబ్ m సార్లు g అంటే సగం cకి సమానం మాకు rho f ఇవ్వబడింది మరియు మేము వైశాల్యం pi r స్క్వేర్‌కి సమానంగా ఉండే ప్రాంతాన్ని పరిశీలిస్తాము,
కాబట్టి మనం ఈ రెండింటినీ mg కోసం ఈ ఎక్స్‌ప్రెషన్‌లో ఉంచినప్పుడు దీనికి సమానం మనకు లభించేది vt వర్గమూలానికి సమానం యొక్క 8 rho wgని 3 రెట్లు c రెట్లు rho a తో భాగించి , ఈ సంఖ్యల్లో పెట్టడం వల్ల మనకు లభించేది ఈ వేగం సెకనుకు ఏడు పాయింట్‌కి నాలుగు మీటర్లకు సమానం అవుతుంది, మేము అన్నింటినీ si

Draft@IITK

యూనిట్‌లో ఉంచుతాము అంటే ఒక పాయింట్‌ని మార్చాలి ఐదు మిల్లీమీటర్ల నుండి మీటర్ల వరకు ఇప్పుడు మేము ఈ సమాధానం h నుండి స్వతంత్రంగా ఉందని గ్రహించాము మరియు వర్షం కురిసి ఉంటే మనకు ఇది ఉంది కాబట్టి ఈ మార్గం d 0కి సమానం అయితే 1500 మీటర్ల ఎత్తు పడిపోతే వేగం 2 రెట్లు g యొక్క రూట్‌కి సమానం సార్లు 1500 ఇది ఏదో ఒక క్రమంలో ఉండేది సెకనుకు 200 మీటర్లు
కాబట్టి ఇది చాలా పెద్ద వేగంతో ఉండేది, అయితే డ్రాగ్ ఫోర్స్ ప్రభావం కారణంగా సెకనుకు 7.4 మీటర్లు అవుతుంది మరియు ఇది మనకు తెలియజేస్తుంది మరియు టెర్మినల్ వేగం మేఘం యొక్క ఎత్తు నుండి స్వతంత్రంగా ఉంటుందని మేము గ్రహించాము.
కాబట్టి ఈ పరిస్థితులలో వర్షపు చుక్క సెకనుకు 7.4 మీటర్లకు చేరుకున్న తర్వాత మేఘం యొక్క ఎత్తు ఏమైనప్పటికీ అది అదే వేగంతో పడుతూనే ఉంటుంది మరియు మనం ఎందుకు సురక్షితంగా ఉన్నామో అది మాకు తెలియజేస్తుంది. తోటివారు ఇప్పుడు ఉపరితలాలపై చాలా నష్టాన్ని కలిగిస్తారని నేను భావిస్తున్నాను దీనికి సంబంధించినది టెర్మినల్ వేగానికి సంబంధించిన భావన గెలీలియో ఫ్రీ ఫాల్ గురించి మాట్లాడినప్పుడు పిసా యొక్క వాలు టవర్ నుండి గెలీలియో చేసిన అత్యంత ప్రసిద్ధ ప్రయోగం అని నేను భావిస్తున్నాను మరియు మనం మాట్లాడినప్పుడు కైనమాటిక్స్ గురించి అప్పుడు అతను చెప్పినది ఏమిటంటే మీరు రాయిని తీసుకుంటే లేదా మీరు ఈకను లేదా తేలికపాటి బంతిని ఎవరైనా తీసుకుంటే మరియు మీరు వాటిని ఏదైనా ఎత్తుకు తీసుకెళ్తే t ఆపై అవి ఒకే సమయంలో భూమికి చేరుకోవాలి, మనం వాటిని నిర్దిష్ట ఎత్తు నుండి జారవిడుచుకుంటే అవి ఒకే సమయంలో నేలకు చేరుకోవాలి మరియు మనం పిసా వాలు టవర్‌కి వెళితే రాయి అని మనం గ్రహిస్తాము .
పైన మనం ఒక రాయిని తీసుకుంటాము మరియు మేము ఈకను తీసుకుంటాము లేదా అదే వాల్యూమ్‌ల పింగ్ పాంగ్ బాల్‌ని తీసుకుంటాము మరియు వాటిని వదిలివేస్తే , ఈకతో పోలిస్తే రాయి చాలా వేగంగా పడిపోతుందని మేము కనుగొంటాము మరియు దీనికి కారణాలు ఇప్పుడు స్పష్టంగా కనిపిస్తున్నాయి ఎందుకంటే డ్రాగ్ ఫోర్స్ మరియు టెర్మినల్ వేగాన్ని మనం చూసినట్లుగా, శరీరాలు ఒకే జ్యామితిని కలిగి ఉంటే అప్పుడు rho fac మరియు 2 మరియు g ఒకేలా ఉంటాయి అది శరీర ద్రవ్యరాశిపై ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు టెర్మినల్ వేగం చాలా వరకు సాధించబడుతుంది ఎక్కువ ద్రవ్యరాశి కలిగిన శరీరానికి ఎక్కువ ఈ శాస్త్రాలలో చాలా వరకు మ్యూజియంలలో మేము ఈ ప్రయోగాలు చేస్తున్నాము అక్కడ వాక్యూమ్‌లో మీకు ఈక ఉంటుంది మరియు బంతిని అదే ఎత్తు నుండి జారవిడుస్తుంది మరియు వాక్యూమ్‌లో అడ్డు వరుస ద్రవం టెర్మినల్ వేగం లేనందున డ్రాగ్ శక్తి ఉండదు ఎందుకంటే మీరు కలిగి ఉన్నందున ఒక శూన్యతను సృష్టించారు
కాబట్టి ద్రవం ఎటువంటి ఘర్షణను కలిగించదు , మీరు ఒక రాయిని లేదా ఈకను అదే ఎత్తు నుండి జారవిడిచినా అవి ఒకే సమయంలో భూమికి చేరుకుంటాయని మీరు కనుగొంటారు
కాబట్టి ద్రవ ఘర్షణ ఇలా ఉంటుంది సాధారణ సమస్యలలో ఇది ఎలా లెక్కించబడుతుందో మేము చూశాము , స్నిగ్ధత అనే భావనపై మేము తరువాత అధ్యయనం చేసినప్పుడు, ఈ డ్రాగ్ కోఎఫీషియంట్ సంబంధితంగా ఉండవచ్చు, దీనిని మేము డ్రాగ్ కోఎఫీషియంట్ అని పిలుస్తాము మరియు ఇది ద్రవ స్నిగ్ధతకు సంబంధించినది మరియు సాధారణంగా ఎటాగా ఉపయోగించే గుర్తుకు సంబంధించినది
కాబట్టి దీని గురించి మనం తర్వాత మాట్లాడినప్పుడు దీని గురించి మాట్లాడుతాము,
కాబట్టి మనం చూసినది ఏమిటంటే ఈ సమస్యలను మనం పరిశీలించాము e శరీరాలపై శక్తులకు సంబంధించిన సమస్యలను పరిష్కరించాము మరియు మనం చూసినది ఏమిటంటే, ఈ మెకానిక్స్ సమస్యలను ప్రాథమికంగా పరిష్కరించడానికి మనం ఈక్వేషన్‌ని ఉపయోగిస్తున్నాము f ఈ సమీకరణం ma కి సమానం ఇది వెక్టర్ సమీకరణాన్ని దాని స్కేలార్ భాగాలుగా విభజించి, మేము fx అని చెబుతాము x దిశలో ద్రవ్యరాశి రెట్లు త్వరణానికి సమానం fy అనేది y దిశలో ద్రవ్యరాశి సమయాల త్వరణానికి సమానం లేదా fr అనేది రేడియల్ దిశలో ద్రవ్యరాశి సమయాల త్వరణానికి సమానం మరియు మేము కాంపోనెంట్‌లలో ఒకదానిలో చూసిన సమస్యల్లో అయితే y లేదా z భాగం త్వరణం శూన్యంగా ఉంది
కాబట్టి శక్తి సమతుల్యంగా ఉంటుంది మరియు ఇతర దిశలో మేము పని చేసాము f మేము ఈ సమీకరణాన్ని వర్తింపజేస్తాము f ఈ సమీకరణం m రెట్లు aకి సమానం మరియు సమస్యలను పరిష్కరించడం మేము పరిష్కరించిన సమస్యలు సహజంగా సహేతుకంగా సరళంగా ఉంటాయి మరొక సమస్య పరిష్కార సెషన్‌ని నేను పిలుస్తాను నేను మరికొన్ని క్లిష్టమైన సమస్యలను తీసుకుంటాను, అక్కడ ఎక్కువ శరీరాలు ఒకదానికొకటి అనుసంధానించబడి ఉంటాయి అక్కడ చలన పరిమితి ఉంటుంది ఇ ఆ సెషన్‌లో మేము చేసే సమస్యల రకం కానీ టాపిక్‌ల పరంగా మనం చేసే తదుపరి అంశం ఇక్కడ ఉంది, ఇక్కడ మేము న్యూటన్ నియమాన్ని వర్తింపజేయడం చూశాము ఫారమ్‌లో ఎఫ్ సమానం ma. ఇప్పుడు మనం చేయగలిగినది త్వరణం dv అని వ్రాయవచ్చు dt ద్వారా మనం ఈ dtని మరో వైపు తీసుకోవచ్చు మేము దీనిని dt ద్వారా dv వలె వ్రాయగలము మరియు దీనిని మనం dv ద్వారా ds నుండి dt ద్వారా dt ద్వారా వ్రాయవచ్చు, ఇది v సార్లు dv మరియు ఈ ఫారమ్‌లో ఉంచినప్పుడు, ఈ ఫారమ్‌ని ఉపయోగించి మనం ఏమని పిలుస్తాము వర్క్ ఎనర్జీ ఫార్ములేషన్
కాబట్టి , ఈ రకమైన టెక్నిక్‌లతో సమస్య పరిష్కారం అయిన తర్వాత, త్వరణాన్ని నేరుగా ఉపయోగిస్తాము. మరియు మేము పని శక్తి సూత్రీకరణను పరిశీలిస్తాము మరియు మీరు న్యూటన్ నియమం యొక్క ఇంపల్స్ మొమెంటం సూత్రీకరణ