నేటి ఉపన్యాసంలో మేము పని మరియు శక్తి యొక్క పద్ధతిని ఉపయోగించడంలో కొన్ని ఉదాహరణ సమస్యలను పరిశీలిస్తాము, కానీ నేను పవర్ అనే పదం యొక్క భావనను వివరించడం ద్వారా ప్రారంభిస్తాను, ఇప్పుడు భౌతిక శాస్త్రంలో శక్తి అనే పదానికి నిర్దిష్ట అర్థం ఉంది మరియు శక్తి అంటే మనం అర్థం చేసుకున్నది ఇప్పుడు మనం చూసినట్లుగా పని చేసే రేటు ఒక నిర్దిష్ట శక్తి ద్వారా జరుగుతుంది

కాబట్టి శక్తి అనేది పని చేసే రేటు మరియు మనకు తెలిసినది ఏమిటంటే , శక్తి ఎఫ్ శక్తి ప్రభావంలో ఉంటే చేసే పని మొత్తం. ఈ శక్తి ఒక కణం స్థానభ్రంశం డెల్టాను కదిలిస్తుంది, అప్పుడు ఈ డిస్ప్లేస్మెంట్‌లో చేసిన పనిని drతో చుక్కలుగా ఇవ్వబడుతుంది, ఇప్పుడు పనిని డెల్టా ద్వారా డెల్టా అవుతుంది మరియు దీన్ని మనం వ్రాయవచ్చు డెల్టా t ద్వారా డెల్టా r తో f చుక్కగా ఉంటుంది మరియు ఇది ఒక కణంపై శక్తిని ప్రయోగిస్తున్నప్పుడు గురించి మాట్లాడుతున్నట్లయితే, ఇది vతో చుక్కలు వేయబడదు. ఎందుకంటే ఆ సమయంలో ce f వర్తింపజేయబడుతోంది మరియు కణం యొక్క వేగం v అయితే ఈ శక్తి కారణంగా f శక్తి fతో చుక్కలు వేయబడుతుంది, ఇక్కడ v అనేది కణం యొక్క వేగం ఇప్పుడు ఇక్కడ v అనేది మనం చూస్తే కణం యొక్క తక్షణ వేగం శక్తి యొక్క యూనిట్లు మొదటగా మనం చేసిన పని వలె శక్తి కూడా స్కేలార్ పరిమాణం అని గ్రహిస్తాము మరియు శక్తి యొక్క యూనిట్లను పొందడానికి మనం మొదట శక్తి యొక్క కొలతలను పరిశీలిస్తాము మరియు శక్తి యొక్క కొలతలు m సార్లు l 2 t ఉంటుంది మైనస్ 2 యొక్క శక్తికి ఇవి చేసిన పని యొక్క కొలతలు మరియు శక్తి కోసం మనం దాన్ని మరో tతో విభజించాలి, కనుక ఇది m సార్లు lకి రెండు t శక్తికి మైనస్ మూడు శక్తికి సమానం అవుతుంది మరియు మనం చూస్తే si యూనిట్ల పరంగా ఇది సెకనుకు జూల్స్ అవుతుంది మరియు దీనిని వాట్ అని పిలుస్తారు ,

కాబట్టి 1 వాట్ అనేది సెకనుకు 1 జౌల్‌కి సమానం మరియు తరచుగా మీరు కనుగొనేది ఏమిటంటే, మీరు పవర్ కోసం ఉపయోగించే హార్స్‌పవర్ అనే పదాన్ని కూడా చూస్తారు మరియు ఇది ఒక హార్స్‌పవర్ 746 వాట్‌లకు సమానం ఇప్పుడు ఇది వస్తుంది బ్రిటీష్ యూనిట్ నుండి

కాబట్టి మేము దానిని ఉంచుతాము, ఎందుకంటే ఇది ఇప్పుడు చాలా ఎక్కువగా ఉపయోగించబడుతోంది మేము విద్యుత్ వినియోగాన్ని చూసే ప్రదేశాలలో ఒకటి మీరు మీ విద్యుత్ బిల్లును పొందినప్పుడు మరియు వాస్తవానికి ఇది విద్యుత్ వినియోగం శక్తి పరంగా ఉంటుంది మరియు పరంగా కాదు. యూనిట్ సమయానికి శక్తి

కాబట్టి మన వద్ద ఉన్నది ఒక యూనిట్ విద్యుత్తు అని పిలుస్తాము అంటే మీరు ఇంట్లో మీ బిల్లులు పొందినప్పుడు మీరు చూసేది 1 కిలోవాట్ గంటకు సమానం అంటే 1000 వాట్ల శక్తిని 1 రూ ఖర్చు చేస్తే ఇది మనకు 1 యూనిట్ విద్యుత్‌ని ఇస్తుంది మరియు మీరు ఈ యూనిట్‌లో ఒక కిలోవాట్ అవర్ ఒక కిలోవాట్ అవర్ ని చూస్తే ఎవరైనా దీన్ని చూడవచ్చు. 600 సెకన్లు

కాబట్టి ఇది 3.6 నుండి 10కి 6 జౌల్స్ శక్తికి సమానం అవుతుంది, అంటే మనం ఒక యూనిట్ విద్యుత్‌ను ఉపయోగించినప్పుడు వినియోగించే శక్తి మొత్తం ,

కాబట్టి మీరు ఇప్పుడు ఎంత శక్తిని ఎప్పుడు వినియోగిస్తారో లెక్కించవచ్చు. 100 వాట్ బల్బ్ 1r కోసం వెలిగిస్తారు మొదలైనవి మరియు దాని అర్థం ఎన్ని యూనిట్లు

కాబట్టి ఇది శక్తి యొక్క నిర్వచనం కోసం క్లుప్తంగా ఇప్పుడు నిజానికి శక్తి యొక్క పరిరక్షణ యొక్క ఈ చట్టాన్ని అవకలన రూపంలో ఉపయోగించడానికి ప్రయత్నించినప్పుడు ప్రాథమిక అర్థంలో శక్తి ఉపయోగించబడుతుంది, కానీ మన ప్రయోజనాల కోసం మేము ఉపయోగించము ఇది పని గతి శక్తి సమీకరణాన్ని సమయానికి సంబంధించి వేరు చేయవచ్చు ఆపై మనం పనిని వేరు చేసినప్పుడు కుడి వైపున శక్తి పొందుతాము మరొక వైపు మీరు దానిని వేరు చేసినప్పుడు గతి శక్తిలో మార్పును పొందుతాము. మీరు dt ద్వారా dk లేదా కాలానుగుణంగా గతిశక్తి మార్పు రేటు కాబట్టి మేము శక్తి పద్ధతులను మొత్తంగా చూశాము మరియు సమస్య పరిష్కారంలో శక్తి పద్ధతి మాకు ఎలా సహాయపడుతుందో సంగ్రహించడానికి ప్రయత్నిద్దాం

కాబట్టి శక్తి పద్ధతులను ఉపయోగించి సమస్య పరిష్కారాన్ని చూద్దాం శక్తి పద్ధతి నేను చెప్పాలి ఇప్పుడు ఎనర్జీ పద్ధతి ఉపయోగకరంగా ఉంది మరియు మీరు ఎనర్జీ పద్ధతిని ఉపయోగించి సమస్యలను పరిష్కరించడం చాలా సులభం అని మీరు కనుగొంటారు, ఇది మనకు రెండు కాన్ఫిగరేషన్‌లు లేదా రెండు ఉన్నప్పుడు ఎందుకు ఉపయోగపడుతుందో వివరిస్తాను. శరీరం యొక్క రెండు స్థానాలు రెండు స్థానాల్లో ఉంటాయి

కాబట్టి ఉదాహరణకు నాకు వంపులో ప్రయాణించే ఒక బ్లాక్ ఉంది అది ఒక స్థానంలో ఉంటుంది అది రెండు స్థానానికి చేరుకుంటుంది లేదా ఏదైనా బ్లాక్‌లో ప్రయాణించడం కావచ్చు వృత్తాకార ట్రాక్‌పై కదులుతున్నప్పుడు ఇది స్థానం ఒకటి ఇది ఎగువన కదులుతుంది, ఇది రెండు స్థానం అయితే ఇంకా చాలా స్థానాలు ఉండవచ్చు మరియు ఏదైనా రెండు స్థానాల మధ్య శక్తి పద్ధతిని వర్తింపజేయవచ్చు మరియు ఏమి జరుగుతుంది అంటే మనం తరచుగా వేగాన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది లేదా సాధారణంగా రెండు కాన్ఫిగరేషన్‌లలో ఒకదానిలో మీరు కనుగొనగలిగేది ఏమిటంటే మనం శక్తి పద్ధతులను ఉపయోగించినప్పుడు మేము త్వరణాలను కనుగొనలేము ఎందుకంటే శక్తి పద్ధతిని చూసినప్పుడు మనం చేస్తున్నది న్యూటన్ నియమాన్ని తీసుకుంటాము, అది f సమానం to ma మరియు మేము dr కి సంబంధించి స్థానానికి సంబంధించి దీన్ని ఏకీకృతం చేస్తున్నాము, మేము f డాట్ dr తీసుకుంటాము , అదే మనకు పనిని అందిస్తుంది మరియు మరొక వైపు మనం గతి ene మార్పుకు సమానం rgy

కాబట్టి వర్క్ ఎనర్జీ మెథడ్ నిజానికి న్యూటన్స్ లా యొక్క ఏకీకృత రూపం మీరు రెండవ నియమాన్ని వర్తింపజేసినప్పుడు మీరు ప్రతి కాన్ఫిగరేషన్‌లో త్వరణం పొందవచ్చు ఒకటి లేదా రెండు కాదు, కానీ మేము దీన్ని ఏకీకృతం చేసినప్పుడు ఆపై మరియు మేము ఇంటిగ్రేటెడ్ ఫారమ్‌ను వర్తింపజేస్తాము. 1వ స్థానం నుండి 2వ స్థానం వరకు అంటే వర్క్ ఎనర్జీ మెథడ్ ఉపయోగకరంగా మారుతుంది ఇప్పుడు మనం ఇప్పుడు ఎలాంటి ప్రయోజనాలను

చూస్తాము కానీ ఏదైనా సమస్యను ప్రారంభించినప్పుడు మేము పని శక్తి పద్ధతిని ఉపయోగించాలనుకుంటున్నాము లేదా మేము ఎప్పుడు మీరు మీరు వర్క్ ఎనర్జీ పద్ధతిని ఉపయోగించవచ్చో లేదో తెలుసుకోవడం ప్రారంభించండి, అది ఉపయోగపడుతుందా లేదా లేదా మేము న్యూటన్ నియమాన్ని ఉపయోగించాలా?
కాబట్టి మీరు చేసే మొదటి పని ఏమిటంటే మీరు శారీరకంగా మరియు కొన్నిసార్లు అది భౌతికంగా లేదా మానసికంగా మీరు ఉచితంగా డ్రా చేయకపోవచ్చు. కణం యొక్క బాడీ రేఖాచిత్రం
కాబట్టి కదులుతున్న బ్లాక్‌ను కదిలించే కణం మీరు ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తారు మరియు   మీరు ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినప్పుడు మీరు ఏమి చేస్తారు అంటే మీరు గమనిస్తారు కణంపై పనిచేసే శక్తులు అంటే ఇది ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రం అంటే కణంపై పనిచేసే అన్ని శక్తులను మీకు చూపుతుంది
కాబట్టి మానసికంగా మీరు ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తారు లేదా భౌతికంగా మీరు ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తారు, ఉదాహరణకు ఈ బ్లాక్ కదులుతున్నట్లు నేను చెప్పినప్పుడు వంపు పైకి నేను బ్లాక్ యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాను,
కాబట్టి బ్లాక్ వంపు పైకి కదులుతున్నట్లయితే, నేను కలిగి ఉండేదేమిటంటే, ఒక బరువు mg ఒక సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంటుంది, ఆపై ఘర్షణ శక్తి ఉంటుంది మరియు బహుశా బ్లాక్ కారణంగా పైకి కదులుతున్నప్పుడు ఏదో ఒక విధమైన బాహ్య శక్తి ఉండాలి, అది పైకి నెట్టివేస్తుంది
కాబట్టి మనం మానసికంగా ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తాము, భౌతికంగా లేకుంటే కనీసం ఈ ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రం యొక్క చిత్రాన్ని   కలిగి ఉంటే ఇప్పుడు పని శక్తి పద్ధతి యొక్క ప్రయోజనం ఏమిటంటే. పని శక్తి సూత్రాన్ని ఉపయోగించండి అప్పుడు కణ మార్గానికి లంబంగా ఉండే ఏదైనా శక్తి కణంపై బాహ్య శక్తుల ద్వారా చేసే పనికి దోహదపడదు
కాబట్టి ఇది మొదటి సూత్రం lification   ఈ ఉదాహరణను చూద్దాం ఈ సందర్భంలో ఈ కణం x దిశలో పైకి కదులుతోంది సాధారణ ప్రతిచర్య n ఎల్లప్పుడూ x దిశకు లంబంగా ఉంటుంది
కాబట్టి ఈ సమస్యలో పని శక్తి పద్ధతిని ఉపయోగిస్తే మనం n గురించి బాధపడాల్సిన అవసరం లేదు ఎందుకంటే ఈ సమస్యలో n చేసే పని ఎల్లప్పుడూ సున్నా అని మాకు తెలుసు ఈ సమస్యలో mg పని చేస్తుంది f ఫోర్స్ ద్వారా చేసే రాపిడి పని ఉంటుంది, వీటిని లెక్కించాలి   కానీ n చేసే పని ఉండదు
కాబట్టి ఇక్కడ ఉంది ఒక సరళీకరణ వస్తుంది అని మనం ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీసినప్పుడు కొన్ని శక్తులు ఎలాంటి పని చేయవు అని గ్రహించగలుగుతాము మరియు ప్రత్యేకంగా   ఒకటి కంటే ఎక్కువ కణాలు కనెక్ట్ అయినప్పుడు ఇది మరింత ఉపయోగకరంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే అప్పుడు మనం ఏమి కనుగొంటాము రెండు శరీరాల మధ్య కొన్ని   ఇంటర్‌కనెక్షన్‌లు ఉన్నాయి మరియు ఈ ఇంటర్‌కనెక్ట్ శక్తులు శరీరం ఒకటి మరియు రెండు శరీరంపై పని చేస్తాయి, అయితే మనం ఒకటి మరియు రెండింటిని కలిపి ఒక వ్యవస్థగా చూసినప్పుడు   ఇవి శక్తులు ఏ పని చేయవు మరియు
కాబట్టి పనిలేని శక్తులు ఇప్పుడు మన పనిని సులభతరం చేస్తాయి   పని శక్తి సూత్రం అంటే ఏమిటి పని శక్తి సూత్రం ప్రకారం గతి శక్తిలో మార్పు అనేది అన్ని బాహ్య శక్తుల ద్వారా చేసే పనికి సమానం
కాబట్టి శరీరం కాన్ఫిగరేషన్ ఒకటి నుండి కాన్ఫిగరేషన్ రెండుకి కదులుతుంది శరీరం ఒకటి నుండి రెండుకి కదులుతున్నప్పుడు అన్ని బాహ్య శక్తుల ద్వారా చేసే పనిని మేము గణిస్తాము మరియు మొత్తం పని మొత్తం గతి శక్తిలో మార్పుకు సమానం, అంటే ఇది రాష్ట్రంలో గతి శక్తికి మైనస్ గతి శక్తికి సమానం ఒకటి ఇప్పుడు వచ్చే రెండవ సరళీకరణ ఏమిటంటే అన్ని బాహ్య శక్తుల ద్వారా చేసే పని గురించి మాట్లాడినప్పుడు మనం చూసేది   కొన్ని బాహ్య శక్తులు ఉన్నాయి లేదా వాటి పనిని వ్రాయవచ్చు అని వ్రాయవచ్చు   ఈ శక్తులను మనం చూసిన సంభావ్య శక్తిలో మార్పు చివరి తరగతిలో
కాబట్టి కొన్ని బాహ్య శక్తుల కోసం చేసిన పని మార్పును మైనస్ చేయడానికి సమానంగా ఉంటుంది మరియు మేము v గుర్తును ఉపయోగిస్తాము
కాబట్టి శక్తి ఒకటి ఉందని చెప్పండి అందులో సంభావ్య ene ఉంది rgy ఫోర్స్ టూ, దీని కోసం సంభావ్య శక్తిని నిర్వచించవచ్చు , ఆ శక్తుల ద్వారా చేసే పనిని మైనస్ సంభావ్య శక్తిలో మార్పు అని వ్రాయవచ్చు మరియు ఈ శక్తులను మేము వాటిని సంప్రదాయవాద శక్తులుగా పిలుస్తాము,
కాబట్టి సిస్టమ్‌లో ఏదైనా సంప్రదాయవాద శక్తులు ఉంటే చేసిన పని ఈ శక్తుల ద్వారా ఇప్పుడు సంభావ్య శక్తిలో మార్పు మైనస్‌గా ఇవ్వబడుతుంది ఈ సంప్రదాయవాద శక్తుల యొక్క ప్రయోజనం ఏమిటంటే సంప్రదాయవాద శక్తుల ద్వారా చేసే పని కేవలం రాష్ట్రం ఒకటి మరియు రెండు స్థితిపై ఆధారపడి ఉంటుంది మరియు ఇది ఒకటి మరియు రెండు మధ్య ఉన్న మార్గంపై ఆధారపడి ఉండదు.
కాబట్టి   మనం పనిని తీసుకుంటే, మనం వర్క్ ఎనర్జీ ఈక్వేషన్‌కు తిరిగి వద్దాం డెల్టా k దానిని సంప్రదాయవాద శక్తులు చేసిన పని మరియు సాంప్రదాయేతర శక్తులు చేసే పని మరియు సంప్రదాయవాద శక్తులు చేసే పని అని వ్రాస్తాము. మైనస్ డెల్టా v   అని వ్రాయబడింది
కాబట్టి ఇది మనకు డెల్టా k ప్లస్ డెల్టా vని ఇస్తుంది , ఇది సంప్రదాయేతర శక్తులు చేసే పనికి సమానం
కాబట్టి ఇది ఏదైనా ప్రతికూలం కానట్లయితే మనకు లభించే సరళీకరణ సర్వేటివ్ శక్తులు కణంపై ఉహ్‌లో పనిచేస్తాయి తర్వాత గతి శక్తిలో మార్పు మరియు సంభావ్య శక్తిలో మార్పు   సున్నాకి సమానం
కాబట్టి మేము   ఆ రెండు కాన్ఫిగరేషన్‌లలో ఒకదానిలో సంభావ్య శక్తిని లేదా   గతి శక్తిని కనుగొనవచ్చు మరియు ah తెలియనివి ఏమైనప్పటికీ మేము మా సమస్యలను పరిష్కరించుకోగలుగుతాము

కాబట్టి సమస్య పరిష్కారంలో సహాయం కోసం ah కోసం పని శక్తి పద్ధతులను ఎలా ఉపయోగించవచ్చు అనేది ఇప్పుడు మేము గ్రహించిన ఒక విషయం ఏమిటంటే ఇది పని శక్తి సూత్రం యొక్క పరిమితిగా మీరు చూడవచ్చు. కాన్ఫిగరేషన్ 1 లేదా కాన్ఫిగరేషన్ 2 వద్ద మనం పొందగలిగేది ఒకటి లేదా రెండు వేగాన్ని మనం v ఒకటి లేదా v రెండు అని పిలుస్తాము. వేగాన్ని పొందడానికి, అయితే సమస్య ఒక డైమెన్షనల్ చలనానికి సంబంధించినది అయితే, మేము వేగం వెక్టార్‌ని పొందలేము, అప్పుడు మీరు వేగం వెక్టార్‌ని కూడా తెలుసుకుంటారు, ఎందుకంటే వేగం ఆ రేఖ వెంట మాత్రమే ఉంటుంది కానీ రెండు డైమెన్షనల్ విషయంలో మోషన్ మీరు వేగాన్ని మాత్రమే పొందగలుగుతారు
కాబట్టి మనకు అందించిన సమాచారం వేగం నుండి మనం పొందే సమాచారం పనికిరాని సమాచారం అని అర్థం మనకు తెలిసినది ఏదైనా స్థితిలో ఉన్నట్లయితే , త్వరణం యొక్క సాధారణ భాగం r పై v చతురస్రానికి సమానం, ఇక్కడ v అనేది కణం యొక్క వేగం మరియు r అనేది వక్రత యొక్క వ్యాసార్థం
కాబట్టి ఇది వృత్తాకార మార్గం అయితే అప్పుడు r వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం అవుతుంది మరియు r మీద v స్క్వేర్‌కి సమానం
కాబట్టి స్పీడ్ అనేది శక్తి పద్ధతుల నుండి మనం పొందగలిగేది, కానీ ఒకసారి వేగం తెలిసిన తర్వాత త్వరణం యొక్క సాధారణ భాగం v స్క్వేర్‌కి సమానమని మనకు తెలుస్తుంది r మీద మరియు
కాబట్టి సాధారణంగా చాలా సమస్యలలో మార్గం మనకు తెలిసినట్లయితే అది వృత్తాకార మార్గం అవుతుంది, అది కేవలం v చతురస్రాన్ని విభజించి ఉంటుంది v ఇక్కడ ఖచ్చితంగా వేగం ఉంటుంది
కాబట్టి స్పీడ్ స్క్వేర్ r తో భాగించడం వలన మనకు సాధారణ త్వరణం లభిస్తుంది
కాబట్టి మనం ఈ విలువను పొందుతుంది శక్తి యొక్క సూత్రాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా శక్తి పద్ధతుల నుండి v యొక్క v నుండి , ఆపై మనం త్వరణం యొక్క సాధారణ భాగాన్ని కలిగి ఉండటానికి దీనిని ఉపయోగించవచ్చు మరియు త్వరణం యొక్క సాధారణ భాగాన్ని ఉపయోగించడం ద్వారా మేము శక్తి యొక్క సాధారణ భాగాన్ని కూడా పొందవచ్చు మరియు ఇది న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమం నుండి వస్తుంది. ఇప్పుడు మనం పని శక్తి సూత్రాన్ని ఉపయోగించి పరిష్కరించగల కొన్ని సమస్యలను పరిశీలిద్దాం.
బ్లాక్ యొక్క కదలిక ఒకటి నుండి రెండు వరకు ఉంటుంది, అప్పుడు మేము గ్రహించేది ఏమిటంటే నాలుగు శక్తులు సాధారణ ప్రతిచర్యను బరువు రాపిడిని ప్రభావితం చేస్తాయి మరియు బ్లాక్‌పై వర్తింపజేసే శక్తి f వంపుపైకి నెట్టడం ఇప్పుడు ఇక్కడ ఏమి జరుగుతుందో మీరు గ్రహించారు గురుత్వాకర్షణ ద్వారా చేసే పనిని మనం సంభావ్య శక్తిలో మార్పును మైనస్ ద్వారా గణించవచ్చు ఎందుకంటే గురుత్వాకర్షణ అనేది స్థిరమైన శక్తి త్వరణం స్థిరంగా ఉంటుంది, మేము సంభావ్య శక్తిని నిర్వచించాము ఎత్తు కంటే mg రెట్లు ఎక్కువ. ఈ విషయాలను కనుగొనే చట్టం
కాబట్టి ఇది ఎలా ఉపయోగించబడుతుందనే దాని యొక్క సంక్షిప్త వివరణ ఇప్పుడు మనం నిర్దిష్ట సమస్యలకు వద్దాం,
కాబట్టి 5 కిలోల ద్రవ్యరాశి ఉన్న బ్లాక్‌ని 30 డిగ్రీల వంపుతో వేగంతో పెంచే ఉదాహరణను చూద్దాం. సున్నా సెకనుకు ఐదు మీటర్లకు సమానం, అది దూరం ప్రయాణించే దూరం d రెండు మీటర్ల ఎత్తుకు సమానం ah ఇది ఒక క్షణం విశ్రాంతి తీసుకుని , ఆపై తిరిగి దిగువకు జారిపోతుంది మరియు అది వచ్చినప్పుడు మేము బ్లాక్ యొక్క వేగాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము ఇప్పుడు దాని ప్రారంభ స్థానానికి దిగువన ఇక్కడ ఒక విషయం ఏమిటంటే , బ్లాక్ కొంత ఈ వస్తువుతో మొదలవుతున్నందున, అది కేవలం రెండు మీటర్ల దూరం మాత్రమే ప్రయాణిస్తుంది, ఆపై అది క్రిందికి రావడం ప్రారంభమవుతుంది
కాబట్టి ఇక్కడ ముందుగా చూద్దాం. బ్లాక్ మరియు వ మధ్య ఘర్షణ శక్తి ఇ గ్రౌండ్ మరియు మేము ఈ రాపిడి శక్తి సున్నాకి సమానం కాదని ఊహిస్తాము ఇది సమస్యలో ఇవ్వబడలేదు
కాబట్టి మేము ఘర్షణ శక్తి ఉన్నందున అది సున్నాకి సమానం కాదని భావించడం ద్వారా ప్రారంభిస్తాము
కాబట్టి మనం మానసికంగా లేదా శారీరకంగా ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే ఈ బ్లాక్‌కి సంబంధించిన చిత్రం
కాబట్టి ఈ బ్లాక్ ఇక్కడ ఉంది ఇది ప్రారంభమైనప్పుడు ఇవ్వబడింది పుష్ ఇవ్వబడింది మేము దానిపై బలాన్ని కొనసాగించము దానిపై బలాన్ని కొనసాగించము మేము దానిని పుష్ చేసి వదిలివేస్తాము మరియు ఈ పుష్ కారణంగా వేగం సమానంగా ఉంటుంది సెకనుకు 5 మీటర్ల వరకు అది ప్రయాణిస్తుంది d దూరం 2 మీటర్‌కు సమానం అది రాంప్ పైకి వెళుతుంది మరియు ఈ కోణం 30 డిగ్రీలుగా ఇవ్వబడుతుంది మరియు ఆ తర్వాత మనం కనుగొనాలనుకున్నది అది అక్కడే ఆగిపోతుంది మరియు అది క్రిందికి వస్తుంది మరియు ఈ స్థానానికి తిరిగి వచ్చినప్పుడు అది క్రిందికి వచ్చినప్పుడు, మేము బ్లాక్ యొక్క వేగాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము,
కాబట్టి మనం దీనిని చూసినప్పుడు నేను నా వద్ద ఉన్న బ్లాక్ యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినప్పుడు అది పైకి కదులుతున్నప్పుడు
కాబట్టి మాకు తెలియజేయండి బ్లాక్ పైకి కదులుతున్నట్లు చూడండి, అక్కడ సాధారణ రియాక్షన్ ఉంది అక్కడ బరువు మరియు ఘర్షణ శక్తి ఉంది, ఇవి మూడు శక్తులు మాత్రమే బ్లాక్‌పై పనిచేస్తాయి
కాబట్టి బాహ్య శక్తులు నిలువుగా క్రిందికి పనిచేసే బరువు mgకి ఘర్షణ f మరియు మూడు సాధారణ ప్రతిచర్య ఇప్పుడు ఘర్షణ శక్తి ఎందుకంటే బ్లాక్ ఈ విల్ స్లైడ్ అవుతుంది mu k సార్లు సమానంగా ఉండండి n ఇది స్లైడింగ్ రాపిడి సందర్భం
కాబట్టి సాపేక్ష చలనం ఉంది
కాబట్టి ఘర్షణ అనేది mu k సార్లు n ఇప్పుడు మనం ఈ పని చేసినప్పుడు మనం దానిని పరిశీలిస్తాము n అంటే mg cos thetaకి సమానం నేను దీనిని x దిశగా పిలుస్తాను, దీనిని y దిశగా పిలుస్తాను

కాబట్టి ఇది y దిశలోని కొన్ని శక్తుల నుండి వచ్చింది 0కి సమానం ఎందుకంటే త్వరణం లేదు మరియు మనం x దిశను చూస్తే అప్పుడు మేము x దిశలో వస్తాము, నేను శక్తి పొందుతాను మైనస్ mg సిన్ తీటా మైనస్ f అనేది ద్రవ్యరాశి సమయాలకు సమానం x దిశలో త్వరణం మరియు ఈ రెండూ ప్రతికూలమైనవి

కాబట్టి x దిశలో త్వరణం ప్రతికూలంగా ఉందని మేము గ్రహించాము,

కాబట్టి ఇప్పుడు ఒకరు చేయవచ్చు ఈ హెచ్‌ని పరిష్కరించండి అయితే మనకు ఇవ్వబడినది రెండు మీటర్ల దూరం ఇవ్వబడుతుంది,

కాబట్టి మనం ఈ పద్ధతిలో సమస్యను పరిష్కరించడం ప్రారంభించినట్లయితే, అది సమస్యను పరిష్కరించడం ప్రారంభిస్తుంది, కానీ మేము ముందుగా త్వరణాన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది. దూరం d ఆపై దాన్ని పరిష్కరించండి కానీ ఈ సమీకరణాలను వ్రాసినప్పుడు మనకు ఒక విషయం గ్రహిస్తుంది ఎందుకంటే n అనేది mg cos thetaకి సమానం మరియు ఈ మార్పులు మరియు రాపిడి ఏదీ mu nకి సమానం కాదు

కాబట్టి ఘర్షణ శక్తి స్థిరమైన శక్తి అది కాదు కణం బ్లాక్ పైకి బాగా కదులుతున్నందున మారుతున్న అది క్రిందికి కదులుతున్నప్పుడు అది ఒక ప్రత్యేక కథనం అవుతుంది ఘర్షణ మళ్లీ mu knకి సమానంగా ఉంటుంది కానీ దాని దిశ ప్రస్తుతం మారుతుంది బ్లాక్ పైకి కదులుతున్నప్పుడు మైనస్ x దిశలో ఉంటుంది

కాబట్టి ఈ సమీకరణాన్ని పరిష్కరించే బదులు మనం చేసేది త్వరణాన్ని కనుగొని, ఆపై దూరానికి సంబంధించినది d మేము పని శక్తి పద్ధతిని ఉపయోగిస్తాము మరియు మేము పని శక్తి పద్ధతిని ఉపయోగించినప్పుడు, ప్రారంభ బిందువును ఒకటిగా మరియు బ్లాక్ ఆపివేసే బిందువుగా పిలుద్దాం ఈ పాయింట్‌ని తుది స్థానంగా పిలవండి,

కాబట్టి ఇప్పుడు పని శక్తి పద్ధతి డెల్టా k ప్లస్ డెల్టా v సంప్రదాయేతర శక్తులు చేసే పనికి సమానమని చెబుతుంది

కాబట్టి మనం మన బాహ్య శక్తులను చూసినప్పుడు చూడటం ప్రారంభిద్దాం, అందుకే మీరు స్వేచ్ఛా శరీరాన్ని డ్రా చేయాలి రేఖాచిత్రం నేను చెప్పినట్లుగా, ఇది మానసిక వ్యాయామం కాకపోవచ్చు, భౌతికంగా చిత్రించబడదు. ద్వారా mg ఇది గురుత్వాకర్షణ వలన సంభావ్య శక్తిలో వస్తుంది మరియు ఘర్షణ ద్వారా చేసే పని సంప్రదాయేతర శక్తులు చేసే పనిలో వస్తుంది

కాబట్టి ఇప్పుడు ఈ నిబంధనలను గణించడానికి డెల్టా k సమానం k2 మైనస్ k1 ఇప్పుడు k2 సగానికి సమానం m సార్లు సున్నా చతురస్రం పాయింట్ రెండు k వద్ద ఆపివేయబడినందున ఒకటి మైనస్ సగం mv సున్నా చతురస్రం ఇక్కడ v సున్నా మాకు ఇవ్వబడినప్పుడు అది సెకనుకు ఐదు మీటర్లుగా ఇవ్వబడుతుంది,

కాబట్టి మనకు k రెండు మైనస్ k ఒక సంభావ్య శక్తిలో మార్పు ఇది సమానమని తెలుసు v రెండు మైనస్ v ఒకటి తీసుకుందాం అత్యున్నత స్థానం

కాబట్టి ఇది కదులుతున్న దూరం ఇది d ఈ కోణం తీటా

కాబట్టి మేము ఈ అత్యున్నత స్థానాన్ని తీసుకుంటాము ప్రారంభ స్థానం వద్ద సంభావ్య శక్తిని సున్నాగా తీసుకుందాం

కాబట్టి v ఒకటి దాన్ని సున్నా v రెండుగా తీసుకుంటాము.

దీనికి సంబంధించి ఈ పాయింట్ యొక్క ఎత్తు

కాబట్టి ఈ ఎత్తు d sin theta అవుతుంది

కాబట్టి v 2 mg సార్లు d sin thetaకి సమానంగా ఉంటుంది

కాబట్టి మన దగ్గర ఉన్నది v 2 మైనస్ v 1 ఇది mg d sin theta మైనస్ సున్నా

కాబట్టి ప్రతి ఒక్కటి వ్రాయండి ఈ నిబంధనలలో ఒక పదంలో విడివిడిగా ఈ నిబంధనలలో ప్రతి ఒక్కటి మేము పూర్తి సమస్యను పరిశీలిస్తే చాలా సులభం సమస్య సంక్లిష్టంగా కనిపించవచ్చు కానీ మేము దానిని భాగాలుగా విభజించి ఈ భాగాలలో ప్రతి ఒక్కటి వ్రాయండి మరియు ఈ భాగాలు డెల్టా కె చాలా సులభం k వద్ద రెండు ఒకటి వద్ద సున్నా kకి సమానం సగం mv సున్నా చతురస్రం అలాగే మనం దానికి వచ్చినప్పుడు సంభావ్య శక్తి v రెండు mgd sin theta v ఒకటి సున్నాకి సమానం ఇప్పుడు సంప్రదాయేతర శక్తులు చేసే పనిలో ఘర్షణ శక్తి పనిచేస్తుంది. ఈ దిశలో బ్లాక్ కదులుతోంది పైకి దిశ

కాబట్టి రాపిడి ద్వారా చేసే పనిని f సార్లు d యొక్క మైనస్ అని వ్రాయవచ్చు, ఎందుకంటే మనం చూసిన ఘర్షణ స్థిరమైన శక్తి

కాబట్టి ఇది మైనస్ f రెట్లు d అవుతుంది మరియు ఈ రెండూ వ్యతిరేక దిశలో ఉన్నందున మనకు మైనస్ గుర్తు వస్తుంది

కాబట్టి ఇప్పుడు ఒకసారి మనం ఇలా చేస్తే, మనకు లభించేది మైనస్ సగం mv సున్నా స్క్వేర్ ప్లస్ mg రెట్లు d sin తీటా మైనస్ f రెట్లు d కి సమానం మరియు ఇక్కడ నుండి మనం పొందేది f అనేది 2 d మైనస్ mg x mv 0 స్క్వేర్‌కి సమానం sin theta

కాబట్టి మనం ఇప్పుడు ఘర్షణ శక్తి యొక్క విలువను పొందుతాము ఈ ఘర్షణ శక్తిని కనుగొనడానికి బ్లాక్ పైకి కదలాలంటే ఎల్లప్పుడూ సానుకూలంగా ఉండాలని మనకు తెలుసు మరియు ఇది ఈ బ్లాక్ పైకి లేదా పైకి వెళ్లడానికి v 0పై షరతును అందిస్తుంది. ఎత్తు ఇప్పుడు వెళ్ళగలదా ఆ తర్వాత మన దగ్గర ఉన్నది చూద్దాం, బ్లాక్ దాని ప్రారంభ బిందువు వద్ద వేగం తగ్గినప్పుడు మనం కనుగొనవలసి ఉంటుంది

కాబట్టి మనం ఇప్పుడు ఏమి చేస్తాం అది తిరిగి వచ్చినప్పుడు ఈ స్థానానికి కాల్ చేద్దాం ప్రారంభ స్థానం మేము దీన్ని ఇప్పుడు భౌతికంగా మూడు అని పిలుస్తాము ఒకటి మరియు మూడు ఒకే పాయింట్ అయితే జరిగినది ఏమిటంటే, బ్లాక్ ఒకటి నుండి మొదలై రెండు వరకు కదులుతుంది మరియు ఆ తర్వాత అది తిరిగి క్రిందికి వస్తుంది మరియు అది మూడుకి తిరిగి వస్తుంది

Prutor@IITK

కాబట్టి మనం చేయగలిగింది ఏమిటంటే, ఒకదాని మధ్య పని శక్తి సూత్రాన్ని వర్తింపజేద్దాం. మరియు మూడు ఇప్పుడు మనం ఏమి చేస్తాం మనం దోపిడీ చేస్తాం, ఘర్షణ శక్తికి అదే పరిమాణం ఉంటుంది, ఘర్షణ శక్తి యొక్క పరిమాణం mu knకి సమానం మరియు కణం పైకి కదులుతున్నా లేదా క్రిందికి కదులుతున్నా n అనేది mgకి సమానం అని మనం చూశాము. cos తీటా

కాబట్టి ఘర్షణ శక్తి యొక్క పరిమాణం mg cos thetaకి సమానం అయితే కణం పైకి కదులుతున్నప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది, అప్పుడు ఘర్షణ శక్తి కణం పైకి కదులుతున్న క్రిందికి దిశలో ఉంటుంది

కాబట్టి ఇది కణం ఒకటి నుండి రెండుకి కదులుతున్నప్పుడు మరియు కణం రెండు నుండి మూడు వరకు కదులుతుంది, ఇది క్రిందికి వస్తోంది

కాబట్టి ఇప్పుడు ఘర్షణ శక్తి ఈ దిశలో ఉంది మరియు ఇది స్థానభ్రంశం

కాబట్టి మరోసారి 2 నుండి 3 వరకు ఘర్షణ ద్వారా చేసే పని మైనస్ f సార్లు d మరియు fric ద్వారా చేసే పనికి సమానంగా ఉంటుంది 1 నుండి 2 వరకు దాని కదలికలో tion మైనస్ f రెట్లు d ఉంటుంది

కాబట్టి కణం 1 నుండి 3కి కదులుతున్నప్పుడు ఘర్షణ ద్వారా చేసే పని మైనస్ fd ప్లస్ మైనస్ fdకి సమానం, ఇది మైనస్ రెండు రెట్లు అడుగులకు సమానం మరియు మన వద్ద మా సూత్రం డెల్టా k ప్లస్ డెల్టా v రాపిడి ద్వారా చేసే పనికి సమానం మరియు ఇది ఇప్పుడు మొత్తం ప్రయాణంలో ఒకటి నుండి మూడు డెల్టా k సగం m v మూడు చదరపు మైనస్ సగం mv సున్నా చతురస్రానికి సమానంగా ఉంటుంది ఎందుకంటే k త్రీ సగం mv మూడు చతురస్రం ఇది v త్రీ అనేది మనం కనుగొనాలనుకుంటున్నది తెలియనిది v సున్నా ఇప్పుడు మనకు డెల్టా v మూడు వద్ద సంభావ్య శక్తి అంటే ఏమిటి మరియు ఒక వద్ద సంభావ్య శక్తి రెండూ సున్నాకి సమానం ఎందుకంటే కణం డేటా ఉన్న ప్రదేశంలోనే ఉంటుంది. మేము సున్నాగా తీసుకున్నాము

కాబట్టి ఇక్కడ నుండి మనకు వెంటనే సగం mv మూడు చదరపు మైనస్ v సున్నా చతురస్రం మైనస్ రెండు f రెట్లు d మరియు fకి సమానం d మరియు f మేము ఇంతకు ముందు లెక్కించాము

కాబట్టి ఇప్పుడు మనం అన్నింటినీ ఉంచవచ్చు మరియు మేము మా సమాధానాన్ని పొందుతాము మరియు ఎప్పుడు మేము దీన్ని పని చేయండి v 3 అనేది సెకనుకు 3.77 మీటర్లకు సమానం మరియు కణం తక్కువ వేగంతో తిరిగి వస్తుందని మేము గ్రహించాము, ఎందుకంటే ఘర్షణకు వ్యతిరేకంగా పని జరుగుతుంది, ఇది పునరుద్ధరించబడదు, గురుత్వాకర్షణ ద్వారా చేసిన పనిని తిరిగి పొందలేము గతి శక్తి మరియు అందుకే ఇది సంప్రదాయవాద శక్తి కానీ ఘర్షణతో చేసే పని కాదు మరియు కొన్నిసార్లు పుస్తకాలు ఇక్కడ చూడవచ్చు ఏదైనా స్థిరమైన శక్తి మనం సంభావ్య శక్తిని వ్యక్తీకరించగలము, దానికి సంబంధించి సంభావ్య శక్తి కోసం వ్యక్తీకరణను ఇక్కడ వ్రాయవచ్చు. ఈ ఉదాహరణలో ఘర్షణ పరిమాణం స్థిరంగా ఉంటుందని మనం చూస్తాము, కానీ ఇప్పటికీ అది సంభావ్య శక్తిగా వ్యక్తీకరించబడదు ఎందుకంటే దాని దిశ మారుతుంది

కాబట్టి రాపిడి ద్వారా చేసిన పనిని తిరిగి పునరుద్ధరించలేము ఒకసారి కణం క్రిందికి వచ్చిన తర్వాత మనం దానిని గతి శక్తిలోకి తిరిగి పొందలేము. మరియు ఇది అన్ని సాంప్రదాయేతర శక్తులతో జరిగే ఒక విషయం ఇప్పుడు కూడా సరే ఇక్కడ కూడా ఘర్షణ యొక్క విలువను మనం తెలుసుకోవచ్చు

కాబట్టి మనం ఏమి చేయాలి సమస్యలో mu mu k విలువ ఇవ్వబడలేదు

కాబట్టి mu k విలువను కనుగొనమని మిమ్మల్ని అడిగితే, మీకు తెలిసిన రాపిడి మరియు f అనేది mu k సమయాలకు సమానం n అనేది mukకి సమానం అని తెలుసుకోవచ్చు సార్లు mg cos theta మేము f యొక్క విలువను గుర్తించాము, కనుక మీరు mu k ని కనుగొనవచ్చు మరియు మేము గ్రహించిన మరొక విషయం ఏమిటంటే బ్లాక్ పడిపోతోంది, అంటే muk టాంజెంట్ తీటా కంటే ఎక్కువగా ఉండాలి, లేకపోతే బ్లాక్ అక్కడే ఉంటుంది ఇప్పుడు మనం ఇక్కడ ఉన్న మరొక తరగతి సమస్యలను చూద్దాం మరియు ఇక్కడే మేము పని శక్తి సూత్రాన్ని చాలా ప్రభావవంతంగా ఉపయోగిస్తాము మరియు ఇది నిలువు వృత్తంలో చలనం, రెండు రకాల సమస్యలు చాలా సాధారణం ఒకటి మనకు ఒక బ్లాక్ లేదా కణం కదులుతుంది వృత్తాకార మార్గం మరియు ఇక్కడ దాని నిలువు వృత్తం అని చెప్పడం ద్వారా గురుత్వాకర్షణ నిలువుగా క్రిందికి పని చేస్తుందని అర్థం , అది నిలువుగా ఉంచబడిన రింగ్ లాగా ఉంటుంది మరియు ఆ బ్లాక్ లేదా కణం లేదా కీటకం రింగ్‌పై కదులుతోంది దీని యొక్క రెండవ సందర్భం కణం ఒక తీగతో ముడిపడి ఉంది ఇది దాదాపు బరువులేనిది మరియు ఆ భాగం ఆపై కణం వృత్తాకార చలనాన్ని ప్రదర్శిస్తుంది

కాబట్టి ఇది ఒక లోలకంలో ఒక లోలకం వలె ఉంటుంది మేము ఒక చిన్న డోలనాన్ని అందిస్తాము

కాబట్టి ఇది డోలనం చేస్తూనే ఉంటుంది కానీ ఇక్కడ మనం చిన్న డోలనానికి పరిమితం చేయము. ఈ దిగువ బిందువు వద్ద అది వేగాన్ని కలిగి ఉంటుంది v అది వృత్తాన్ని పూర్తి చేస్తుందా లేదా అది ఊగిసలాడుతుందా దానికి ఏమి జరుగుతుంది v యొక్క విలువ ఏమిటి అనేది మనం ఇప్పుడు విశ్లేషించబోతున్నాం

కాబట్టి ఇది రెండవ సందర్భం m ఒక ద్రవ్యరాశితో ముడిపడి ఉంటుంది a తో పొడవు l స్ట్రింగ్

కాబట్టి రెండవ సందర్భాన్ని పూర్తిగా వ్రాద్దాం, తద్వారా మేము పొడవు l యొక్క స్ట్రింగ్‌కు m ద్రవ్యరాశిని కట్టివేసి నిలువు వృత్తంలో తిప్పాము మరియు వృత్తం మధ్యలో స్ట్రింగ్ యొక్క మరొక చివర స్థిరంగా ఉంటుంది ఇది పొడవు l లేదా రేడియల్ పొడవు r యొక్క స్ట్రింగ్, ఇది సర్కిల్ యొక్క వ్యాసార్థం అవుతుంది మరియు ఆహ్, ఈ రెండు సందర్భాలలోనూ ఈ బ్లాక్ కదులుతోంది , మనం కణం యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే, దీని కోసం నేను గీస్తాను బ్లాక్ బాడీ రేఖాచిత్రం వాట్ ఐ విల్ s ee అంటే బరువు ఉంటుంది మరియు కణం ఇక్కడ ఉన్నప్పుడు సాధారణ ప్రతిచర్య ఉంటుంది n అదే విధంగా నేను మరియు తర్వాత ఇది ఘర్షణ రహిత మార్గం అని మేము ఊహిస్తాము

లేకపోతే ఘర్షణ శక్తి ఉంటుంది ఈ సందర్భంలో కూడా ఈ మాస్ m యొక్క ఫ్రీ బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే మనకు ఒక స్ట్రింగ్ ఉంటుంది. కణం పైభాగంలో ఉన్నప్పుడు జరుగుతుంది
కాబట్టి అది ఊహిస్తూ పూర్తి వృత్తానికి లోనవుతుంది అది పైభాగంలో ఉన్నప్పుడు మీరు చూస్తారు నేను ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీస్తే బరువు ఇక్కడ పని చేస్తుంది మరియు నేను సాధారణ ప్రతిచర్యను చూస్తే కణం సంబంధాన్ని కొనసాగించాలంటే సాధారణ ప్రతిచర్య ఇక్కడ క్రిందికి పని చేయాల్సి ఉంటుంది, ఎందుకంటే కణం వృత్తాకార బ్లాక్‌పై పైకి శక్తిని చూపుతుంది
కాబట్టి కణంపై బరువు ఇక్కడ క్రిందికి ముగుస్తుంది మరియు ఈ సందర్భంలో కూడా మనం లూయో చేస్తే k వద్ద టెన్షన్ t టెన్షన్ స్ట్రింగ్ కణాన్ని క్రిందికి లాగాలి మరియు ఆ శక్తిని మనం t అని పిలుస్తాము బహుశా నేను దీనిని t2 కాల్ n2 అని పిలుస్తాను ఎందుకంటే ఇవి ఒకేలా ఉండవు బరువు ఒకేలా ఉంటుంది కానీ ఉద్రిక్తతలు విభిన్నంగా ఉంటుంది
కాబట్టి మీరు ఉచిత బాడీ రేఖాచిత్రాన్ని గీసినట్లయితే మేము ఈ విధంగా గీస్తాము. ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాలను గీయండి, కానీ మానసికంగా మనం దీన్ని గుర్తుంచుకోవాలి ఇప్పుడు ఈ సమస్యలలో మనం అడిగే విషయాలలో ఒకటి , కణం దిగువన ఉండవలసిన కనీస వేగం అంటే అది ఇప్పుడు పూర్తి వృత్తాన్ని అమలు చేయగలదు అది పూర్తి వృత్తాన్ని అమలు చేయగల షరతుతో మనం అర్థం ఏమిటి మరియు దాని కోసం కీలకమైనది ఎగువ బిందువు వద్ద ఉన్న వేగం మరియు పై బిందువు వద్ద ఆ వేగాన్ని పొందడానికి పైభాగంలో వేగం ఎంత ఉండాలి అనే షరతు ఎలా ఉంటుంది పాయింట్ కనుక ఇది సర్కిల్‌ను పూర్తి చేయగలదు మరియు సర్కిల్‌ను పూర్తి చేయడానికి షరతు వేగం నుండి రాదు అది మొదట సాధారణ ప్రతిచర్య లేదా టెన్షన్ t నుండి రావాలి లేదా కణం వృత్తాన్ని పూర్తి చేయాల్సి వస్తే సాధారణ ప్రతిచర్య n2 చేయాలి కేవలం పాజిటివ్‌గా ఉండండి అంటే ఈ n2 తప్పనిసరిగా ఉండాలి మరియు పరిమిత స్థితి మనకు n2ని 0కి సమం చేస్తుంది మరియు అదేవిధంగా ఈ లోలకం యొక్క కణాన్ని పై భాగానికి చేరుకుని తిరిగి రావడానికి పరిమితం చేసే షరతు ఏమిటంటే దీనిలో ఉన్న ఉద్రిక్తత పాయింట్ సున్నా మాత్రమే అవుతుంది , ఇది సానుకూలంగా ఉండాలి అంటే ఇది సర్కిల్‌ను పూర్తి చేయడం కోసం చూపిన విధంగా క్రిందికి సానుకూలంగా ఉండాలి
కాబట్టి పరిమితి కండిషన్ t 2 అవుతుంది 0కి సమానం లేదా n 2 0కి సమానం ఈ సందర్భాలలో v 2 కాదు 0కి సమానం, ఎందుకంటే v 2 0గా మారే ప్రదేశానికి ముందుగా ఏమి జరుగుతుంది అనేది v 2 0గా మారడానికి ముందు కొంత ఉండదు, మీరు కనుగొంటారు అంటే ఎక్కడో ఉన్న ఉద్రిక్తత v 2 0కి ముందు 0 అవుతుంది మరియు ఒకసారి ది టెన్షన్ సున్నా అవుతుంది, తర్వాత ఈ టెన్షన్ సున్నా అయితే ఈ టెన్షన్ సున్నా అయితే కణం ఆ స్థానం నుండి స్వేచ్ఛగా పడిపోతుంది మరియు అదే విధంగా ఇక్కడ ఒకసారి సాధారణ ప్రతిచర్య సున్నాగా మారిన తర్వాత కణం కేవలం సంబంధాన్ని కోల్పోతుంది,
కాబట్టి మేము కణాన్ని పూర్తి వృత్తంలో ప్రయాణించాలనుకుంటే ఎగువన స్థానం అంటే సాధారణ ప్రతిచర్య లేదా టెన్షన్ సున్నాగా ఉండాలి
కాబట్టి ఒకసారి మనం దీన్ని అర్థం చేసుకున్న తర్వాత వాస్తవానికి మనం కనుగొనాలనుకుంటున్నది మేము కనిష్ట వేగాన్ని ఎగువన కనుగొనాలనుకుంటున్నాము, తద్వారా కణం తిరిగేలా రెండు షరతులను కనుగొనాలనుకుంటున్నాము పూర్తి సర్కిల్‌లో మరియు అది అలా అయితే, ఒక జరగడానికి మేము దిగువన కనిష్ట వేగాన్ని కనుగొనాలనుకుంటున్నాము మరియు సాధారణంగా సమస్యలు ప్రభావంలో మీరు దిగువన వేగాన్ని కనుగొనవలసి ఉంటుంది, తద్వారా అది పూర్తి వృత్తాన్ని ఎదుర్కొంటుంది
కాబట్టి కనుగొనండి సమస్య మీకు భాగాన్ని ఇవ్వదు, అది కేవలం కింది భాగంలో కనుగొను మరియు పైభాగంలో ఉన్న వేగం
కాబట్టి ఇది వృత్తం లెట్స్ లెట్స్ నేను చెప్పినట్లు నేను ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని ఇక్కడ గీస్తే, మన వద్ద mg ఉందని , ఆపై మనకు ఈ ఉద్రిక్తత ఉంది, ఇది పని చేస్తుంది ఈ రెండు శక్తులు పైభాగంలో పనిచేస్తాయి
కాబట్టి మనకు లభిస్తుంది mg ప్లస్ t ఇది రేడియల్ దిశలో మొత్తం శక్తులకు సమానం మరియు ఇది తప్పనిసరిగా పైభాగంలో ఉండే వేగానికి m రెట్లు సమానంగా ఉండాలి ఈ సందర్భంలో r మరియు r ద్వారా భాగించబడినది స్ట్రింగ్ యొక్క పొడవు తప్ప మరొకటి కాదు
కాబట్టి m రెట్లు v టాప్ స్క్వేర్ మీద l
కాబట్టి ఇప్పుడు వృత్తాకార లూప్‌ను పూర్తి చేయడానికి షరతు ఏమిటంటే t తప్పనిసరిగా సున్నా కంటే ఎక్కువగా లేదా సమానంగా ఉండాలి లేదా మేము దీన్ని ఉంచినప్పుడు సున్నాకి సమానం అంటే v టాప్ స్క్వేర్ l సార్లు g కంటే ఎక్కువ లేదా సమానంగా ఉంటుంది
కాబట్టి పైభాగంలో కనిష్ట వేగం తప్పనిసరిగా l సార్లు g యొక్క వర్గమూలం లేదా r సార్లు g వర్గమూలానికి సమానంగా ఉండాలి r అనేది వృత్తాకార లూప్ యొక్క వ్యాసార్థం ఇప్పుడు దిగువన ఉన్న వేగాన్ని కనుగొనడానికి మేము పని శక్తి సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తాము , ఒకటి పైభాగం మరియు రెండు దిగువన ఉండటంతో k రెండు సమానం సగం mvb చదరపు k ఒకటి సగం m vt చదరపుకి సమానం మరియు సగం mvt చతురస్రానికి సమానం l సార్లు d సరే ఆపై , కణం సాధారణ స్థితిలో ఉన్నప్పుడు కదులుతున్నప్పుడు కణం కదులుతున్నప్పుడు మాత్రమే మనం చూసే శక్తి ఒక్కటే పని చేస్తుంది. t లేదా n చేసే పని సున్నాకి సమానం
కాబట్టి డెల్టా k ప్లస్ డెల్టా v సున్నాకి సమానం, అప్పుడు మనకు v రెండు ఉంటుంది mg రెట్లు రెండు l లేదా mg సార్లు రెండు r మరియు v ఒకటి సున్నాకి సమానం

PhysicsTK

కాబట్టి మేము డేటాను దిగువన తీసుకున్నాము
కాబట్టి ఎగువ బిందువు యొక్క నిలువు ఎత్తు రెండు r
కాబట్టి ఇది మనకు v two మరియు v వన్ మరియు డెల్టా k ప్లస్ డెల్టా v సున్నాకి సమానం
కాబట్టి ఇది మాకు సగం mvb స్క్వేర్ మైనస్ vt squ ఇస్తుంది అని సూచిస్తుంది మైనస్ mg రెట్లు రెండు l సున్నాకి సమానం
కాబట్టి మేము దిగువన వేగాన్ని పొందుతాము, దీన్ని సులభతరం చేయండి మీరు ఐదు gl యొక్క రూట్‌కి సమానంగా పొందుతారు
కాబట్టి ఇప్పుడు మేము గ్రహించేది ఏమిటంటే, మీరు ఈ చలనాన్ని చూస్తే ఇది ఏకరీతి సర్క్యులర్ కాదు చలనం ఎందుకు ఏకరీతిగా లేదు ఎందుకంటే వేగం మారుతోంది
కాబట్టి వేగం అంతటా స్థిరంగా ఉండదు
కాబట్టి ఏకరీతి వృత్తాకార చలనం కోసం మేము సూత్రాలను ఉపయోగించలేము ఈ సమస్యలో మనం గ్రహించేది కూడా మారుతోంది టెన్షన్ t అనేది స్థానం ఉద్రిక్తతతో మారుతోంది లేదా సమస్య యొక్క తరగతిని బట్టి n ఇన్ సాధారణ ప్రతిచర్య సమానంగా ఉంటుంది, అవి స్థానంతో మారుతాయి, కానీ మేము పని శక్తి సూత్రీకరణను ఉపయోగిస్తున్నందున n ద్వారా t పని చేసే పని 0కి సమానం
కాబట్టి ఏమి చేయాలో మనం బాధపడాల్సిన అవసరం లేదు ప్రతి లొకేషన్ వద్ద t విలువ మరియు ఇది పని శక్తి సూత్రం యొక్క శక్తి యొక్క విధమైనది, లేకుంటే మనం ప్రతి పాయింట్‌లో న్యూటన్ నియమాన్ని చేస్తే అప్పుడు మనం ప్రతి పాయింట్‌లో tని కనుగొనవలసి ఉంటుంది మరియు మనం కనుగొనలేము చాలా తేలికగా పని చేయగలుగుతాము, కానీ ఇప్పుడు మనం ఏ ప్రదేశంలోనైనా వేగాన్ని తెలుసుకుంటే మనం ఏమి చేయగలం అంటే ఇప్పుడు మనం ఏదైనా తీటాలో కూడా కనుగొనవచ్చు, అంటే ఏ కోణీయ ప్రదేశంలో అయినా మనం వేగాన్ని కనుగొనవచ్చు పని శక్తి సూత్రం ద్వారా దీన్ని ఎలా కనుగొనవచ్చు దీని కోసం కేవలం ఆహ్‌ని ఉపయోగిస్తాము వాస్తవానికి మనం ఒక ప్రదేశంలో వేగాన్ని తెలుసుకోవాలి , ఆపై సర్కిల్‌లోని ఏదైనా ప్రదేశంలో మనం వేగాన్ని కనుగొనగలము , మేము పని శక్తి సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తాము
కాబట్టి దీన్ని ఉపయోగించి మనం ఏదైనా లొకేషన్ తీటాలో మరియు ఒకసారి వేగాన్ని పొందవచ్చు ఆ తీటా వద్ద t లేదా n విలువను పొందడానికి మనం ఉచిత శరీర రేఖాచిత్రాన్ని గీసి, న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమాన్ని r దిశలో ఉపయోగించవచ్చని మాకు తెలుసు, ఎందుకంటే ఇది వృత్తాకార చలనం
కాబట్టి ఇది వృత్తాకార చలనం
కాబట్టి కేంద్రం వైపు r దిశలో ఉంటుంది త్వరణం r మీద mv స్క్వేర్ అవుతుంది మరియు v అనేది వేగం
కాబట్టి నిజానికి ఏ ప్రదేశంలో అయినా నేను ఉపయోగించాల్సిన వేగాన్ని నేను ఇక్కడ ఉపయోగించాలి ఆహ్ మేము దీన్ని ఉపయోగిస్తాము మరియు r ద్వారా mv స్క్వేర్‌ని కనుగొనగలము మరియు t లేదా nని కనుగొనడానికి దాన్ని ఉపయోగించవచ్చు
కాబట్టి ఇప్పుడు ఈ సమస్య నుండి బయటపడేందుకు కొన్ని మరిన్ని విషయాలను కనుగొనడానికి ఈ ప్రయత్నాన్ని చేద్దాం. మనం కనుగొనదలిచినది o వద్ద వేగం ఎంత అంటే m ద్రవ్యరాశి a చేరుకుంటుంది, ఆపై మన వద్ద ఉన్నది సగం m v సున్నా చతురస్రం మైనస్ va స్క్వేర్ ప్లస్ సున్నా మైనస్ mgl సున్నాకి సమానం ఇప్పుడు నేను దీన్ని నేరుగా వ్రాసాను సంభావ్య శక్తిలో గతి శక్తి మార్పు ఇది పాయింట్ వన్ ఇది 0.2
కాబట్టి 0.2 వద్ద సంభావ్య శక్తి నేను దానిని 0 గా తీసుకుంటే ఇక్కడ సంభావ్య శక్తి మైనస్ mgl అవుతుంది
కాబట్టి నేను పాయింట్ వద్ద డేటాను ఈ విధంగా తీసుకున్నాను
కాబట్టి ఈ బిందువు తగ్గింది
కాబట్టి మైనస్ mgl అనేది పొజిషన్‌లో పొటెన్షియల్ ఎనర్జీ ఉహ్ ఇక్కడ పొజిషన్ ఎనర్జీ ఇక్కడ పొటెన్షియల్ ఎనర్జీ a వద్ద సున్నాగా తీసుకోబడింది
కాబట్టి అక్కడ నుండి మనం పొందగలిగేది సున్నా వద్ద ఉన్న వేగం రెండు gl యొక్క వర్గమూలానికి సమానం ఇప్పుడు మనం చూసినది ఏమిటంటే, మనం ఇక్కడ చూసినది దిగువన ఉన్న వేగం రూట్ ఐదు gl అయితే, ఆ భాగం వేగము రూట్ 2 gl అయినప్పుడు ఈ లోలకం పూర్తి వృత్తాన్ని పూర్తి చేస్తుంది, ఆపై అది కేవలం ఒక తర్వాత చేరుకుంటుంది , అది కదలదు
కాబట్టి అది క్రిందికి రావడం ప్రారంభమవుతుంది
కాబట్టి వేగం దిగువన రూట్ 2 glకి సమానం, ఆపై అది సెమీ సర్కిల్‌లో డోలనం చెందుతుంది కొంత ఇంటర్మీడియట్ పాయింట్ b వరకు వెళ్లడానికి ఇది కొంత కోణీయ ఆ డోలనంతో డోలనం అవుతుంది, ఈ కోణం తీటా తొంభై కంటే తక్కువ ఉండే చోట పరిమితి కేస్ వస్తుంది దిగువన వేగం v సున్నా రూట్ 2 gl ఉన్నప్పుడు అది పైకి వెళ్లగలదు aకి మరియు ఇక్కడ వేగం ఎప్పుడు ఉంటుంది, అంటే v 0 రూట్ 2 gl కంటే తక్కువగా ఉంటే, లోలకం o గురించి ఊగిసలాడుతుంది మరియు v సున్నా రూట్ ఐదు gl కంటే ఎక్కువ అయితే 2 gl కంటే తక్కువ లేదా సమానం అయితే, లోలకం పూర్తి వృత్తం మోషన్ నెం w సున్నా రూట్ రెండు gl మరియు రూట్ ఐదు gl మధ్య ఉంటే ఏమి జరుగుతుంది,
కాబట్టి v సున్నా ఈ రెండు విలువల మధ్య ఉంటుంది
కాబట్టి నక్షత్రం ఉన్న కణం అది వేగం నుండి మొదలవుతుందని అనుకుందాం o అది ఇక్కడ కదులుతుంది ఎందుకంటే వేగం రూట్ రెండు g l కంటే ఎక్కువ నేను ఈ పూర్తి వృత్తాన్ని చూపుతున్నాను అనే బిందువును దాటి

వెళుతుంది, అయితే ఇక్కడ ఎక్కడో ఉన్న vo యొక్క పరిమాణాన్ని బట్టి ఏమి జరుగుతుంది ఈ కోణంలో తీటా ఏదైనా కణం 0కి సమానమైన స్థానం ఎన్‌కౌంటర్‌ను ఎదుర్కొంటుంది మరియు ఆ సమయంలో అది వెళ్లిపోతుంది వృత్తాకార మార్గం అది వృత్తాకార మార్గాన్ని వదిలివేస్తుంది మరియు అది గురుత్వాకర్షణ ప్రభావంతో ప్రక్షేపకం వలె కదులుతుంది ఎందుకంటే అప్పుడు స్ట్రింగ్ ఫోల్డ్ టెన్షన్ సున్నా అవుతుంది
కాబట్టి అది వృత్తాకార మార్గాన్ని విడిచిపెట్టిన తర్వాత అది ప్రక్షేపకం వలె కదులుతుంది మరియు అలా ఒకసారి కదులుతుంది t అనేది సున్నా 0
కాబట్టి పారాబొలిక్ మార్గంలో ప్రక్షేపకం వలె కదులుతుంది
కాబట్టి ఈ సమస్యలను ఎవరైనా ఈ విధంగా పరిష్కరించవచ్చు, ఆ కణం ఆకులను కనుగొనగలిగే కోణం తీటా మరియు నిజానికి ఆ తర్వాత ఈ కణం i ప్రక్షేపకం లాగా కదులుతోంది
కాబట్టి మీరు ఈ స్థానానికి సంబంధించి కణం తీసుకునే ఎత్తును కనుగొనడానికి ప్రక్షేపకం యొక్క సమీకరణాన్ని వర్తింపజేయవచ్చు రూట్ రెండు gl మరియు రూట్ ఐదు gl మధ్య వేగంతో 0 నుండి మొదలవుతుంది,
కాబట్టి ఇప్పుడు అలాంటి సమస్యలను ఎవరైనా పరిష్కరించవచ్చు కొన్ని ఇతర సమస్యలలో స్ప్రింగ్ కనెక్ట్ చేయబడి ఉంటే కణానికి స్ప్రింగ్‌లు కనెక్ట్ చేయబడి ఉన్నట్లు మీరు కనుగొనవచ్చు, అప్పుడు మాత్రమే చూద్దాం ఇక్కడ ఒక స్ప్రింగ్ ఒక కణానికి అనుసంధానించబడి ఉంటే , వచ్చే ఏకైక మార్పు సంభావ్య శక్తి మరియు సంభావ్య శక్తి సగం k డెల్టా చతురస్రానికి సమానం, ఇక్కడ డెల్టా కుదింపు లేదా స్ప్రింగ్ యొక్క పొడిగింపు
కాబట్టి అన్నీ అలాగే ఉంటాయి. స్ప్రింగ్ ఫోర్స్ అని పిలువబడే ఒక కొత్త శక్తిని కలిగి ఉంటుంది మరియు సంభావ్య శక్తి పదంలో సంభావ్య శక్తి ఉంటుంది గురుత్వాకర్షణ స్థలం మారుతున్నట్లయితే, మీరు గురుత్వాకర్షణలో మార్పును పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి మరియు ఇతర నిబంధనలు మరియు గతి డెల్టా k ప్లస్ డెల్టా v యొక్క గతి మొత్తానికి సంబంధించిన మార్పుకు కూడా మీరు లెక్కించాలి. వీటిలో కొన్ని సంప్రదాయేతర వ్యక్తులు చేసే పనికి సమానంగా ఉండాలి. సంప్రదాయేతర శక్తులు సాధారణంగా సమస్యలో ఘర్షణ లేదా స్థిరమైన శక్తి వంటి శక్తులు ఉంటాయి
కాబట్టి దీనితో మేము తదుపరి తరగతిలో శక్తి చలనంలో కొన్ని ఉదాహరణలను చూశాము , మొమెంటం యొక్క పరిరక్షణ మరియు కోణీయ మొమెంటం యొక్క పరిరక్షణ సూత్రాన్ని మేము తీసుకుంటాము అవి న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమం నుండి ఎలా వస్తాయి

Prutor@IITK