కాబట్టి గత తరగతిలో కణాలు మరియు దృఢమైన శరీరాల వ్యవస్థతో అనుబంధించబడిన ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క భావన గురించి మేము చర్చించాము మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని ఎలా లెక్కించాలో కొన్ని దృష్టాంతాలు మరియు ఉదాహరణలను కూడా చూశాము. నేరుగా ముందుకు మరియు నిరంతర ద్రవ్యరాశి పంపిణీని కలిగి ఉన్న ఒక నిర్దిష్ట సమస్య క్రింద ఉన్న ఏకీకరణను ఉపయోగించాల్సి వచ్చింది కాబట్టి భౌతిక సమస్యలను పరిష్కరించేటప్పుడు గణిత పద్ధతులను ఉపయోగించడం గురించి భయపడవద్దు , ఈ రోజు అంశానికి వెళ్లే ముందు ఇది చాలా ముఖ్యం. చివరి క్లాస్‌లో చర్చించబడిన సమస్యను వర్కౌట్ చేయడానికి సూచనాత్మకం, ఇది మధ్యలో మిగిలిపోయింది ఈ సమస్య ఇలా ఉంటుంది కాబట్టి మనకు నాలుగు ద్రవ్యరాశిలు ఉన్నాయి, అవి నాలుగు మాస్‌లను శీర్షాల వెంట పంపిణీ చేయబడ్డాయి ఒక చతురస్రం క్షమించండి ఇది x అక్షం ఇది y అక్షం మరియు ఇక్కడ ఇది ఒక కిలో శీర్షం అహ్ మైనస్ ఒక కామా ఒకటి మరియు ఇది ఇక్కడ ఈ శీర్షం వద్ద ఈ సమయంలో 2 కిలోలు మరియు ఇది 1 1 మరియు ఇక్కడ మళ్లీ 1 కిలో మరియు దాని v ertex x వన్ మరియు y మైనస్ ఒకటి మరియు ఈ శీర్షం వద్ద ఇది రెండు కిలోగ్రాములు మరియు ఇది మైనస్ ఒకటి కామా మైనస్ ఒకటి ఈ సమస్య కేవలం ఆహ్ కోసం మేము అలా చేసాము , నేను ఒక కోఆర్డినేట్‌ను ఒక కామాగా వ్రాసినప్పుడు గుర్తుంచుకోవడానికి నేను ఏమి చెప్పగలను నిజానికి దీనర్థం వెక్టర్ వన్ టైమ్స్ ఐ ప్లస్ వన్ టైమ్స్ j అంటే ఇది ఐ ప్లస్ జె లాగా ఉంటుంది మరియు కొన్నిసార్లు యూనిట్ వెక్టర్స్ కూడా ఆహ్ అని సూచించబడతాయి, ఈ విధంగా i ఎక్స్ టైమ్స్ వన్ ప్లస్ వన్ టైమ్ యూనిక్ వెక్టర్ y దిశలో సూచించబడుతుంది. ex plus ey చూడండి రెండూ ఒకేలా ఉన్నాయి కాబట్టి మీరు వేరే సంజ్ఞామానాన్ని చూసినప్పుడు మీరు వేరే సంజ్ఞామానాన్ని చూసినప్పుడు మీరు గందరగోళానికి గురికాకూడదు ఈ రెండు సంజ్ఞామానాలు ఉపయోగించబడ్డాయి మేము ఈ సమస్యను చేసాము మరియు తర్వాత మేము ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని 0 కామాగా పొందాము 0 అంటే ఇది మూలం వద్ద ఈ సమస్య ఉంది ఆ తర్వాత మేము సమస్యను మార్చాము మార్పు సమస్య ఇలా ఉంటుంది ఇది ఒక లామినా అని అనుకుందాం ఇది రెండవది ఇక్కడ రెండు ఎలక్ట్రో ఇది ఇది ఇది ఈ భాగం ఈ భాగం రెండు కిలోగ్రాములు బరువుగా మరియు ఈ భాగం h ఒక కిలోగ్రాము బరువుగా ఉంటుంది కానీ ఇది ఏకరీతి మందం కలిగిన లామినా సరే ఇది రెండు కిలోగ్రాములు ఇది ఒక కిలోగ్రాము ఇది ఒక కిలోగ్రాము కాబట్టి మేము ఈ వ్యవస్థ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని లెక్కించాలనుకుంటున్నాము, దీని ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని గుర్తుంచుకోండి కాబట్టి ఇది రెండు కిలోగ్రాముల ఈ లామినార్ భాగం యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం దాని ఏకరీతి లామినాను గుర్తుంచుకోవాలి కాబట్టి సమరూప పరిగణనలు మరియు జ్యామితి ద్వారా ద్రవ్యరాశి కేంద్రం ఇక్కడ ఉండాలి , కోఆర్డినేట్‌లు ఏవి x అక్షం సగం మరియు y కోఆర్డినేట్ ఈ సగం కుడి వైపున ఉంటుంది. ఈ వ్యవస్థ యొక్క ద్రవ్యరాశి ఇక్కడ నుండి ఉంటుంది అది సగం మరియు నేను ఇక్కడ డ్రాప్ చేస్తే అది మైనస్ సగం ఉంటుంది కాబట్టి నేను ఇక్కడ వ్రాద్దాం ఇది రెండు కిలోగ్రాములు కాబట్టి దీని ద్రవ్యరాశి కేంద్రం మైనస్ సగం కామా మైనస్ సగం ఇది ఒక కిలోగ్రామ్ ద్రవ్యరాశి లామినా ద్రవ్యరాశి కేంద్రం మైనస్ హాఫ్ కామా సగం అవుతుంది కాబట్టి మీరు ఇప్పుడు గణనలను సరిగ్గా చేసారో లేదో తనిఖీ చేయవచ్చు కాబట్టి ఈ వ్యవస్థ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం సమానంగా ఉంటుంది కాబట్టి ఈ మొత్తం ద్రవ్యరాశిని ఈ నిర్దిష్ట బిందువు ద్వారా సూచిస్తారు . ఈ 2 కిలోగ్రాములు కేంద్రీకృతమై ఉంది కాబట్టి ఇది సగం కామా సగం కుడివైపుకి రెండుగా ఉంటుంది మరియు మేము ఇక్కడకు ఈ ఒక కిలోగ్రాము ఈ ప్రత్యేక వెక్టర్ వద్ద ఉంది మరియు ఇక్కడ రెండు కిలోగ్రాములు రెండు మైనస్ సగం కామా మైనస్ సగం ప్లస్ ఒక కిలోగ్రాము క్షమించండి ఈ ఒక కిలోగ్రాము ఈ ఆహ్ స్క్వేర్ష్ లామినా కుడివైపు మధ్యలో ఉంచబడినది , ఇది ప్రతి దాని ద్రవ్యరాశి కేంద్రం సరే ఈ మొత్తం ద్రవ్యరాశితో భాగించబడింది ఇది ఒక మూడు ఆరు కిలోగ్రాములు ఇప్పుడు మీరు ఏమి జరగబోతుందో చూడగలరు ఇది ఇందులో సగం మైనస్ సగం ప్లస్ హాఫ్ మైనస్ అదే విధంగా సగం మైనస్ సగం రద్దు చేయబడుతుంది మరియు ఆపై మీకు మైనస్ సగం ప్లస్ హాఫ్‌తో ఉంటుంది కాబట్టి ఇది మళ్లీ మీకు సమాధానం వస్తుంది కాబట్టి మూలం సరే మూలం ద్రవ్యరాశికి కేంద్రం కాబట్టి దయచేసి ఏ సమస్యలోనూ ముద్ర పడకండి మీరు ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని లెక్కించాల్సిన అవసరం ఉన్న చోట అది మూలం అవుతుంది, సౌలభ్యం కోసం నేను దానిని ఎంచుకున్నాను కాబట్టి ఉదాహరణకు నేను ఇక్కడ ఒక కిలోగ్రాము మరియు ఇక్కడ రెండు కిలోగ్రాములు కలిగి ఉంటే మీరు స్పష్టంగా చూస్తారు ద్రవ్యరాశి పంపిణీకి సంబంధించి ఈ భాగంలో తక్కువ ద్రవ్యరాశి ఒకటి మరియు ఈ వైపు ఒకటి రెండు కిలోగ్రాములు ఎక్కువ ద్రవ్యరాశి ఉంది మీరు సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం మూలం నుండి కుడికి మారుతుందని మీరు లెక్కించినప్పుడు స్పష్టంగా నాలుగు కిలోగ్రాములు మరియు సరే కాబట్టి మీరు ఇప్పుడు జాగ్రత్తగా ఉండాలి , నిన్నటి మధ్య ద్రవ్యరాశి కాన్సెప్ట్‌ని ప్రవేశపెట్టిన తర్వాత మేము ఈరోజు భాగానికి వెళ్లాం, ఇప్పుడు మనం ఇతర అంశాలకు వెళ్లాలి , ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క కదలిక గురించి ఏమిటి, ఇది ఎలా కదులుతుంది విమానంలో కదలికపై మనం ఇంతకు ముందు చర్చించుకున్న వన్ డైమెన్షనల్ సమస్యలు మరియు టూ డైమెన్షనల్ సమస్యల మాదిరిగానే ఉంటుంది, ఇది ఒక విషయం మరియు లీనియర్ మొమెంటం మొమెంటం కన్జర్వేషన్ వంటి ముఖ్యమైన అంశాలు మొదలైనవి మనం ఎదుర్కోవాలి, కాబట్టి మీరు గౌరవంగా ఉన్నారని చూడవచ్చు. సబ్జెక్ట్ అభివృద్ధికి మీరు కైనమాటిక్ కైనటిక్స్ కినిమాటిక్స్‌లో ఒకటి మరియు రెండు డైమెన్షన్‌లలో అధ్యయనం చేసిన వాటి మధ్య సన్నిహిత సమాంతరాలు ఉన్నాయి మరియు ఇప్పుడు మరియు ఇప్పుడు మేము కొనసాగుతాము అటువంటి వ్యవస్థలను అధ్యయనం చేయడానికి , సౌలభ్యం కోసం మేము సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని వ్రాస్తాము, అప్పుడు మీరు r ఒకటి వద్ద m ఒకటి కణాలు కలిగి ఉంటారు మరియు ఇది మరొక ద్రవ్యరాశి m 2, ఇది r 2 వద్ద ఉంటుంది. ఆపై నేను ఇక్కడ కలిగి ఉన్నాను ఇది mn అప్పుడు సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం ఇవ్వబడుతుంది, దీని ద్వారా మీరు వ్రాయాలనుకుంటే ఇది rcm అని మీరు వ్రాయాలనుకుంటే మీరు మా సూచన కోసం కూడా వ్రాయవచ్చు, అలా చేయడం దానికి సమానం ప్రతి ద్రవ్యరాశిని దాని సంబంధిత స్థాన వెక్టార్‌తో గుణించబడుతుంది మరియు ఈ సమ్మషన్‌ను mi ద్వారా గుణించబడుతుంది మరియు ఈ సమ్మషన్ ఇక్కడ ఒకటి నుండి n వరకు నడుస్తుంది, ఎందుకంటే మనకు ఇటాలియన్ కణాల సంఖ్య ఉంది మరియు సరే కాబట్టి ఇది మొత్తం ద్రవ్యరాశి m i 1 నుండి చిన్న nmiri వరకు క్యాపిటల్‌తో భాగించబడితే అదే విధంగా ఉంటుంది. m ఇక్కడ m 1 ప్లస్ m 2 mn అని నేను చెప్పగలను m అనేది కణాల వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం ద్రవ్యరాశి కాబట్టి ఆహ్ కాబట్టి మనం దీన్ని ఏమి చేస్తాము, నేను m ని ఈ వైపుకు తీసుకురాగలను కనుక నేను దానిని వ్రాయవచ్చు నాకు m రెట్లు r ఉంది m one r one plus m two r two వెక్టార్ ఆర్డో కాకుండా ప్లస్ m sub n సార్లు rn వెక్టార్‌కి సమానం ఇప్పుడు నేను ఏమి చేస్తాను నేను భిన్నంగా ఉంటాను రెండింటినీ తిన్నప్పుడు ఇది మొమెంటం పరిరక్షణ వలె కనిపిస్తుంది , ఇది అన్ని కణాలపై కొంత మొమెంటం కాబట్టి ప్రతి క్షణం గుణించబడుతోంది మరియు ఇది మరేమీ కాదు, ఇది మొత్తం ద్రవ్యరాశి m ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క మొమెంటమ్‌ను కూడా సూచిస్తుంది ఇప్పుడు నేను కాలానికి సంబంధించి రెండు వైపులా భేదం చేస్తాను , ద్రవ్యరాశి కాలక్రమేణా మారడం లేదని గుర్తుంచుకోండి, కాబట్టి ద్రవ్యరాశి అంతా స్థిరాంకాలు మరియు సమయ స్థిరమైన ద్రవ్యరాశి అని గుర్తుంచుకోండి మరియు అందువల్ల రెండు వైపులా కాలానికి సంబంధించి భేదం చేయడానికి సంబంధించి తేడాను గుర్తుంచుకోండి ద్రవ్యరాశిని తరలించడానికి వెళ్ళడం మారదు కాబట్టి ఈ కణాల యొక్క స్థానం వెక్టర్స్ అన్నీ సమయం యొక్క విధులు కాబట్టి సమయానికి సంబంధించి స్థాన వెక్టర్‌లతో స్థానాల వెక్టర్‌ను వేరు చేయడం గురించి మాట్లాడటంలో అర్థం ఉంది కాబట్టి మనం dt ద్వారా dr లోకి ఏమి పొందుతాము dt ద్వారా m వన్ dr ఒక వెక్టార్‌కి సమానం ప్లస్ m రెండు సార్లు dr

రెండు వెక్టర్ బై dt మొదలగునవి అన్ని విధాలుగా m sub ndrn వెక్టర్ dt ద్వారా dt అంటే ఏమిటో మనకు తెలుసు మొదటి కణం యొక్క వేగం వెక్టార్ తప్ప మరేమీ కాదు, అదే విధంగా ఇది ఈ పరిమాణం dr రెండు బై dt రెండవ కణం యొక్క వేగం వెక్టార్ కాబట్టి నేను m ని వేగం వెక్టార్‌గా వ్రాయగలను, నేను కొద్దిగా v ఒక m ఒకటి కలిపి m రెండు సార్లు v రెండు అని పిలుస్తాను etcetera plus m sub n vn ఇప్పుడు ఈ dr by dti దీనిని క్యాపిటల్ r క్యాపిటల్ అని పిలుస్తుంది v క్షమించండి కాబట్టి ఇప్పుడు దీని అర్థం ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం మొత్తం మొత్తం ద్రవ్యరాశి అహ్ ఈ అన్ని ద్రవ్యరాశిని క్యాపిటల్ m ద్వారా సూచిస్తారు కాబట్టి ఈ v అనేది ద్రవ్యరాశి వేగానికి కేంద్రం కాబట్టి v అని ఇక్కడ వ్రాస్తాము ah కాబట్టి ఇక్కడ v అనేది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం సరే కాబట్టి కేంద్రం యొక్క వేగం ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగానికి వ్యక్తీకరణ కాబట్టి మీకు కావాలంటే మేము ఈ mని ఇక్కడకు తీసుకురావచ్చు మరియు చక్కని వ్యక్తీకరణను కలిగి ఉండండి, ఇది ఇప్పుడు సరిపోతుంది, నేను ఏమి చేస్తాను, మేము దీన్ని మళ్లీ సమయానికి సంబంధించి వేరు చేస్తాము, ఎందుకంటే వేగం కూడా మారుతూ ఉంటుంది కాబట్టి మేము దీన్ని m అని పిలుస్తాము కాబట్టి m ఒకరికి సమానం ప్లస్ m two a two etcetera ప్లస్ mn n wh ere a అనేది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క త్వరణం కాబట్టి ఇది dt ద్వారా dv మరియు nవ కణం యొక్క త్వరణం వెక్టర్ సబ్ n కాబట్టి ఇది dt ద్వారా dvn ద్వారా ఇవ్వబడింది కాబట్టి ఇప్పటివరకు ఇది కణంలో చాలా బాగుంది y nవ కణం కోసం మాత్రమే చేస్తున్నారా సరే ఇప్పుడు ఇది m లోకి ఒక దానితో సమానం అంటే m ఒకటి ఒక దానిలోకి సమానం అంటే మొదటి కణంపై పనిచేసే బాహ్య శక్తి అంటే ఖచ్చితంగా బాధ్యత వహించే శక్తి పదం మొదటి కణంపై ఒక త్వరణాన్ని కలిగిస్తుంది కాబట్టి ఇది f వన్ ప్లస్ ఇది రెండవది f టూ ఫోర్స్ ప్లస్ f సబ్ n కాబట్టి కణాలపై పనిచేసే శక్తుల వెక్టార్ మొత్తం ద్రవ్యరాశికి సరిగ్గా సమానం అని అర్థం ఏమిటి కణాల వ్యవస్థ ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క త్వరణంతో గుణించబడుతుంది కాబట్టి ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి సమయాల ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క త్వరణం వ్యవస్థపై పనిచేసే అన్ని బాహ్య శక్తులకు సమానం కాబట్టి దీన్ని మీరు అంటారు ఈ పదాన్ని ఫోర్స్ ఎక్స్టర్నల్ అని పిలుస్తాము, దీనిని మనం ఫోర్స్ అని పిలవాలి బాహ్య మరియు కాబట్టి కణాల వ్యవస్థ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం మొత్తం ద్రవ్యరాశి మధ్యలో కేంద్రీకృతమై ఉన్నట్లుగా కదులుతుంది మరియు అన్ని బాహ్య శక్తులు ఆ నిర్దిష్ట బిందువులో ప్రయోగించబడిన అన్ని శక్తులు కాబట్టి మీకు ఈ పరిస్థితి ఉంది మనకు ఇక్కడ ఒక దృశ్యం ఉందని చెప్పుకుందాం, ఇది ఆహ్, ఇదే మనం బహుశా అదే రేఖాచిత్రాన్ని నేను ఉపయోగించవచ్చు సరే కాబట్టి ఇది m 1 ఇక్కడ m 2 ఇక్కడ mi ఇక్కడ ఉంది మొదలైనవి కాబట్టి బాహ్య శక్తులు దానిపై వివిధ బాహ్య శక్తులు పని చేస్తున్నాయి ఇది ఒకటి ఇక్కడ ఇది f రెండు ఇక్కడ నేను అసలు శక్తి వెక్టర్స్‌ను సూచించడం లేదు ఇప్పుడు మొత్తం చిత్రాన్ని కేంద్రంతో భర్తీ చేయవచ్చు , సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని వేరే రంగు సుద్దతో చెప్పండి కాబట్టి ఇది ఇక్కడ ఉంది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం కాబట్టి ఈ తెల్లని చుక్కలన్నింటినీ ఈ m ద్వారా భర్తీ చేయవచ్చు మరియు అది ఆహ్ కదులుతుంది మరియు ఇది త్వరణంతో కదలబోతోంది ah ai దీన్ని ఇక్కడ ఒక ద్వారా సూచిస్తుంది కాబట్టి ఈ కణాలు మరియు బాహ్య శక్తి పని చేస్తుంది ఇది కేవలం ఈ ప్రత్యేక o ద్వారా భర్తీ చేయబడుతుంది ne ah ఒక త్వరణంతో కదులుతున్న ద్రవ్యరాశి కేంద్రం a ఇది వస్తువులను చూడటానికి చాలా చక్కని మార్గం మరియు సరే ఇప్పుడు ఇది గవర్నింగ్ ఈక్వేషన్ కాకుండా m లోకి a f బాహ్యానికి సమానం , బాహ్య శక్తులు ఏమిటో మనం క్షణం వివరిస్తాము. ఒక విధమైన పాలక సమీకరణం దీన్నే మీరు కణాల వ్యవస్థకు పాలక సమీకరణం అని పిలుస్తారు, ఒక వైపు మీకు బాహ్య శక్తులు ఉన్నాయి, ప్రతి శక్తి ఎడమ వైపున త్వరణాన్ని కలిగిస్తుంది, మీరు మొత్తం దృశ్యాన్ని ఒక ద్రవ్యరాశితో భర్తీ చేయవచ్చు. అవి క్యాపిటల్ m మరియు ఇది యాక్సిలరేషన్ క్యాపిటల్ aతో కదులుతోంది మరియు మేము ప్రత్యేకంగా fxf సబ్ ఎక్స్టర్నల్ అనే పదాన్ని ఉపయోగించాము, బాహ్య కణ శక్తులు అంటే మీ ఉద్దేశ్యం ఏమిటంటే ah శక్తులుగా విభజించబడ్డాయి, మేము ఇప్పుడు ఇక్కడకు వస్తాము శక్తులు ప్రమేయం ఉన్న చోట మనం వ్యవహరిస్తున్న సమస్యలు అవి బాహ్య శక్తుల బాహ్య శక్తులుగా విభజించబడ్డాయి మరియు మరొకటి అంతర్గతమైనవి బాహ్య శక్తులు అంటే ఉదాహరణకు మనం అనేక ద్రవ్యరాశి కణాలను చెప్పుకుందాం. ses m వన్ ఖాళీ మొదలైనవి అవన్నీ గురుత్వాకర్షణ కిందకు వస్తాయి కాబట్టి గురుత్వాకర్షణ అనేది బాహ్య శక్తి వివిధ కణాల మధ్య పరస్పర చర్యను పరిగణనలోకి తీసుకోదు మరియు మళ్లీ నాకు కొన్ని ఛార్జీలు ఉన్నాయని అనుకుందాం, నేను ఈ ఛార్జీలను విద్యుత్ క్షేత్రంలో లేదా అయస్కాంత క్షేత్రంలో ఉంచుతాను ఇది కాబట్టి ఈ క్షేత్రాలు కొన్ని శక్తులకు కారణమవుతాయి, ఈ శక్తులు ఈ ఛార్జీలను ఒక నిర్దిష్ట మార్గంలో కదిలేలా చేస్తాయి, ఇది బాహ్య శక్తులు , విద్యుత్ మరియు అయస్కాంత క్షేత్రంలో కదులుతున్న చార్జ్డ్ కణం అది లారెంజ్ అని పిలువబడుతుంది. ఫోర్స్ టర్మ్ మరియు కాబట్టి ఇవి బాహ్య శక్తులు అంటే అంతర్గత శక్తులు అంతర్గత శక్తులు స్ట్రింగ్ కంప్రెషన్ టోర్షన్ షీర్‌లో టెన్షన్ టెన్షన్ లాంటివి మరియు నేను గ్యాస్‌లో వాన్ డెర్ వాల్స్ గ్యాస్ తీసుకున్నాను అనుకుందాం , వివిధ ఆర్డర్‌ల వద్ద ఒక రకమైన ఆకర్షణ లేదా వికర్షణ ఉంటుంది. పొడవు ఇవన్నీ అంతర్గత శక్తులు ఈ అంతర్గత శక్తులు ఎక్కువగా అవి దోహదం చేయవు, అవి వ్యవస్థ యొక్క డైనమిక్స్‌కు దోహదం చేయవు నిర్మాణం మొత్తం వ్యవస్థ ఏ విధమైన నిర్మాణాన్ని ఏర్పరుస్తుంది మరియు సాధారణంగా బాహ్య శక్తులను తక్కువ అనువర్తిత లోడ్లు అని పిలుస్తారు , ఇది సాధారణంగా ఉపయోగించే ఒక పదజాలం మరియు ఇప్పుడు ఆహ్ మేము తదుపరి భావనకు వెళ్తాము కణాల వ్యవస్థ యొక్క లీనియర్ మొమెంటం మరియు కణాల వ్యవస్థ యొక్క కణ రేఖీయ మొమెంటం యొక్క కుడి మొమెంటం కుడి కాబట్టి ఒక కణం ఒక వేగంతో కదులుతున్నట్లయితే మొమెంటం యొక్క ప్రాథమిక నిర్వచనం మనకు తెలుసు, అప్పుడు దాని మొమెంటం m సార్లు v ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది మరియు మరియు న్యూటన్ యొక్క రెండవ నియమం చాలా సుపరిచితమైన ఈ రూపంలో పేర్కొనబడింది, మొమెంటం యొక్క మార్పు రేటును మేము శక్తిగా పిలుస్తాము లేదా మీరు బలాన్ని వ్రాయాలనుకుంటున్న ఇతర మార్గం మొమెంటం యొక్క మార్పు రేటుగా నిర్వచించబడుతుంది కాబట్టి ఒక యొక్క లీనియర్ మొమెంటం కణాల వ్యవస్థ ఇప్పటికే క్యాపిటల్ p అని నిర్వచించబడింది, ఇది m లోకి b వలె ఉంటుంది, ఇది పరిభాష అని గుర్తుంచుకోండి, ఈ సమీకరణంలో మనం దీన్ని ఇక్కడ ఉపయోగించామని నేను ఊహిస్తున్నాను నిజానికి ఈ సమీకరణం ఆహ్ మొమెంటం పరిరక్షణ, ఈ సమీకరణం మొమెంటును సూచిస్తుంది m పరిరక్షణ కేవలం స్పష్టత కోసం మళ్ళీ నేను ఇది వ్రాస్తున్నాను తప్ప మరేమీ కాదు m 1 v 1 p 1 వెక్టర్ ప్లస్ p 2 వెక్టర్ ప్లస్ pn వెక్టర్ సరే కాబట్టి కణాల వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం మొమెంటం మొత్తం ఉత్పత్తికి సమానం వ్యవస్థ యొక్క ద్రవ్యరాశి మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం కాబట్టి నేను ఇంతకు ముందు చెప్పాను , ఆ n వ్యక్తిగత కణ స్విచ్ యొక్క చిత్రాన్ని ఒక నిర్దిష్ట ద్రవ్యరాశి కదిలే ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క కదలికతో భర్తీ చేయవచ్చు మరియు దానికి ద్రవ్యరాశి కేంద్రంగా ఉంటుంది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి మొత్తం ద్రవ్యరాశి యొక్క మూలధనం m మొత్తం మరియు కుడి మరియు సరే ఇప్పుడు బాహ్య బలాలు లేకుంటే బాహ్య శక్తి సున్నా అయితే ఏమి జరుగుతుంది కాబట్టి ఈ సమీకరణం నుండి నేను ఈ సమీకరణం నుండి వ్రాయగలను నేను dt ద్వారా dpని పొందగలను ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి చలన సమీకరణం అని పిలవబడేది, ఇప్పుడు మనం దీని నుండి చాలా సందర్భోచితమైన మరియు ఉపయోగకరమైన సమాచారాన్ని పొందవచ్చు, f బాహ్యం సున్నా అని అనుకుందాం , సిస్టమ్‌పై ఎటువంటి బాహ్య శక్తులు పనిచేయవు, అప్పుడు ఏమి జరుగుతుంది అప్పుడు స్వయంచాలకంగా dt ద్వారా dt సమానంగా ఉంటుంది సున్నాకి ఇది సూచిస్తుంది p అనేది కొంత స్థిరమైన వెక్టార్‌కు సమానం కాబట్టి దీని అర్థం దీని అర్థం వ్యవస్థ యొక్క లీనియర్ మొమెంటం అలాగే

ఉంటుంది అంటే దీని అర్థం కణాల వ్యవస్థ యొక్క లీనియర్ మొమెంటం సమయం పెరిగే కొద్దీ అలాగే ఉంటుంది మరియు సరే ఇదే మీరు దానిని లీనియర్ మొమెంటం అనేది చలన స్థిరాంకం అని పిలుస్తారు, కాబట్టి ఇది బాహ్య శక్తులకు లోబడి లేని కణాల వ్యవస్థను సూచిస్తుంది, అంటే లీనియర్ మొమెంటం క్యాపిటల్ p అనేది మీరు చెప్పే సాంకేతిక భాషలో చలన స్థిరాంకం. మూలధనం p సంరక్షించబడిందని దాని సాంకేతిక భాషగా మీరు బాగా నేర్చుకుంటారు అంటే ఇప్పుడు అదే జరుగుతుంది అంటే ఇప్పుడు అదే జరుగుతుంది p ద్రవ్యరాశి సమయాలు v అదే కాబట్టి ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది , ఇది వేగం అలాగే ఉంటుంది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం స్థిరంగా ఉంటుంది అంటే అది దాని దిశను మార్చుకోదు ఎందుకంటే ఇది వెక్టార్ పరిమాణం కాబట్టి సిస్టమ్‌పై బాహ్య శక్తులు పని చేయనప్పుడు మాత్రమే ఇది నిజం మరియు మనం w ఈ నిర్దిష్ట దృష్టాంతం యొక్క దృష్టాంతాన్ని నేను పరిగణలోకి తీసుకుంటాను, మీరు దీనిని ఉదాహరణగా లేదా సాధారణ సమస్యగా పరిగణించగల ఒక ఉదాహరణను పరిశీలిద్దాం ఇక్కడ చేయడానికి ఇది సరళ రేఖలో కదులుతున్నప్పుడు బాహ్య శక్తులు లేవు సరే ఇప్పుడు కొన్ని కారణాల వల్ల అది పేలింది అది బాంబు లాంటిది లేదా ఏదైనా పేలుతుంది మరియు అది రెండు ముక్కలు అవుతుంది కాబట్టి వాటిలో ఒకటి ఇలా ఉంటుంది అని చెప్పండి మరొక భాగం ఇలా సాగుతుంది మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రం గురించి మీరు ఏమి చెప్పగలరో ఇప్పుడే చెప్పుకుందాం మరియు బాహ్య శక్తులు సున్నా అయినందున ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం స్థిరంగా ఉంటుంది కాబట్టి అది అదే సరళ రేఖ వెంట కదలాలి ద్రవ్యరాశి కేంద్రంగా ఉండబోతోంది ఇది ఇక్కడ ఎక్కడో ఉండాలి అంటే మీరు చేరగలిగేటటువంటి ఇది సరళ రేఖలో ఉండాలి కాబట్టి బయటి శక్తులు లేకపోతే అటువంటి పేలుడు ఏదైనా జరిగితే మనం సరే అని చెప్పండి ఇది y రెండుగా విభజించబడవచ్చు, అది మూడు లేదా నాలుగు లేదా అనేక కణాలు కావచ్చు, అప్పుడు ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క దిశ ఏమిటో మేము ఖచ్చితంగా చెప్పగలము మరియు అది మునుపటిది వలెనే ఉంటుంది సరే ఇప్పుడు మేము మీకు సాధారణ సమస్యను పరిష్కరిస్తాము ఒక దృష్టాంతంగా పరిగణించవచ్చు మరియు దానికి ముందు కొన్ని వ్యాఖ్యలు చేస్తాను కాబట్టి కణాల వ్యవస్థను ఆహ్ క్షమించండి ద్రవ్యరాశి కేంద్రం ద్వారా ప్రాతినిధ్యం వహించే కణాల వ్యవస్థగా విభజించబడినప్పుడు మనకు ఈ క్రింది దృశ్యం ఉంటుంది కాబట్టి వివిధ భాగాల కదలిక అలాంటిది ద్రవ్యరాశి కేంద్రంగా వేరు చేయండి మరియు ఈ కణాల కదలిక గురించి ఈ కణాలు బి మరియు సి ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి కదులుతాను, నేను ఈ ద్రవ్యరాశి యొక్క యాస అని పిలుస్తాను, ఈ భాగాన్ని మరల మరల మరల మరల మరల మరల మరల మరల ఈ ఇప్పుడు కదులుతున్న రెండు కణ వ్యవస్థ b మరియు c ద్రవ్యరాశి కేంద్రం ఎక్కడో ఉంది, అది ఈ నిర్దిష్ట బిందువు వద్ద ఉంది కాబట్టి b మరియు c యొక్క కదలికను ద్రవ్యరాశి కేంద్రం మరియు చలనం యొక్క సరళ కదలికను అధ్యయనం చేయవచ్చు. యొక్క b మరియు c wi ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి దీనిని మీరు సిస్టమ్‌లోని వివిధ భాగాల కదలికగా పిలుస్తున్నారు కాబట్టి మీరు వేరు చేయబడిన పదాన్ని సాంకేతిక భాషగా ఉపయోగిస్తారు, అంటే ఇది విభజించబడింది వేరు, మీరు r విభజనను ఉపయోగించవచ్చు . ద్రవ్యరాశి కేంద్రం మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రం గురించి ద్రవ్యరాశి కేంద్రం గురించి రెండు కదలికలు దయచేసి ఉపయోగించబడుతున్న పదాలను గమనించండి, ఈ వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం చలనం ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క కదలికగా విభజించబడింది మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రం గురించి చలనం సరే ఇది ఇప్పుడు దీన్ని ఉపయోగించడం వల్ల కలిగే ప్రయోజనం ఏమిటంటే, ఈ రెండు కణ వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం గతి శక్తి గురించి మనం వివిధ ప్రశ్నలను అడగవచ్చు లేదా ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి అనేక కణ వ్యవస్థల యొక్క మొత్తం గతి శక్తి గురించి మనం లెక్కిస్తాము సరే నేను ఒక సాధారణ ఉదాహరణను పరిశీలిస్తాను, సంక్లిష్టతలతో కూడిన మరికొన్ని కఠినమైన ఉదాహరణలను మేము కొంచెం తర్వాత పరిశీలిస్తాము , కాబట్టి మనకు ఉన్న ప్రశ్న మొత్తం గతి శక్తి గురించి ఏమిటి మొత్తం గతి శక్తి గురించి ఏమిటి రెండు కణ వ్యవస్థ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి రెండు కణ వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం గతి శక్తి గురించి ఏమిటి, ఇది ఇప్పుడు ఒక ముఖ్యమైన ప్రశ్న, నేను రెండు కణాలు కలిగి ఉన్న పరిస్థితిని పరిశీలిస్తాము ఈ m ఒకటి ద్రవ్యరాశి రెండవది ఒక మీ రెండు మరియు దాని వేగం v ఒకటి ఈ వేగం తగిన సమన్వయ వ్యవస్థకు సంబంధించి v రెండు అని చెప్పుకుందాం, అప్పుడు మొదటి విషయం ఏమిటంటే, ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి వేగం కేంద్రం యొక్క వేగం ఏమిటి, ఆహ్, ఈ నిర్వచనాన్ని మనం మళ్లీ ఉపయోగిస్తున్నామని తెలుసు. one v one plus m two v two by m one plus m 2 ద్వారా భాగించబడినప్పుడు నాకు ఇది అవసరం లేదు ఇకపై అదే పరిస్థితి ఉంది ఎందుకంటే బాహ్య శక్తులు లేవు కాబట్టి ఇది రెండు కణాల వ్యవస్థ మాత్రమే కాబట్టి మేము ఈ సమస్యను నిన్న చూసినట్లుగానే చాలా సులభం ఒకటి రెండు రేణువుల వ్యవస్థ, దీని కోసం మనం అడిగే ప్రశ్న ఏమిటి అంటే, ఈ వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం గతి శక్తిని ద్రవ్యరాశి కుడికి సంబంధించి లెక్కించాలి కాబట్టి m వేగం m1 వేగంతో సంబంధించి m1 ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి మీరు చాలా జాగ్రత్తగా ఉండాల్సిన సంజ్ఞామానం సరే కాబట్టి ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి మొదటి కణం యొక్క వేగం ఇప్పుడు ఇది సాపేక్ష వేగం లాగా ఉంది దాని సాపేక్ష వేగం అది మరొకటి కాదు నిర్వచనం ప్రకారం v 1 మైనస్ వేగం కేంద్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి వేగం యొక్క కేంద్రం సరైనది, ఇది మనకు ప్రామాణిక సంజ్ఞామానం ఉంది, ఇది మనం లెక్కించగలం ఇది v ఒక వెక్టర్ మైనస్ m ఒకటి v ఒకటి ప్లస్ m రెండు v రెండు m ఒకటి ప్లస్ m రెండుతో విభజించబడింది i రెండు వైపులా గుణించవచ్చు, క్షమించండి ఆహ్ నేను రెండు వైపులా గుణించడం కాకుండా సరళీకరణ చేస్తాను v ఒకటి మైనస్ m ఒకటి v ఒకటి ప్లస్ m రెండు v ఒకటి మైనస్ m రెండు v రెండుతో భాగించండి నేను మొదటి కణం రెండవ ఈ గణనను చేస్తాను కణం చాలా సులభం, నేను ఏమి చేసాను అంటే ఈ m వన్ ప్లస్ m టూని v ఒకటితో గుణించాను అంటే m 1 v 1 ప్లస్ m 2 v 1 మరియు ఈ 2 పదాలను నేను అలాగే వ్రాస్తాను కాబట్టి ఈ 2 నిబంధనలు రద్దు చేయబడతాయి i m 2ని v 1 మైనస్ v 2 బై m 1 ప్లస్ m 2 కలిగి ఉంటుంది ఇది v 1 c ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి మొదటి కణం యొక్క ద్రవ్యరాశి వేగం నమోదు సరే ఇప్పుడు మీరు రెండవ కణం యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం ఎంత అని వ్రాయవచ్చు , క్షమించండి వేగానికి సంబంధించి ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగాన్ని నేను ఇక్కడ వ్రాస్తాను ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించిన రెండవ కణం సరే ఇది మళ్ళీ నేను అదే పని చేస్తాను ah బదులుగా నేను ఇక్కడ v రెండు మైనస్ v ద్రవ్యరాశి కేంద్రం వ్రాస్తాను ఇది v రెండు మైనస్‌కు సమానం మళ్ళీ నేను దీన్ని m ఒకటి v ఒకటి ప్లస్ m రెండు చేస్తాను v రెంటిని m వన్ ప్లస్ m టూతో భాగించాను కాబట్టి నాకు ఏమి లభిస్తుందో నాకు తెలుసు ah v two ah v two m two దీనితో రద్దు చేయబడుతోంది నాకు m ఒకటి v రెండు మైనస్ v ఒకటి ఉంటుంది, దీన్ని m ఒకటి ప్లస్ m టూతో భాగించండి ఇది ద్రవ్యరాశి కుడి కేంద్రానికి సంబంధించి రెండవ కణం యొక్క వేగం కాబట్టి మీరు సమరూపతను చూడగలరు, ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి మొదటి కణం యొక్క వేగాన్ని సంప్రదింపు m two ఆపై v ఒకటి మైనస్ v రెండు ఇక్కడ రెండవ వేగం గరిష్టంగా గౌరవ కేంద్రం ఉన్న కణం m ఒకటి ఇక్కడ ఆపై v రెండు miని రద్దు చేస్తుంది nus v ఒకటి కుడి మరియు సరే ఇప్పుడు నేను ఏమి చేయాలి అంటే నేను గతి శక్తి యొక్క గతి శక్తిని లెక్కించాలి, నేను ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి మొదటి కణం యొక్క సంజ్ఞామానం గతి శక్తిని ఉపయోగిస్తాను ఈ సరళ రేఖ నేను ఎక్కడ ఉన్నానో చెబుతుంది ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి మొదటి కణం యొక్క ఈ పరిమాణ గతిశక్తిని గణిస్తే, ఇది నిర్వచనం ప్రకారం ఆ m రెండు v ఒకటి రెండు చతురస్రాకారంలో సగం m ఉంటుంది . రెండవ కణాన్ని మనం v ఒకటి రెండు ద్వారా సూచిస్తాము, అది v ఒకటి రెండు రెండవ కణానికి సంబంధించి మొదటి

కణం యొక్క సాపేక్ష వేగం v ఒకటి మైనస్ v రెండు తప్ప మరేమీ కాదు, ఇవన్నీ చాలా ప్రామాణికమైన విషయాలు అదే విధంగా ఉంటాయి ఈ పరిమాణం ఇక్కడ పరిమాణం v రెండు మైనస్ v ఉంటుంది ఈ రెండు పరిమాణం ఒకటే కానీ అవి వ్యతిరేక దిశల్లో ఉన్నాయి సరే దానిని m ఒకటి ప్లస్ m రెండు మొత్తం చతురస్రంతో భాగించండి కాబట్టి నేను ఈ గణనను చేయగలను . m ఒకటి తర్వాత m రెండు స్క్వేర్డ్ ఆపై v ఒకటి రెండు స్క్వేర్డ్ యొక్క పరిమాణం, అది m వన్ ప్లస్ m ద్వారా మొత్తం చతురస్రానికి భాగించబడుతుంది, అదేవిధంగా నేను ఈ ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి రెండవ ద్రవ్యరాశి యొక్క గతి శక్తిని లెక్కించగలను సరే ఇది m2లో సగం m one v two one by m ఒకటి ప్లస్ m టూ మొత్తం చతురస్రం ఇది m రెండు స్క్వేర్డ్ క్షమించండి m రెండు m వన్ స్క్వేర్డ్ ఇది అవుతుంది కాబట్టి ఇది పరిమాణంలో ఉంటుంది కాబట్టి నేను నాకు కావలసిన విధంగా వ్రాయగలను గాని v ఒక కామా వ్రాయగలను రెండు లేదా v రెండు కామా ఒకటి m వన్ ప్లస్ m తో భాగించబడి మొత్తం స్క్వేర్ లాంబ్డా సరే ఇప్పుడు నేను సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం గతి ద్రవ్యరాశిని లెక్కించాలనుకుంటున్నాను, నాకు కొంత స్థలం కావాలి కానీ నేను అక్కడ చెరిపివేయలేను కాబట్టి సిస్టమ్ యొక్క గతిశక్తి ద్రవ్యరాశి z కేంద్రానికి సంబంధించి రెండు కణాలుగా ఉండే వ్యవస్థ నేను ఈ నిబంధనలను జోడించాలి ah ఇక్కడ చాలా సులభం సగం నేను m వన్ మరియు m 2 కలిగి ఉన్నాను నేను సాధారణ మరియు mod v 1 కామా 2 మొత్తం తీసుకోవచ్చు ఇక్కడ స్క్వేర్ చేయబడింది, ఇక్కడ నాకు m 2 ఉంటుంది, ఇక్కడ m ద్వారా భాగించబడిన అదనపు m 1 వస్తుంది ఒకటి ప్లస్ m రెండు మొత్తం స్క్వేర్డ్ కాబట్టి ఒక శక్తి రద్దు చేయబడుతుంది, నేను కేవలం ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి సిస్టమ్ యొక్క గతిశక్తిని కలిగి ఉంటాను m ఒకటి m రెండు m 1 ప్లస్ cm రెండు రెట్లు వాటి సాపేక్ష వేగం ఇతర వాటికి సంబంధించి ఇది చాలా ముఖ్యమైన పరిమాణం , నేను ఈ నిర్దిష్ట దృష్టాంతాన్ని ఎంచుకోవడానికి చాలా నిర్దిష్ట కారణం ఉంది మరియు ఈ నిర్దిష్ట పరిమాణాన్ని తగ్గిన ద్రవ్యరాశి తగ్గింపు ద్రవ్యరాశి m వన్ మరియు m టూ అని పిలుస్తారు, ఇది ఆహ్ mu ద్వారా సూచించబడినది సాధారణంగా m ఒకటి m రెండు ద్వారా m ఒకటి ప్లస్ m రెండు ఇది ద్రవ్యరాశి యొక్క కొలతలు చాలా స్పష్టంగా ఉన్నాయి ఎందుకంటే ఇక్కడ m అనే హారంలో am చతురస్రం ఉంది కాబట్టి తగ్గిన ద్రవ్యరాశి ఈ ద్రవ్యరాశి యొక్క కొలతలు కలిగి ఉంటుంది కాబట్టి మనం చూస్తాము రెండు కణ వ్యవస్థ కదులుతుంది ఈ రెండు కణ వ్యవస్థ అది తగ్గిన ద్రవ్యరాశిని కలిగి ఉన్నట్లుగా కదులుతుంది మరియు దాని విలువ m ద్వారా ఇవ్వబడుతుంది ఒకటి m రెండుతో గుణిస్తే m వన్ ప్లస్ 2తో భాగించబడుతుంది మరియు ఇది కదిలే వేగం ఎంత అనేది సాపేక్ష వేగం అది కదులుతోంది మరియు సరే ఇప్పుడు ఇది సిస్టమ్ యొక్క గతిశక్తికి సంబంధించినది. ఈ కణాలు m1 మరియు m2 యొక్క గతిశక్తిని కలిగి ఉంటే , ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం గురించి నేను పరిగణనలోకి తీసుకోవాలి కాబట్టి సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం గతి శక్తి సాపేక్షంగా మొత్తం స్క్వేర్డ్‌తో పాటు మేము సగానికి సమానం. ఎక్కడో కూర్చున్న సెం.మీ కేంద్ర ద్రవ్యరాశి కేంద్రాన్ని మరచిపోలేను, అది నా ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం mm వన్ ప్లస్ మీ రెండు ఆపై దాని వేగం సెం.మీ చదరపు సెం.మీ అయితే నేను దీన్ని వర్గీకరించాలి. అందుచేత నేను ము రెట్లు v సాపేక్ష మొత్తం స్క్వేర్డ్ మరియు సగం m ఒకటి ప్లస్ m రెండు కలిగి ఉంటాను మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి వ్యక్తీకరణ ఏమిటో మాకు తెలుసు m ఒకటి వేగంతో కదులుతోంది మరియు m రెండు వేగంతో కదులుతోంది v రెండు వ అందుచేత ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క వేగం ఈ పరిమాణం మరియు నేను ఈ వ్యవస్థ యొక్క మొత్తం గతి శక్తిని లెక్కించాలనుకుంటున్నాను సరే, ఇది సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం గతి శక్తి, ఇది కొంచెం భయం కలిగిస్తుంది కానీ ఏమీ లేదు, ఇది చాలా సూటిగా ముందుకు సాగుతుంది వ్యక్తీకరణ ప్రస్తుతం ఆహ్ అంటే మనం మొత్తం చలనాన్ని పూర్తి చేసాము, ఇది ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క కదలిక మరియు తరువాత సాపేక్ష చలన భాగం కాబట్టి ఇది సాపేక్ష చలన భాగం యొక్క గతి శక్తి, ఇది కేంద్రం యొక్క గతి శక్తి ద్రవ్యరాశి కాబట్టి మొత్తం శక్తి ఇది సరైనదా కాదా అని తనిఖీ చేద్దాం, మనం చేయవలసిందల్లా ఈ ప్రత్యేక వ్యక్తీకరణ ప్రత్యామ్నాయంలో ah బంధువుకి ప్రత్యామ్నాయం చేసి, ఆపై వాటిని జోడించి, మనకు సరైనది ఏమిటో చూద్దాం, మనకు వ్యక్తీకరణలు ఉన్నాయి మరియు ఇక్కడ అన్ని కాబట్టి నాకు ఇది సరి లేదు కాబట్టి నేను దీన్ని కుడి వైపు అని పిలుస్తాను అని వ్రాయబోతున్నాను, ఇక్కడ నేను లెక్కించబోతున్నాను కుడి వైపు వ్యక్తీకరణ తగ్గిన ద్రవ్యరాశిలో సగానికి సమానం s అనేది m వన్ టైమ్స్ m టూని m వన్ ప్లస్ m టూతో భాగించగా, ఇది సాపేక్ష వేగం v ఒకటి మైనస్ v రెండు మొత్తం చతురస్రం సరైనది కాబట్టి ఇది m 1 m రెండుని m ఒకటి ప్లస్ m రెండుతో గుణిస్తే v ఒకటితో గుణించబడుతుంది స్క్వేర్ ప్లస్ వి టూ స్క్వేర్డ్ మైనస్ టూ వి వన్ డాట్ వి టూ ఈ చుక్క చాలా ముఖ్యమైనది ఎందుకంటే ఇవి రెండు వెక్టర్లు కాబట్టి మీరు చతురస్రాన్ని తీసుకున్నప్పుడు చుక్కల ఉత్పత్తి ఉంటుంది, అయితే ఇక్కడ అవి కేవలం స్కేలార్‌లుగా మారతాయి , ఓహ్ క్షమించండి క్షమించండి ఇది సగం. వ్యక్తీకరణ ఇతర సగం ఈ వ్యక్తీకరణ నేను ఈ వ్యక్తీకరణను వ్రాసాను కాబట్టి నేను దానిని m 1 ప్లస్ m యొక్క సగం ప్లస్ అని వ్రాస్తాను 2 రెట్లు ఎక్కువ పరిమాణాన్ని అక్కడ హారంలో m వన్ ప్లస్ m టూ కలిగి ఉంటుంది స్క్వేర్డ్ సార్లు నేను ఇక్కడ m ఒక స్క్వేర్డ్ v ఒక స్క్వేర్డ్ ప్లస్ m టూ స్క్వేర్డ్ v టూ స్క్వేర్డ్ ప్లస్ టూ మీ వన్ మీ టూ బోర్డ్‌లో కొంచెం స్పేస్ అడ్జస్ట్‌మెంట్ v ఒకటి v రెండు చుక్కలు ఉన్నాయి కాబట్టి ఒక పదం అదృశ్యమవుతుంది మరియు ఇది నేను చేస్తాను క్షమించండి, నన్ను ఇక్కడ చేయనివ్వండి, ఇక్కడ చేయనివ్వండి, ఇది ప్లస్ h అవుతుంది ఇందులో ఆల్ఫ్ కనుమరుగవుతుంది నాకు 1 ఓవర్ మీ వన్ ప్లస్ మీ టూ హోల్ స్క్వేర్డ్ ఉంటుంది ఆహ్ ఉంది మరియు నేను ఇక్కడ m 1 స్క్వేర్ v 1 స్క్వేర్ ప్లస్ m 2 స్క్వేర్ v 2 స్క్వేర్ ప్లస్ 2 మీ 1 మీ టూ v వన్ డాట్ వి టూ ఉంటుంది నేను ఈ విషయాలను పదం వారీగా జోడించగలను, ఇప్పుడు మనం ఈ పదాన్ని చూద్దాం ఆపై ఆహ్ చూద్దాం కాబట్టి రెండు లేవు దయచేసి అది పోయింది ఎందుకంటే నాకు సగం మీ ఒకటి మీ రెండు బై మీ వన్ ప్లస్ మీ ఉంటుంది రెండు తర్వాత v వన్ డాట్ v రెండు ఇక్కడ నాకు మళ్లీ అదే m ఒకటి మీ రెండు సార్లు v ఒక డాట్ v రెండు బై m వన్ ప్లస్ m టూ ఉన్నాయి కాబట్టి ఈ పదం మరియు ఈ పదం అవి రద్దు చేయబడతాయి కాబట్టి మిగిలి ఉన్న ఈ రెండు పదాలను నేను ఇక్కడ జోడించాలి అవును m వన్ v వన్ స్క్వేర్డ్‌లో సగం ప్లస్ m టూ వి టూ స్క్వేర్డ్ అనేది సిస్టమ్ యొక్క మొత్తం గతి శక్తి కాబట్టి మనకు రెండు కణ వ్యవస్థ ఉంది, ఇది v ఒకటి మరియు v రెండు వేగాలతో కదులుతుంది దాని మొత్తం గతి శక్తి ఇది మనం ద్రవ్యరాశి కేంద్రానికి సంబంధించి ఒకే వ్యవస్థను చూస్తున్నట్లయితే గతి శక్తి మొత్తం , అప్పుడు మనకు ఈ రెండు కణాలు అవసరం, ఆపై తగ్గిన ద్రవ్యరాశి w గతిశక్తిని కలిగి ఉంది కాబట్టి ఈ రెండు కణ వ్యవస్థ మొత్తం గతిశక్తిని కలిగి ఉంటుంది, ఇంత వ్యక్తీకరణ సగం మీ ఒకటి v ఒక చతురస్రం ప్లస్ సగం మీ రెండు v రెండు స్క్వేర్డ్ అదే విషయం క్రింది వాటిలో మనిషి యొక్క కేంద్రం మరియు ద్రవ్యరాశి భాష యొక్క కేంద్రాన్ని వీక్షించవచ్చు వ్యవస్థ యొక్క తగ్గిన ద్రవ్యరాశి అంటే m1 మరియు m2 ఇది వేగాన్ని కలిగి ఉంటుంది, అది v సాపేక్ష వేగం కాబట్టి దీనికి సంబంధించిన శక్తి ఇంతే మరియు ద్రవ్యరాశి కేంద్రం యొక్క కేంద్రం ఎప్పుడూ ఇంతే ఉంటుంది . మీరు గతిశక్తిని కలిగి ఉంటే, మీరు ఈ రెండు విషయాలను జోడిస్తే మీరు సరిగ్గా అదే విధంగా ఉంటారు కాబట్టి మీరు దానిని సరళీకృతం చేయడంలో కొంచెం బీజగణితం చేయాలి, నేను దానిని వదిలివేయగలనని ఆశిస్తున్నాను కాబట్టి ఇప్పుడు మేము ఆహ్‌కి వస్తాము, మేము తరువాత కొంచెం సమస్యలను చేస్తాము సమయం 15 నిమిషాలు ఒకే నాలుగు నిమిషాలు ఓహ్ , ఇప్పుడు మనం ద్రవ్యరాశి కేంద్రం గురించి కొన్ని వ్యాఖ్యలు చేస్తాం, సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం ఎలా నిర్వచించబడుతుందో సిస్టమ్ యొక్క ద్రవ్యరాశి కేంద్రం m వన్ మీ టూ మీ వన్ ప్లస్ మీ టూ అని నిర్వచించబడుతుంది ఇప్పుడు మేము దానిని విలోమం చేస్తాము కాబట్టి నేను e ద్వారా ఒకదానిని కలిగి ఉంటాను మీ వద్ద

ఒకదానితో ఒకటి ప్లస్ ఒకటి మీరెండుకు సమానంగా ఉంటుంది సరే ఆహ్ ద్రవ్యరాశి కేంద్రం అని కూడా పిలుస్తాము, నేను ఎల్లప్పుడూ ఈ చిహ్నాన్ని బాగా ఉపయోగిస్తాను , మీకు రెండు భిన్నాల మొత్తానికి సమానమైన భిన్నం ఉంటే మీకు తెలిసిన దాని నుండి మీరు ఏమి చెప్పగలరు ఈ mu ఖచ్చితంగా m వన్ కంటే తక్కువ లేదా సమానంగా ఉంటుంది మరియు mu ఖచ్చితంగా m two కంటే తక్కువ లేదా సమానంగా ఉంటుంది కాబట్టి తగ్గిన ద్రవ్యరాశి ప్రతి శరీరం యొక్క ద్రవ్యరాశి కంటే తక్కువగా లేదా సమానంగా ఉంటుంది . వ్యవస్థ అనేది ప్రతి శరీర ద్రవ్యరాశికి సమానమైన ప్రతి శరీర ద్రవ్యరాశి కంటే తక్కువగా లేదా సమానంగా ఉంటుంది, ముఖ్యంగా మనకు బహుళ కణాలు ఉన్నప్పుడల్లా ఈ నిర్దిష్ట సాంకేతికత విస్తృతంగా ఉపయోగించబడుతుందని మీరు కనుగొంటారు , ప్రత్యేకించి సరళమైన బహుళ కణ వ్యవస్థ హైడ్రోజన్ అణువు, ఇక్కడ కేంద్రకం ఉంటుంది. ఒక ప్రోటాన్ మరియు మీకు ఎలక్ట్రాన్ ఉంది, ఇది ఒక సాధారణ రెండు శరీర వ్యవస్థ, ఇక్కడ మీరు ఈ సమస్యను ఈ నిర్దిష్ట పద్ధతులను ఉపయోగించి వచ్చే తరగతిలో అధ్యయనం చేస్తే మేము ఒకటి లేదా రెండు అదనపు దృష్టాంతాలను చర్చిస్తాము , ఆపై మరింత ముందుకు వెళ్తాము మరియు మేము మరొకదానికి వెళ్లాలి. విషయాలు li ke టార్క్ కోణీయ మొమెంటం కోణీయ మొమెంటం పరిరక్షణ మొదలైనవి మరియు నేను ఈ దశలో ఆపివేస్తాను కాబట్టి మీరు