

5 పొడవు మరియు చలనం యొక్క కొలత

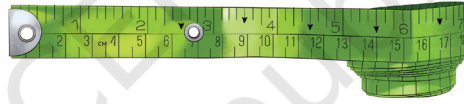


హర్యానా రాష్ట్రంలోని ఓ పట్టణంలో దీప అనే పదకొండేళ్ల బాలిక నివసిస్తోంది. స్కూల్ విద్యాసంవత్సరం ప్రారంభమైంది. ఎత్తు పెరగడంతో దీపకు కొత్త యూనిఫాం కావాలి. తల్లి ఆమెను బట్టల దుకాణానికి తీసుకెళ్తుంది. ఆమె రెండు మీటర్ల గుడ్డ ముక్క కావాలని అడుగుతుంది. దుకాణదారుడు లోహంతో కూడిన కొలత రాడ్ ఉపయోగించి బట్టను కొలుస్తాడు.

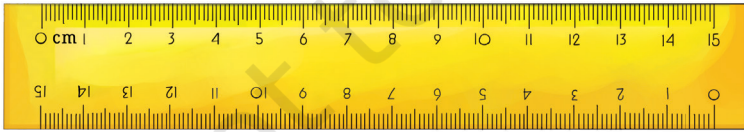
అప్పుడు, టైలర్ ఫ్లెక్సిబుల్ మెజరింగ్ టేప్ ఉపయోగించి ఆమె కొలతలను తీసుకుంటాడు. చార్ అంగులా (నాలుగు వేళ్ల వెడల్పు) ద్వారా తన యూనిఫాం పొడవును పెంచమని ఆమె తల్లి టైలర్ కు ఆదేశిస్తుంది.



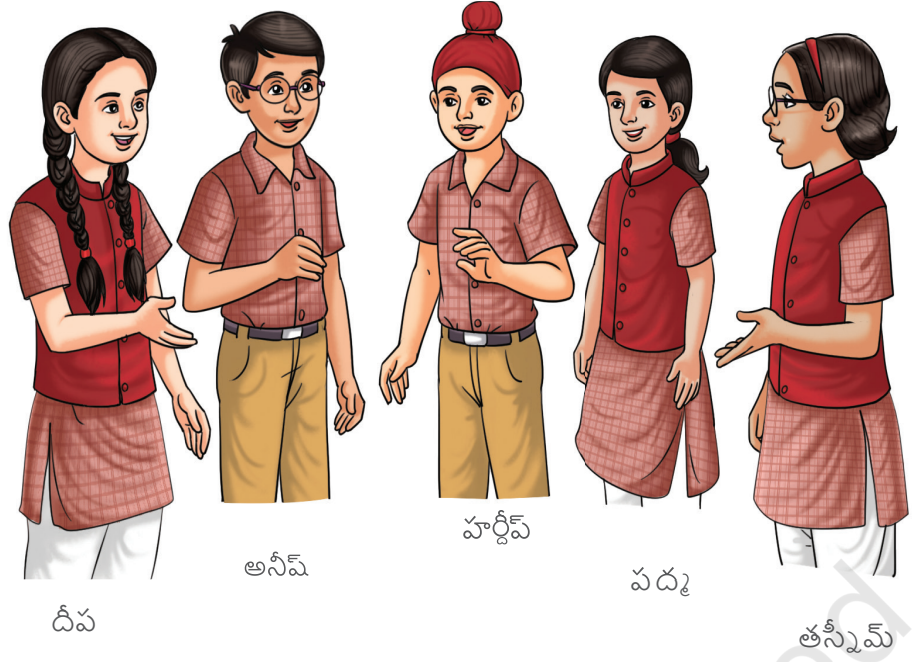
0677CH05



టేప్ మరియు రాడ్ అక్క తన జామెట్రీ బాక్స్ లో ఉన్న స్కేల్ ని పోలి ఉన్నాయా? చర్చ అంగుళ అంటే అమ్మ ఉద్దేశ్యం ఏమిటి?



దీప తన స్కూల్ డ్రెస్స్ అనీష్, హార్టీష్, పద్మ, తస్నీమ్ లతో తన అనుభవాన్ని పంచుకోవడం వారి మధ్య చర్చకు దారితీస్తుంది. దీప



5.1 మనం ఎలా కొలవాలి?

“మా అమ్మమ్మ తన చేతి పొడవుతో గుడ్డను కొలవడం నేను చూశాను” అని హర్పిట్ చెప్పారు.

“ఒక రైతు తన పొలాన్ని మంచాలుగా విభజించడానికి పొడవును ఎలా లెక్కిస్తాడో మీరు ఎప్పుడైనా చూశారా? అతను నడుస్తూ తన అడుగుల సంఖ్యను లెక్కిస్తాడు” అన్నది పద్మ.

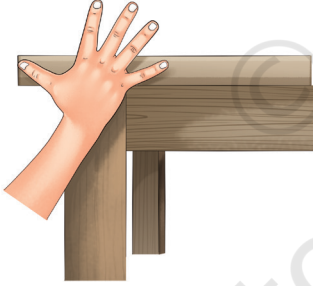
“ఓహో, అడుగుల పొడవు మాత్రమే కాదు- కొన్నిసార్లు వారు కొలవడానికి వారి పాదాల పొడవును కూడా ఉపయోగిస్తారు” అని అనిష్ చెప్పారు.

దీప ఉత్సాహంగా చెప్పింది, “శరీర భాగాలను ఉపయోగించి పొడవును కొలవడం చాలా సరదాగా ఉంటుంది! “శరీర భాగాన్ని ఉపయోగించి ఏదైనా కొలుద్దాం” “మనం ఏమి కొలవాలి? సరే, మన తరగతే గదిలో టేబుల్ పొడవును కొలుద్దాం” అన్నాడు తస్సీమ్.

“మరి దాన్ని కొలవడానికి మనం ఏ శరీర భాగాన్ని ఉపయోగించాలి?” అన్నది పద్మ.

దీప మాట్లాడుతూ “మన హ్యాండ్ స్పాన్ వాడుకుందాం. దానిని ఎలా ఉపయోగించాలో నేను మీకు చూపిస్తాను. మా అమ్మ దాన్ని ఉపయోగించడం నేను చూశాను. ఆమె దాన్ని బలిష్ట (జానెడు) అని పిలుస్తుంది.”

హర్పిట్ మాట్లాడుతూ “సరే. మన కొలతలను కూడా నోట్ చేసుకుందాం.



పటం 5.1: కొలత కొరకు హ్యాండ్ స్పాన్ ఉపయోగించడం

పట్టిక 5.1: పట్టిక యొక్క పొడవును కొలవడం

విద్యార్థి పేరు	హ్యాండ్ స్పాన్(జానెడుల) సంఖ్య
అనీష్	13 కంటే కొంచెం ఎక్కువ
పద్మ	13
తస్నీమ్	13 కంటే కొంచెం తక్కువ
దీప	14 మరియు 13 సంవత్సరాల మధ్య
హార్షిప్	14

పద్మ అంది, "ఓహో, హ్యాండ్ స్పాన్ ల సంఖ్య మనందరికీ భిన్నంగా ఉంటుంది. కాబట్టి, టేబుల్ యొక్క పొడవు గురించి మనం ఏమి చెప్పగలము?"

"కానీ ఆ సంఖ్య ఎందుకు భిన్నంగా ఉండాలి?" హార్షిప్ సాలోచనగా అడిగాడు

తస్నీమ్ అన్నాడు, "నేను ఊహించగలను. మా హ్యాండ్ స్పాన్లు వేర్వేరు సైజుల్లో ఉంటాయి."

అనీష్ "ఇది చెక్ చేద్దాం" అని ఐడియా ఇస్తాడు."

కాబట్టి, వారు ఐదుగురు తమ హ్యాండ్ స్పాన్ లను ఒకరితో ఒకరు ఉంచుకొని, వారి హ్యాండ్ స్పాన్ ల పొడవులు భిన్నంగా ఉన్నాయని నిర్ధారణకు వస్తారు.

దీప ఆలోచిస్తూ చెప్పింది, "ప్రజలు స్కేల్స్ మరియు కొలత టేపులను ఉపయోగించడంలో ఆశ్చర్యం ఏమీ లేదు. దీప మరియు ఆమె స్నేహితులు టేబుల్ యొక్క పొడవును వారి హ్యాండ్ స్పాన్ ల పొడవుతో పోల్చారు."

టేబుల్ యొక్క పొడవు వాటి హ్యాండ్ స్పాన్ ల పరంగా వ్యక్తీకరించబడుతుంది. ఇక్కడ, కొలత కొరకు ఉపయోగించే హ్యాండ్ స్పాన్ ఒక యూనిట్ కు ఉదాహరణ. మరియు పొడవు రెండు భాగాలుగా వ్యక్తీకరించబడుతుంది, ఒక సంఖ్య మరియు ఒక యూనిట్. ఉదాహరణకు, టేబుల్ యొక్క పొడవు 13 హ్యాండ్ స్పాన్లుగా(జనెళ్ళు) కనుగొనబడితే, అప్పుడు 13 అనేది సంఖ్య మరియు 'హ్యాండ్ స్పాన్' అనేది కొలత కోసం ఎంచుకున్న యూనిట్.

ఏదేమైనా, హ్యాండ్ స్పాన్స్ మరియు చేతి పొడవు, పాదం, పిడికిలి లేదా వేళ్లు వంటి ఇతర సారూప్య యూనిట్లు వ్యక్తీకరించే భిన్నంగా ఉంటాయి. అందువలన, వేర్వేరు వ్యక్తులు చేసిన ఒకే పొడవు కొలతలు భిన్నంగా లేని అటువంటి ఒక యూనిట్ అవసరం ఉంది.



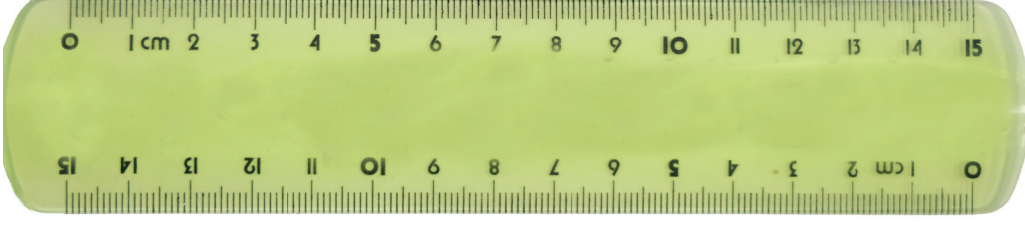
భారతదేశానికి పురాతన కాలం నుండి కొలతల వ్యవస్థల యొక్క గొప్ప చరిత్ర ఉంది. అంగుళం (వేలి వెడల్పు), అంగుళం, ధనుస మరియు యోజనాల గురించిన గణకాలు పురాతన భారతీయ సాహిత్యంలో పేర్కొబడ్డాయి ఈ కొలతలు, యూనిట్లను ఉపయోగించి ప్రాచీన కళాఖండాలు, వాస్తుశిల్పం మరియు పట్టణ ప్రణాళికను కొలవడానికి ఉపయోగిస్తారు. అంగులాను ఇప్పటికీ వడ్రంగులు మరియు టైలర్లు వంటి సాంప్రదాయ హస్తకళాకారులు ఉపయోగిస్తున్నారు. హరప్పా నాగరికతకు చెందిన ప్రదేశాల నుండి కొలతలతో కూడిన అనేక వస్తువులను తవ్వారు.

5.2 ప్రామాణిక యూనిట్లు

ప్రపంచంలోని వివిధ ప్రాంతాలలో కాలంతో పాటు అనేక కొలతలకు చెందినా యూనిట్ల వ్యవస్థలు అభివృద్ధి చెందాయి. అయితే ప్రజలు ఒక ప్రాంతం నుంచి మరో ప్రాంతానికి ప్రయాణించడం ప్రారంభించడంతో తీవ్ర గందరగోళం నెలకొంది. ఇది వివిధ దేశాలు కలిసి ప్రామాణిక కొలతల యూనిట్లను అవలంబించడానికి దారితీసింది. ఇప్పుడు ఉపయోగించే యూనిట్ల వ్యవస్థను 'ఇంటర్నేషనల్ సిస్టమ్ ఆఫ్ యూనిట్స్' లేదా ఎస్ఐ యూనిట్లు అంటారు.

పొడవు యొక్క SI యూనిట్ మీటరు. దీని చిహ్నం పటం 5.2లో మీటరు స్కేలు చూపించబడింది. ఒక మీటరు (మీ) 100 సమాన విభాగాలుగా విభజించబడింది. ప్రతి విభాగాన్ని ఒక సెంటీమీటర్ (సెం.మీ) అంటారు. పటం 5.3 లో చూపించిన మీటర్ స్కేలు యొక్క చిన్న భాగం, సాధారణంగా 15 సెం.మీ పొడవు గురించి మీకు తెలిసి ఉండవచ్చు.

15 సెంటీమీటర్ల స్కేలును జాగ్రత్తగా చూడండి. దీనికి 0 నుండి 15 వరకు గుర్తులు (సెంటీమీటర్లలో) ఉంటాయి. 1 మరియు 2 మధ్య లేదా 5 మరియు 6 మధ్య వంటి రెండు వరుస పెద్ద మార్కుల మధ్య ఏదైనా విభాగం యొక్క పొడవు 1 సెం.మీ. ఈ విభాగాలను గమనించండి 1 సెం.మీ పొడవును 10 సమాన భాగాలుగా విభజించారు. ఈ చిన్న భాగాలలో ఒకదాని



పటం 5.3: 15 సెం.మీ స్కేలు

పోడవును మిల్లీమీటర్ (మిమీ) అంటారు. 1 మిమీ అనేది మీరు ఈ స్కేలును ఉపయోగించి కొలవగల పొడవు యొక్క అతిచిన్నది అయితే దీన్ని వాడవచ్చు. 1 మిమీ(మిల్లీ మీటర్) అనేది ఒక సెంటీమీటర్ (1 మిమీ = 0.1 సెం.మీ)లో పదో వంతుకు సమానం.

పెద్ద పొడవులను కొలవడానికి, మేము 1000 మీటర్లకు సమానమైన కిలోమీటర్ (కిమీ) అని పిలువబడే పెద్ద యూనిట్ను ఉపయోగిస్తాము. మరియు చిన్న పొడవులను కొలవడానికి, మేము సెంటీమీటర్ లేదా మిల్లీమీటర్ వంటి యూనిట్లను ఉపయోగిస్తాము.

మీటర్ యూనిట్ ఉపయోగించి పెద్దగా ఉన్నవాటిని కొలవడం ఉదాహరణకు రెండు నగరాల మధ్య రైల్వే ట్రాక్ పొడవును కొలవడానికి లేదా చిన్న దూరాలను, ఉదాహరణకు ఒక వున్నకం పేజీల యొక్క మందాన్ని కొలవడం వంటి వాటికి ఈ చిన్న స్కేల్ సౌకర్యవంతంగా ఉంటుంది అనుకుంటున్నారా?

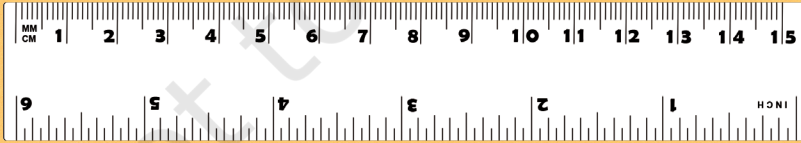


1 కిమీ = 1000 మీ

1 మీ = 100 సెం.మీ

1 సెం.మీ = 10 మి.మ

మీ దగ్గర ఉన్న కొన్ని స్కేల్స్ కాకుండా ఇంకా వేరే స్కేల్ మార్కింగ్ ను గమనించి ఉండవచ్చు. ఈ స్కేల్ మార్కింగ్ అంగుళాల్లో ఉంటుంది, 1 అంగుళం = 2.54 సెం.మీ. పూర్వ రోజుల్లో, పొడవును కొలవడానికి అంగుళం మరియు అడుగు వంటి యూనిట్లను ఉపయోగించేవారు. ఈ యూనిట్లను ఇప్పటికీ కొందరు ఉపయోగిస్తున్నారు



మీకు తెలుసా?

మనమందరం స్ట్రెబుల్ యొక్క పొడవును మల్టీకోలుస్కాము అనుకుందాం. కానీ ఈసారి మీటర్ స్కేలును ఉపయోగించి కొలిస్తే వచ్చే ఫలితాలు ఇంకా భిన్నంగా ఉంటాయా?

లేదు, కానీ పొడవును కొలవడానికి స్కేలు ఉపయోగించే సరైన మార్గాన్ని మనం మొదట నేర్చుకోవాలి.



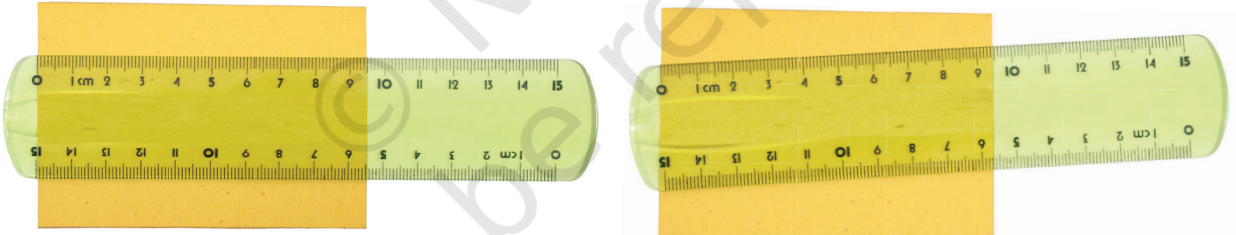
5.3 పొడవు కొలవడానికి సరైన విధానం

ఏ పొడవునైనా కొలవడానికి, మనకు తగిన స్కేల్ అవసరం. ఉదాహరణకు, మీరు మీ పెన్సిల్ పొడవును కొలవాలనుకుంటే, మీరు 15-సెం.మీ స్కేలును ఉపయోగించవచ్చు. అదేవిధంగా, ఒక గది యొక్క ఎత్తును కొలవాలంటే, మీకు మీటర్ స్కేల్ లేదా దూరాలను కొలిచే టేప్ అవసరం కావచ్చు. మీరు ఒక మీటర్ స్కేల్ ఉపయోగించి చెట్టు యొక్క చుట్టుకొలత లేదా మీ ఛాతీ పరిమాణాన్ని నేరుగా కొలవలేరు. అటువంటి కొలతల కోసం, ఫైలర్ టేప్ తో పాటు అవసరానికి ఉపయోగపడే టేపును ఉపయోగించడం మరింత అనుకూలంగా ఉంటుంది.

పొడవులను కొలిచేటప్పుడు, మనం కొన్ని అంశాలను జాగ్రత్తగా చూసుకోవాలి.

స్కేల్ ఉంచడానికి సరైన మార్గం ఏమిటి?

పటం 5.4లో చూపించిన విధంగా స్కేలును వస్తువు పొడవుతో పరిశీలించండి .



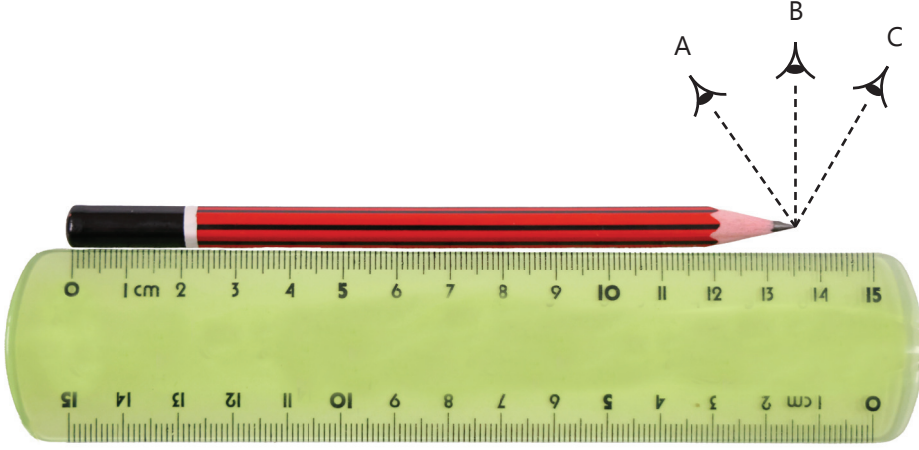
1. అవును

2. తప్పు

పటం 5.4: స్కేలు కొలిచే విధానం

స్కేల్ మీదా కొలతను చూస్తున్నప్పుడు మన దృష్టి కేంద్రీకరించాల్సిన సరైన స్థానం ఏమిటి?

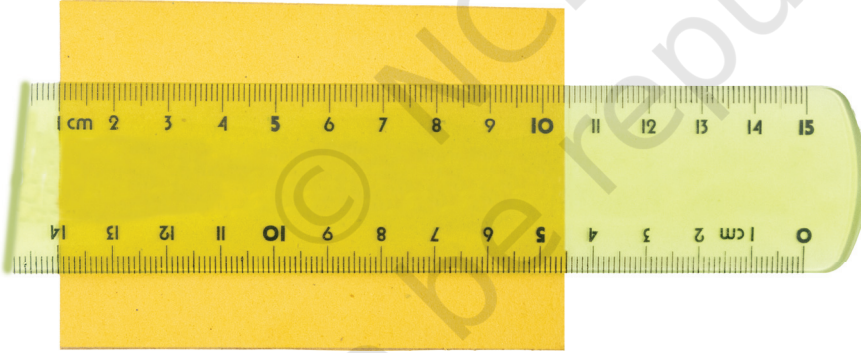
ఉదాహరణకు, మీరు పెన్సిల్ యొక్క పొడవును స్కేల్ తో అమర్చడం ద్వారా కొలవడానికి ప్రయత్నిస్తుంటే, మీ చూపు పడే స్థానం పెన్సిల్ యొక్క చివరకు నేరుగా ఉండాలి (పటం 5.5).



పటం 5.5: కంటి యొక్క సరైన స్థానం 'B'

స్కేలు యొక్క చివరిభాగం విరిగిపోతే పొడవును ఎలా కొలవాలి?

స్కేల్ యొక్క చివరలు విరిగిపోయినట్లయితే లేదా మొదట నుండి ఉండే జీరో మార్కింగ్ స్పష్టంగా లేనట్లయితే, కూడా దానిని కొలత కోసం ఉపయోగించవచ్చు. అటువంటి స్కేలుతో, స్కేలు యొక్క ఏదైనా ఇతర పూర్తి గుర్తును ఉపయోగించండి, ఉదాహరణకు, 1.0 సెం.మీ (పటం 5.6). అప్పుడు మీరు ఈ గుర్తు యొక్క పఠనాన్ని అవతలి చివర ఉన్న స్కేలు కొలత నుండి తీసివేయాలి. ఉదాహరణకు, పటం 5.6 లో, ఒక చివర రీడింగ్ ఉంటే 1.0 సెం.మీ మరియు మరొక చివరలో, ఇది 10.4 సెం.మీ. అందువల్ల వస్తువు పొడవు $10.4 \text{ సెం.మీ} - 1.0 \text{ సెం.మీ}$ తీసివేయగా = 9.4 సెం.మీ గా ఉన్నట్లు తెలుస్తుంది.



పటం 5.6: విరిగిన స్కేలును ఉపయోగించి కొలిచేందుకు ఉంచే సరైన పద్ధతి

దృష్టి లోపం ఉన్న విద్యార్థులు పొడవులను ఎలా కొలుస్తారు? వారు ఎత్తైన గుర్తులతో పొలుసులను ఉపయోగిస్తారు, వాటిని తాకడం ద్వారా అనుభూతి చెందవచ్చు.



మీకు తెలుసా?

యాక్టివిటీ 5.1: మనం కొలుద్దాం.

- ◆ పొడవులను కొలవడానికి దువ్వెన, పెన్ను, పెన్సిల్ మరియు ఎరేజర్ వంటి మీ చుట్టూ ఉన్న కొన్ని వస్తువులను ఎంచుకోండి.
- ◆ మీటరు స్కేలు ఉపయోగించి వస్తువుల పొడవులను ఒక్కొక్కటిగా కొలవండి మరియు పట్టిక 5.2 లో కొలతలను నమోదు చేయండి.

పట్టిక 5.2: పొడవులను కొలవడం

వస్తువు	వస్తువుల పొడవు



కొన్ని పొడవులను కొలిచే పరికరాలు సౌకర్యవంతమైన పదార్థాలతో ఎందుకు తయారు చేయబడతాయి?

దూరం గురించి రాసుకునేటప్పుడు వాటి యూనిట్ ను కూడా రాయడం మర్చిపోవద్దు. అందువలన, మీ ఫలితం రెండు భాగాలను కలిగి ఉంటుంది-ఒక భాగం సంఖ్య మరియు మరొక భాగం కొలత యొక్క ప్రమాణం.

మీ క్లాసులోని స్నేహితుల్లో కొందరు దాని పొడవును కొలిచి ఉంటారు. వస్తువులు. మీరు కొలిచే పొడవులను మీ స్నేహితులతో పోల్చండి. కొలిచిన పొడవులు ఒకేలా ఉన్నాయా లేదా కొద్దిగా భిన్నంగా ఉన్నాయా? కాకపోతే, విభేదాలకు సంభావ్య కారణాలను చర్చించండి.

కిలోమీటర్, మీటరు, సెంటీమీటర్ మరియు మిల్లీమీటర్ వంటి పొడవు ప్రమాణాలు, వాక్యం ప్రారంభంలో తప్ప, తక్కువ అక్షరంతో ప్రారంభమవుతాయి. వాటి చిహ్నాలు కి.మీ, మీ, సెం.మీ మరియు మి.మీ కూడా తక్కువ అక్షరాలలో వ్రాయబడతాయి మరియు బహువచనం కోసం 'లు' ఎప్పుడూ అనుసరించబడవు. ఒక వాక్యం చివరలో తప్ప, సింబల్ తరువాత ఫుల్ స్టాప్ రాయబడదని గమనించండి. వాటి దూరాలను రాసేటప్పుడు, ఎల్లప్పుడూ సంఖ్య మరియు యూనిట్ మధ్య ఖాళీని విడిచిపెట్టండి

మీకు తెలుసా?

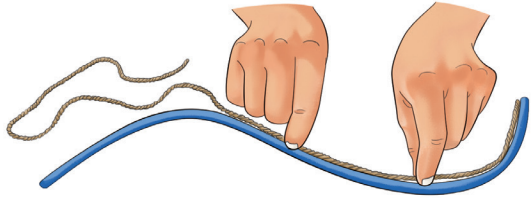
5.4 వక్ర రేఖ యొక్క పొడవును లెక్కించడం

అనీష్ మరియు అతని తల్లిదండ్రులు తమ ఇంటి వరండాలోని గుమ్మాల మీదా తోరణాలలాగా విద్యుత్ దీపాలను అమర్చారు, పటం 5.7 లో చూపించిన విధంగా, ఇంట్లో వేడుక కోసం. స్ట్రాంగ్ లైట్ల యొక్క అవసరమైన పొడవును వారు ఎలా కొలుస్తారు?

వక్ర రేఖ విషయంలో, అవసరమయ్యే శేప్ సహాయంతో కొలతను చూడవచ్చు. పటం 5.8 లో చూపించిన విధంగా దారాన్ని ఉపయోగించి కొలతలు చేయవచ్చు. ఉపయోగించి కొలవవచ్చు.



పటం 5.7: ఇంటిని తీగ దీపాలతో అలంకరించారు.

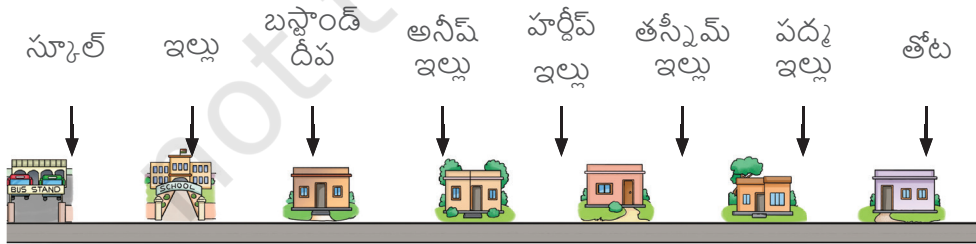


పటం 5.8: వక్ర రేఖ యొక్క పొడవును కొలవడం

తరువాత దారాన్ని పొడువుగా పరిచి దాని పొడవును మీటర్ స్కేల్

5.5 స్థితిని వివరించడం

ఒక రోజు టీచర్ తన విద్యార్థులకు సమీపంలోని తోటకు ఎడ్యుకేషనల్ విజిట్ ప్లాన్ చేసినట్లు తెలియజేస్తుంది. ఉదయం నేరుగా అక్కడికి చేరుకోవాలని ఆమె విద్యార్థులను కోరుతారు. దీప మరియు ఆమె స్నేహితులు తోట వారి పాఠశాల కంటే దగ్గరగా ఉంటుందా లేదా దూరంగా ఉంటుందా అని చర్చించడం ప్రారంభిస్తారు. తస్నీమ్ మరియు పద్మ తోట దగ్గరగా ఉంటుందని చెబుతుండగా, దీప మరియు అనీష్ పాఠశాల దగ్గరగా ఉంటుందని భావిస్తారు, హర్షిష్ ఇద్దరూ దాదాపు సమాన దూరంలో ఉంటారని భావిస్తారు (పటం 5.9).



పటం 5.9: దీప మరియు ఆమె స్నేహితుల బస్ స్టాండ్, పాఠశాల, తోట మరియు గృహాలు

ఎవరు సరైంది అనుకుంటున్నారు? అవన్నీ సరైనవే (పటం 5.9). అలాంటప్పుడు, వారి పరిశీలనలు ఎందుకు భిన్నంగా ఉంటాయి? వారు తమ ఇళ్ల నుండి పాఠశాల మరియు తోట యొక్క దూరాలను గుర్తిస్తున్నారు. బదులుగా, ప్రతి ఒక్కరూ ఒకే వస్తువు లేదా బిందువు నుండి, ఉదాహరణకు, బస్టాండ్ నుండి దూరాల గురించి ఆలోచించి ఉంటే, వారి పరిశీలనలు ఒకేలా ఉండేవి.

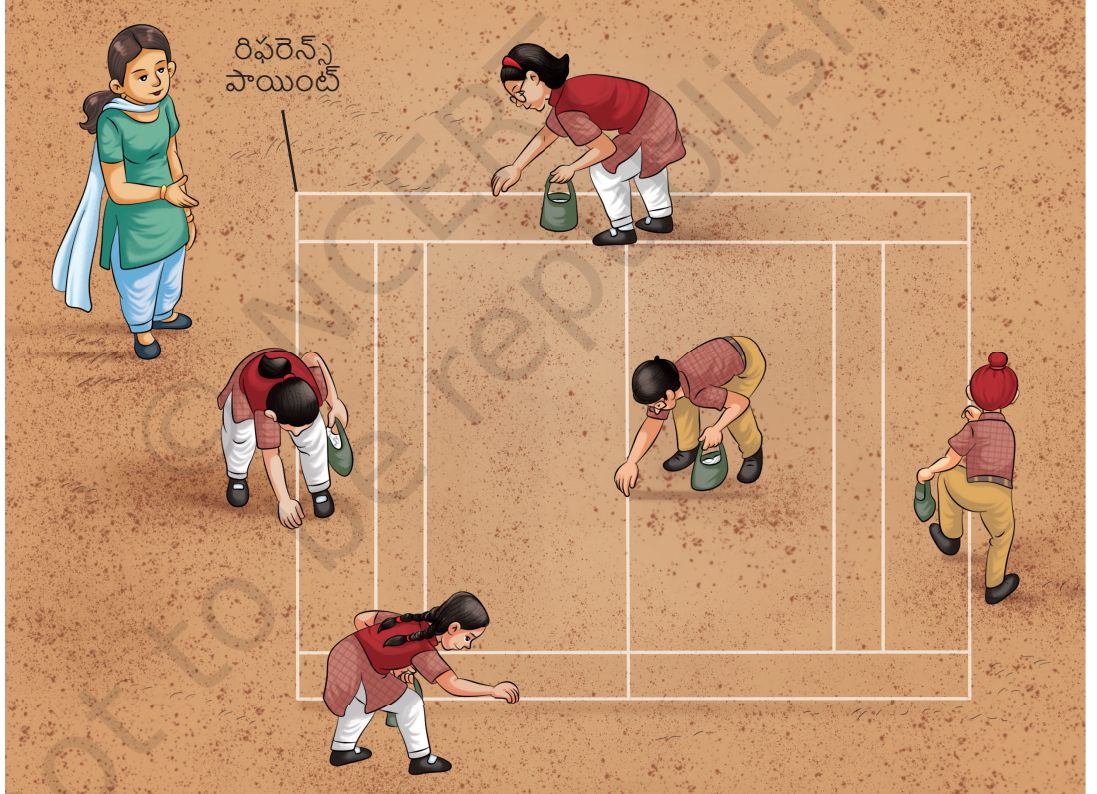
ఒక స్థిర వస్తువు లేదా బిందువుకు సంబంధించి దూరాన్ని పేర్కొన్నప్పుడు, ఈ బిందువును రిఫరెన్స్ బిందువు అంటారు.

కొన్ని రోజుల తర్వాత హార్టీవ్ ఉత్సాహంగా తన స్నేహితులతో "అందరం ఆటస్థలానికి వెళ్ళాం. స్పోర్ట్స్ డే కోసం కబడ్డీ కోర్టును తయారు చేయడానికి చునా పాడర్ (సున్నపురాయి పాడర్) తో గీతలు గీయడానికి మాకు సహాయం చేయాలని స్పోర్ట్స్ టీచర్ వాళ్ళని కోరుతాడు. పద్మ: "మాకు పొడవైన కొలతల టేపు కావాలి. స్పోర్ట్స్ రూమ్ నుంచి తీసుకెళ్ళదాం. (పటం 5.10)

దీప: "ముందుగా మనం భూమిపై దూరాలను కొలవడానికి ప్రారంభమయ్యే బిందువును నిర్ణయించుకుందాం. దీని నుండి మనం గీతలు డ్రా చేయడం ప్రారంభిద్దాం. దీన్ని మన రిఫరెన్స్ పాయింట్ అనుకుందాం. (పటం 5.11)



పటం 5.10: ఒక కొలిచే టేప్





పటం 5.12: ఒక కిలోమీటర్లను తెలిపే రాయి

కొన్ని రోజుల తర్వాత పద్మ ఢిల్లీలోని తన తాతయ్యను చూసేందుకు బస్సులో వెళ్తోంది. ఢిల్లీకి చేరుకోవాలనే ఉత్సాహంతో రోడ్డు పక్కన ఉన్న కిలోమీటర్ రాళ్లను చదువుతోంది. ఒక కిలోమీటరు రాళ్ళపై 'ఢిల్లీ 70 కి.మీ' (పటం 5.12)

అని రాసి ఉంది. ఆ తర్వాతి కిలోమీటర్ రాయిలో 'ఢిల్లీ 60 కిలోమీటర్లు' అని రాసి ఉంది. ప్రతి కిలోమీటర్ రాయి ఆమె తాతయ్య ఇంటికి దగ్గరవుతున్నట్లు సూచించింది.

ఈ కిలోమీటర్ రాళ్లు ఢిల్లీకి ఆమె దూరాన్ని సూచిస్తున్నాయి. కాబట్టి, ఈ పరిస్థితిలో ఢిల్లీ రిఫరెన్స్ పాయింట్ అవుతుంది.

ఈ కిలోమీటర్ రాళ్లు దేనిని సూచిస్తాయి? తన గమ్యాస్థానానికి దగ్గరవుతున్నానని పద్మ ఎలా నిర్ధారణకు వస్తుంది?



పటం 5.13: రిఫరెన్స్ పాయింట్ గా ఢిల్లీకి సంబంధించి కిలోమీటరు రాళ్ల స్థానాలు

పటం 5.13లో చూపించిన విధంగా కిలోమీటర్ రాయి 'ఢిల్లీ 70 కిలోమీటర్లు' అని ఉంటే పద్మ స్థానం ఢిల్లీకి 70 కి.మీ అని చెప్పవచ్చు. కిలోమీటర్ రాయి 'ఢిల్లీ 60 కిలోమీటర్లు' అని రాస్తే పద్మ స్థానం ఢిల్లీకి 60 కిలోమీటర్ల దూరంలో ఉంటుంది.

అంటే రిఫరెన్స్ పాయింట్ కు సంబంధించి పద్మ ప్రయాణిస్తున్న స్థానం కాలానుగుణంగా మారుతోందా? రిఫరెన్స్ బిందువు స్థానం సంబంధించి వస్తువు యొక్క స్థానం ఎప్పుడు మారుతుంది? ఒక వస్తువు కదులుతున్నప్పుడు ఇది కూడా మారుతుందా?

5.6 కదిలే వస్తువులు

యాక్టివిటీ 5.2: అన్వేషిద్దాం

- ♦ మీ చుట్టూ పక్కల ఉండే కదిలే ఐదు వస్తువులు మరియు కదలని 5
- ♦ మీ పరిశీలనలను పట్టిక 5.3లో నమోదు చేయండి.
- ♦ ఒక వస్తువు చలనంలో ఉందా లేదా నిశ్చలంగా ఉందా అని మీరు ఎలా నిర్ణయించారో ఆలోచించండి. పట్టిక 5.3లో మీ వివరణ (జస్టిఫికేషన్) రాయండి.

పట్టిక 5.3: మీ చుట్టూ ఉన్న విషయాలను గమనించడం

చలనంలో ఉన్న వస్తువులు	మర్దన	విశ్రాంతిలో ఉన్న వస్తువులు	సమర్దన
పొల్డర్లలో ఆవు మేత		చెట్టు	

మీ సమర్దనలని పోల్చి విశ్లేషించండి. ఒక వస్తువు చలనంలో ఉందా లేదా నిశ్చలంగా ఉందా అని ఎలా నిర్ణయించవచ్చు?

ఒక వస్తువు యొక్క స్థానం కాలానుగుణంగా రిఫరెన్స్ బిందువుకు సంబంధించి దాని స్థానం మారితే అది చలనంలో ఉందని చెబుతారు. ఒక వస్తువు కాలానుగుణంగా రిఫరెన్స్ బిందువుకు సంబంధించి తన స్థానాన్ని మార్చుకోకపోతే, అది నిశ్చలంగా ఉందని అంటారు.

దీప బస్సులో తన చుట్టూ చూసి ప్రయాణికులంతా కూర్చోని ఉండటాన్ని గమనించింది. ఒక నిమిషం తరువాత ఆమె మళ్ళీ చుట్టూ చూసింది మరియు వారు ఇంకా వారి సీట్లలోనే ఉన్నారని గమనించింది. 'అవి కదులుతున్నాయా?' అని ఆశ్చర్యపోయింది. కాలంతో పాటు ప్రయాణికుల స్థానం మారడం లేదని ఆమె తేల్చిచెప్పారు. అందువలన, వారు ఖచ్చితంగా విశ్రాంతిగా ఉన్నారు. అయితే, బయట వస్తువులకు సంబంధించి వారి స్థానాలు మారుతున్నందున వారు కదలికలో ఉన్నారని ఆమె భావించింది.

ఒక వస్తువు నిశ్చలంగా ఉందా లేదా చలనంలో ఉందా అని నిర్ణయించడంలో రిఫరెన్స్ పాయింట్ ముఖ్యమైనది. దీప తనను తాను (లేదా బస్సును) రిఫరెన్స్ పాయింట్ గా భావిస్తే, ప్రయాణికులు విశ్రాంతిగా ఉన్నారు. ఏదేమైనా, బస్సు వెలుపల ఏదైనా వస్తువును (ఒక భవనం అనుకుందాం) రిఫరెన్స్ పాయింట్గా ఆమె భావిస్తే, అప్పుడు ప్రయాణికులు (మరియు బస్సు) కదలికలో ఉన్నారు.



ప్రశాంతమైన సముద్రంలో సరళరేఖ వెంబడి స్థిరమైన వేగంతో కదులుతున్న ఓడలో మీరు ప్రయాణిస్తున్నారనుకోండి. ఓడలో కిటికీ లేదనుకోండి. ఓడ కదులుతోందా లేదా స్థిరంగా ఉందా అని మీరు నిర్ధారించడానికి ఏదైనా మార్గం ఉందా?

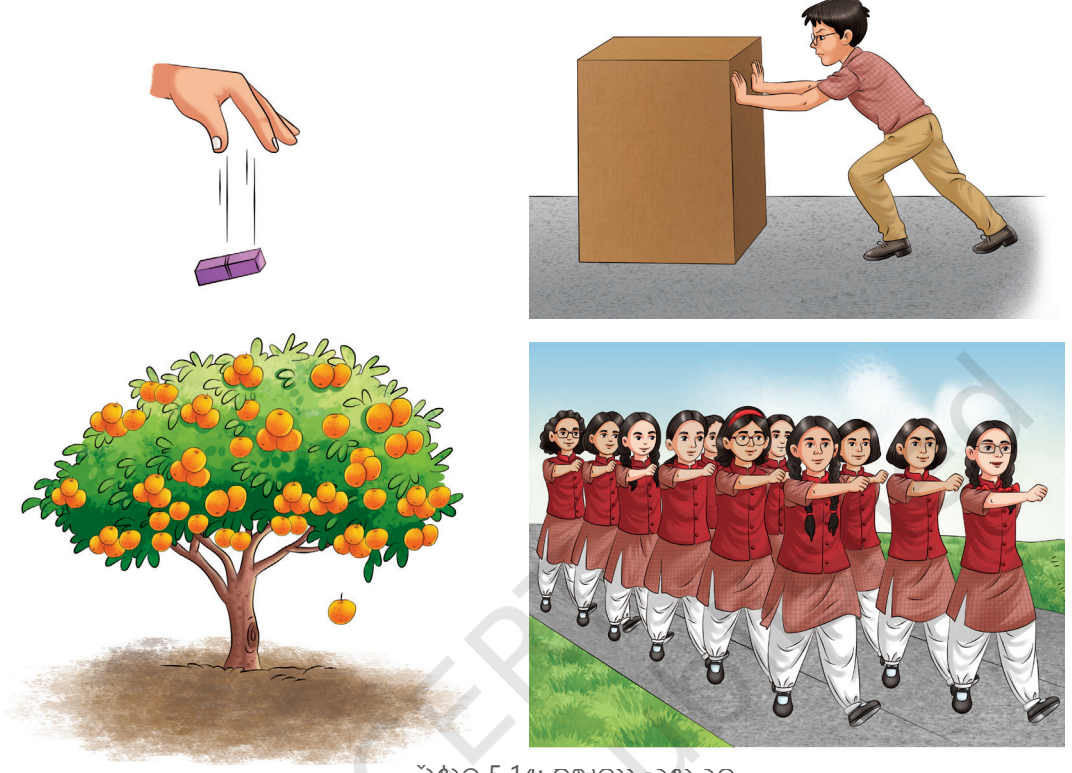
5.7. చలన రకాలు

యాక్టివిటీ 5.3: తెలుసుకుందాం

- ◆ ఒక ఎరేజర్ తీసుకొని దానిని ఒక నిర్దిష్ట ఎత్తు నుండి పడేయండి.
- ◆ దాని కదలికను గమనించండి.

ఇది సరళరేఖ వెంట కదులుతుందా? చెట్టు నుండి నారింజ పడిపోయినప్పుడు, అది సరళరేఖలో కదులుతుందా? రిపబ్లిక్ డే పరేడ్ చూశారా? పరేడ్ సందర్భంగా విద్యార్థుల కవాతును గుర్తు చేసుకోండి. అవి సరళరేఖ మార్గంలో కదులుతున్నారా? బరువైన పెట్టెను నెట్టినప్పుడు, అది సరళరేఖ వెంట కూడా కదులుతుంది (పటం 5.14).

ఒక వస్తువు సరళరేఖ వెంబడి కదులుతున్నప్పుడు, దాని చలనాన్ని రేఖీయ చలనం అంటారు. మీ పరిసరాల్లో అటువంటి రేఖీయ చలనాన్ని గుర్తించండి.



పటం 5.14: రఖయి చలనం

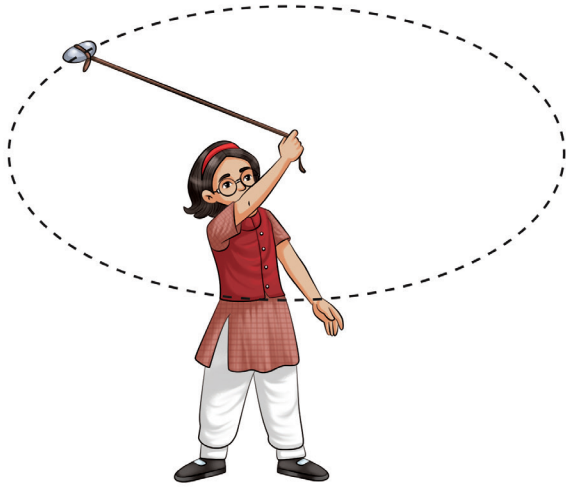
వస్తువులు ఎల్లప్పుడూ సరళరేఖలో కదులుతూ ఉంటాయా? స్వింగ్, మెట్రి గో రౌండ్స్ ఆడటాన్ని మీరు ఆస్వాదించి ఉండవచ్చు. ఈ రకమైన చలనం కూడా రేఖీయ చలనమేనా?

యాక్టివిటీ 5.4: మనం ఇప్పుడు పరిశీలిద్దాం

- ◆ దారం యొక్క ఒక చివరన ఎర్రేజర్ (లేదా బంగాళాదుంప) కట్టండి.
- ◆ దారం యొక్క మరొక చివరను మీ చేతితో పట్టుకొని తిప్పండి (పటం 5.15).
- ◆ దాని కదలికను గమనించండి.

ఎర్రేజర్ యొక్క చలనం మెట్రి-గో-రౌండ్ యొక్క కదలికతో సమానంగా ఉంటుందా?

ఒక వస్తువు వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు, దాని చలనాన్ని వృత్తాకార చలనం అంటారు.



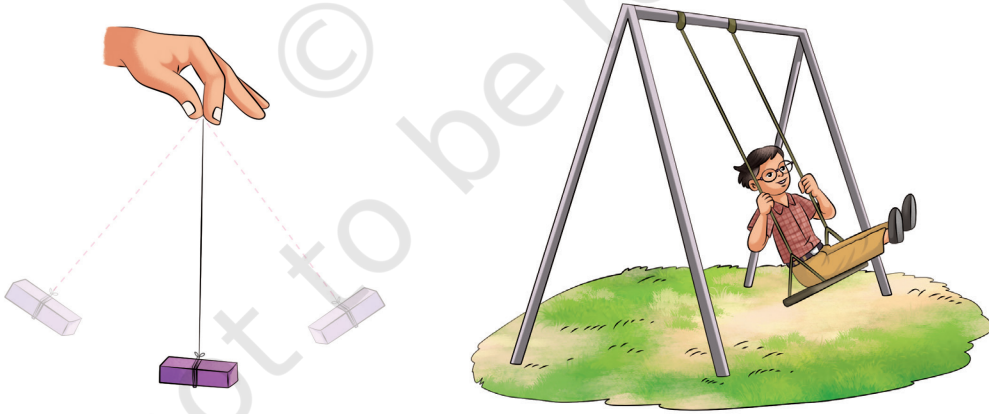
పటం 5.15: వృత్తాకార చలనం

యాక్టివిటీ 5.5: మనం ఇప్పుడు పరిశీలిద్దాం

- ♦ దారం యొక్క ఒక చివరన ఎర్రజర్ (లేదా బంగాళాదుంప) కట్టండి.
- ♦ దారం యొక్క మరొక చివరను పట్టుకోవడం ద్వారా ఎర్రజర్ ను వేలాడదీయండి (పటం 5.16). మీ చేతిని స్థిరంగా ఉంచండి.
- ♦ మరొక చేతిని ఉపయోగించి, ఎర్రజర్ ను కొద్దిగా ఒక వైపుకు తీసుకొని, తరువాత విడుదల చేయండి (పటం 5.16).

అది అటూ ఇటూ కదలడం ప్రారంభిస్తుందా? దాని కదలిక స్వింగ్ యొక్క చలనాన్ని పోలి ఉంటుందా?

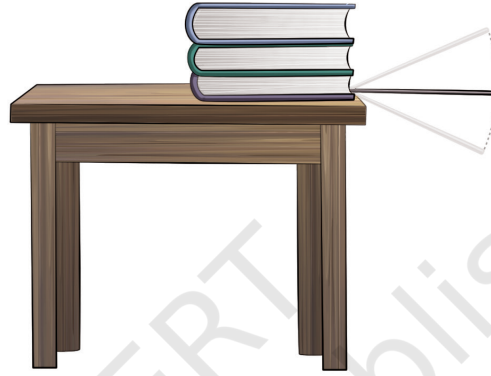
ఒక వస్తువు ఒక స్థిర స్థానం చుట్టూ అటూ ఇటూ కదులుతున్నప్పుడు, దాని చలనాన్ని ఆసిలేషన్ మోషన్ అంటారు.



పటం 5.16: ఆసిలేషన్ చలనం

యాక్టివిటీ 5.6: పరిశీలిద్దాం

- ◆ సుమారు 50 సెంటీమీటర్ల పొడవున్న పలుచని మెటల్ స్ట్రీప్ (లోహపు పట్టీ) తీసుకోండి.
 - ◆ దాని ఒక చివరను టేబుల్ మీద నొక్కి ఉంచండి. మీరు దానిని పట్టుకోవడానికి కొన్ని పుస్తకాలు లేదా ఇటుకను ఉపయోగించవచ్చు (పటం 5.17).
 - ◆ స్ట్రీప్ (పట్టీ) యొక్క శ్రీ ఎండ్ ను కొద్దిగా నొక్కి, దానిని వదిలేయండి.
 - ◆ స్ట్రీప్ యొక్క ఈ చివర యొక్క కదలికను గమనించండి.
- అది పైకి, కిందకు కదులుతుందా? ఇది కూడా ఆసిలేషన్ చలనానికి ఒక ఉదాహరణ



పటం 5.17: లోహపు పట్టీ యొక్క ఆసిలేషన్ చలనం



మరిన్ని విషయాలు తెలుసుకోవాలి!

ఒక వస్తువు నిర్ణీత కాలవ్యవధి తర్వాత తన మార్గాన్ని పునరావృతం చేస్తే, దాని చలనాన్ని ఆవర్తనం అంటారు. ఒక వస్తువు వృత్తాకార చలనంలో ఉన్నప్పుడు, అది వృత్తాకార మార్గంలో పదేపదే కదులుతుంది. ఆసిలేషన్ (డోలాయమాన) చలనంలో ఉన్న ఒక వస్తువు ముందుకు ఎ మరియు వెనుకకు కదులుతున్నప్పుడు కూడా దాని కదలికను పునరావృతం చేస్తుంది. వృత్తాకార మరియు డోలనం చలనం రెండూ ఆవర్తన స్వభావాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

యాక్టివిటీ 5.7: మనం ఇప్పుడు గుర్తిద్దాం

- ◆ చిల్డ్రన్స్ పార్కు (పటం 5.18) యొక్క చిత్రాన్ని చూడండి లేదా చిల్డ్రన్స్ పార్కును సందర్శించండి.
- ◆ వివిధ రకాల కదలికలను గమనించండి. వాటిని రేఖీయ, వృత్తాకార లేదా డోలన చలనంగా వర్గీకరించండి.

మీరు గమనించిన వాటిని వాటిని పట్టిక 5.4లో చేర్చండి. ప్రతిదాన్ని ఒక నిర్దిష్ట కేటగిరీలో ఎందుకు ఉంచారో మీ సమర్థనను తెలియజేయండి.



పటం 5.18: చిల్డ్రన్స్ పార్కులో గమనించిన చలన రకాలు

పట్టిక 5.4: చలన రకాలు

వస్తువు	రేఖీయ చలనం	వృత్తాకార చలనం	డోలాయమాన చలనం
ఉయ్యాల			అటూ ఇటూ కదులుతూ



ముఖ్యమైన పదాలు

సెంటీమీటర్	కొలత	వర్గీకరణ
వృత్తాకార దూరం	మీటర్	న్వేషించండి
కిలోమీటర్	మిల్లీమీటరు	గుర్తించు
కదలిక	చలనం	పరిశీలించు
పోడవు	డోలాయమాన చలనం	సమర్థన
రేఖీయ చలనం	రిఫరెన్స్ పాయింట్	పరిశీలించు
పోడవు యొక్క SI యూనిట్		

సారాంశం

Key Points

- ◆ ఇంటర్నేషనల్ సిస్టమ్ ఆఫ్ యూనిట్స్ (ఎస్ఐ యూనిట్లు) ని కొలతల యూనిట్లుగా చాలా దేశాలు ప్రామాణిక కొలతలుగా స్వీకరించాయి.
- ◆ SI యూనిట్ యొక్క పోడవు మీటరు. దీని చిహ్నం m.
- ◆ 1 కి.మీ = 1000 మీ, 1 మీ = 100 సెం.మీ, 1 సెం.మీ = 10 మి.మీ.
- ◆ ఒక స్థిర వస్తువు లేదా బిందువుకు సంబంధించి దూరాన్ని పేర్కొన్నప్పుడు, ఈ బిందువును రిఫరెన్స్ బిందువు అంటారు.
- ◆ ఒక వస్తువు కాలానుగుణంగా రిఫరెన్స్ బిందువుకు సంబంధించి దాని స్థానం మారితే అది చలనంలో ఉందని అంటారు.
- ◆ ఒక వస్తువు సరళరేఖ వెంబడి కదులుతున్నప్పుడు, దాని చలనాన్ని రేఖీయ చలనం అంటారు.
- ◆ ఒక వస్తువు వృత్తాకార మార్గంలో కదులుతున్నప్పుడు, దాని చలనాన్ని వృత్తాకార చలనం అంటారు.
- ◆ ఏదైనా వస్తువు ఏదైనా స్థిర స్థానం చుట్టూ అటూ ఇటూ కదులుతున్నప్పుడు, దాని చలనాన్ని ఆసిలేషన్ మోషన్ డోలాయమాన చలనం అంటారు.

మన అభ్యాసాన్ని మెరుగుపరుచుకుందాం



1. కొన్ని పొడవులను పట్టిక 5.5 యొక్క కాలమ్ I లో ఇవ్వబడ్డాయి. కొన్ని యూనిట్లు కాలమ్ IIలో ఇవ్వబడ్డాయి. ఆ పొడవులను కొలవడానికి అనువైన యూనిట్లతో పొడవులను జతచేయండి. పట్టిక 5.5

పట్టిక 5.5

కాలమ్ I	కాలమ్ II
డిల్లీ మరి డిల్లీ లక్నోల మధ్య దూరం	సెంటీమీటర్
ఒక నాణెం యొక్క మందం	కిలోమీటర్
ఎరేజర్ యొక్క పొడవు	కొలమానం
పాఠశాల మైదానం పొడవు	మిల్లీమీటర్లు

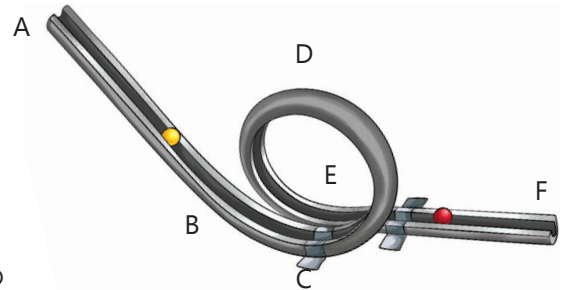
2. కింద ఇచ్చిన స్టేట్ మెంట్ లను చదవండి మరియు ప్రతిదానికి సత్యం (T) లేదా తప్పు (F) గుర్తించండి.
 - i. సరళమైన రహదారిపై కదులుతున్న కారు యొక్క చలనం రేఖీయ చలనానికి ఒక ఉదాహరణ. []
 - ii. ఏదైనా వస్తువు కాలానుగుణంగా స్థాన బిందువుకు సంబంధించి తన స్థానాన్ని మార్చుకుంటుందని అంటారు. []
 - iii. 1 కి.మీ = 100 సెం.మీ []
3. ఈ క్రింది వాటిలో పొడవును కొలవడానికి ప్రామాణిక ప్రమాణం కానిది ఏది?
 - (i) మిల్లీమీటర్లు (ii) సెంటీమీటర్ (iii) కిలోమీటర్లు (iv) హ్యాండ్ స్పాన్
4. మీ ఇల్లు మరియు పాఠశాలలో వివిధ ప్రమాణాలు లేదా కొలత టేపుల కోసం పరిశోధించండి . ఈ ప్రతి స్కేలును ఉపయోగించి కొలవగల అతిచిన్న విలువను కనుగొనండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక రూపంలో నమోదు చేయండి.
5. మీ పాఠశాల ఇంటి మధ్య దూరం 1.5 కి.మీ అనుకుందాం. దానిని మీటర్లలో తెలియజేయండి.

6. ఒక గ్లాసు లేదా బాటిల్ తీసుకోండి. గాజు లేదా బాటిల్ యొక్క బేస్ యొక్క వక్ర భాగం యొక్క పొడవును కొలవండి మరియు దానిని రికార్డ్ చేయండి.
7. మీ స్నేహితుని ఎత్తును కొలవండి ఈ కొలతలను ఈ విధంగా తెలియజేయండి (i) మీటర్లలో .
(ii) సెంటీమీటర్లు మరియు (iii) మిల్లీమీటర్లు.
8. మీకు ఒక నాణెం ఇస్తారు. నోట్ బుక్ యొక్క ఎంచుకున్న వైపు యొక్క మొత్తం పొడవును కవర్ చేయడానికి, వాటి మధ్య ఎటువంటి అంతరాన్ని విడిచిపెట్టకుండా, ఒకదాని తర్వాత మరొకటి పొడవుగా ఎన్ని నాణెలను ఉంచాల్సి ఉంటుందో అంచనా వేయండి. నోట్ బుక్ యొక్క ఒకే వైపు మరియు నాణెం యొక్క పరిమాణాన్ని 15-సెం.మీ స్కేల్ ఉపయోగించి కొలవడం ద్వారా మీ అంచనాను ధృవీకరించండి.
9. రేఖీయ, వృత్తాకార మరియు డోలయాన చలనానికి రెండు ఉదాహరణలు ఇవ్వండి.
10. మీ చుట్టూ ఉన్న వివిధ వస్తువులను గమనించండి. కొన్ని వస్తువుల యొక్క పొడవులను కొన్నింటిలో మి.మీ.లో, కొన్ని సెం.మీ.లో కొలవడం సులభమే. ప్రతి కేటగిరీలోని మూడు వస్తువుల జాబితాను తయారు చేయండి మరియు వాటిని పట్టిక 5.6లో నమోదు చేయండి.

పట్టిక 5.6: మన చుట్టూ ఉన్న వస్తువుల పరిమాణాలు సైజు

పరిమాణం	వస్తువు
మీ మీ	
సెం మీ	
మీటరు	

11. ఒక రోలర్ కోస్టర్ ట్రాక్ ఆకారంలో తయారు చేయబడుతుంది పటం 5.19 లో చూపించబడింది. ఒక బంతి పాయింట్ ఎ నుంచి మొదలై పాయింట్ F ద్వారా తప్పించుకుంటుంది. వీటిలో ఉన్న చలన రకాలను గుర్తించండి. బంతి యొక్క చలనం రోలర్ కోస్టర్ మీద పాకుతూ ఉన్నప్పుడు సంభావ్యతమైన ట్రాక్ భాగాలను గుర్తించండి.

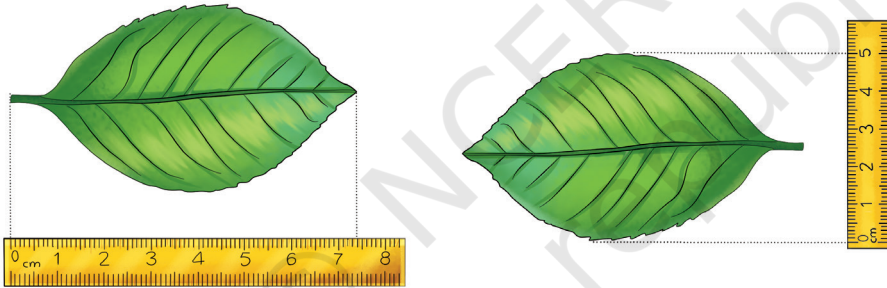


పటం 5.19: రోలర్ కోస్టర్ ట్రాక్

12. తన్నీమ్ స్వయంగా మీటర్ స్కేల్ తయారు చేయాలనుకుంటుంది. పైవుడ్, పేపర్, క్లాత్, స్ట్రెచబుల్ రబ్బర్ మరియు స్టీల్ వంటి ఈ క్రింది పదార్థాలను ఆమె దాని కోసం పరిగణనలోకి తీసుకోని స్కేల్ ని తయారు చేసుకుంటుంది. అయితే వీటిలో దేనిని ఆమె ఉపయోగించకూడదు మరియు ఎందుకు? తెలియజేయండి.
13. మీ స్నేహితులతో ఆడుకోవడానికి పొడవు యూనిట్లను సరైన విధంగా మార్చడం గురించి ఆలోచించండి, కార్డ్ గేమ్ డిజైన్ చేసి మరియు అభివృద్ధి చేయండి.

మరింత నేర్చుకుందాం

- ◆ స్కేల్ ఉపయోగించి మీ నోట్ బుక్ లేదా పాఠ్యపుస్తకం యొక్క ఒకే పేజీ యొక్క మందాన్ని మీరు కనుగొనగలరా? ఒక విధంగా ఆలోచించి రాయండి. యాక్టివిటీని నిర్వహించండి మరియు మీ ఫలితాన్ని నివేదించండి.
- ◆ మీ చుట్టూ పక్కల చెట్లు నుండి రాలిపోయిన ఆకులను సేకరించండి. మీరు ఏ ఆకులు తీసుకున్నారో ఆ చెట్టు పేరును గుర్తించండి. పటం 5.20లో చూపించిన విధంగా, 15-సెం.మీ స్కేలును ఉపయోగించి ఈ ఆకుల పొడవు మరియు వెడల్పును లెక్కించండి. మీ పరిశీలనలను పట్టిక 5.7లో నమోదు



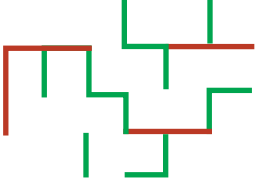
టం 5.20: ఒక ఆకును కొలవడం

పట్టిక 5.7: ఆకుల పొడవు మరియు వెడల్పు

క్రమ సంఖ్య .	చెట్టు పేరు	ఆకు యొక్క పొడవు	ఆకు వెడల్పు
1.			

- ◆ పూర్వకాలంలో పొడవును కొలవడానికి ఏ ప్రమాణాలు ఉపయోగించేవారో మీకు చెందిన సంఘంలోని పెద్దలతో.

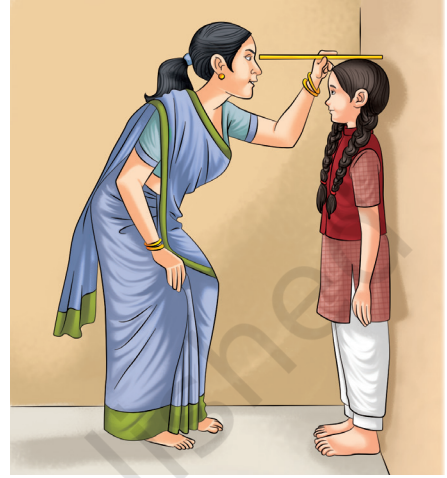
చర్చించండి. అలాగే, ఇంటర్నెట్ ఉపయోగించి, భారతదేశంలోని పురావస్తు ప్రదేశాల త్రవ్వకాలలో కనుగొనబడిన పొడవు కొలతల గురించి తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.



పటం 5.21: ఒక అద్భుతం

◆ 1 సెం.మీ, 2 సెం.మీ రేఖలు మరియు వాటి కలయికను ఉపయోగించి మేజ్ సృష్టించండి. అందులో కొంత భాగం మీకోసం పటం 5.21లో ఇవ్వబడింది. ఇప్పుడు మీ ఊహను ఉపయోగించి మరియు మీరు కోరుకున్నంత పెద్ద పరిమాణానికి పెంచండి.

◆ నేను ఎంత ఎత్తు ఉన్నాను? ఒక గోడ వెంట నిలబడండి మరియు ఇంట్లో పెద్దవారి సహాయంతో, మీ ఎత్తును గుర్తించండి (పటం. 5.22). మీ కోసం మరియు మీ తోబుట్టువుల కోసం ఎత్తు రికార్డును నమోదు పక్రియను నిర్వహించడానికి ప్రతి మూడు నెలలకు ఒకసారి దీనిని పునరావృతం చేయండి.



పటం 5.22: ఎత్తును కొలవడం

◆ సైకిల్ ఉపయోగించి రెండు ప్రదేశాల మధ్య దూరాన్ని కొలవడానికి ఒక సరదా పద్ధతిని రూపొందిద్దాం. చక్రాన్ని పట్టుకున్న సైకిల్ యొక్క ఫ్రేమ్ ను తాకే విధంగా ముందు చక్రానికి ఫ్లెక్సిబుల్ మెటల్ స్ట్రాప్ ను జతచేయండి, అలా సైకిల్ చక్రం ఒక రౌండ్ తీరిగిన ప్రతినారీ మరియు ధ్వనిని ఉత్పత్తి చేస్తుంది (పటం 5.23).

ఇప్పుడు సైకిల్ ను నెమ్మదిగా నడుపుతూ ఆ చక్రం నుండి శబ్దం ఎన్నిసార్లు సంభవించిందో లెక్కించండి. మీ చక్రం ఎన్నిసార్లు తిరిగిందో ఆ ఈ సంఖ్య మీకు తెలియజేస్తుంది. ఇప్పుడు పటం 5.8లో పేర్కొన్న విధంగా ఒక తీగను ఉపయోగించి చక్రం యొక్క బాహ్య సరిహద్దు యొక్క పొడవును లెక్కించండి. చక్రం యొక్క మలుపుల సంఖ్య ద్వారా ఈ పొడవును గుణించండి. ఇది అనేది మీరు ప్రయాణించిన దూరం.



పటం 5.23: దూరాన్ని కొలవడం తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నించండి.

వాస్తవానికి రోడ్డు పరుగు పందెలకు దూరాన్ని కొలవడానికి ఇలాంటి పద్ధతులను ఉపయోగిస్తారు. సైకిల్ చక్రానికి జతచేయబడి, దూరాలను కొలవడానికి ఉపయోగించే 'జోన్స్ కౌంటర్' గురించి