

5 લંબાઈ અને ગતિનું માપન

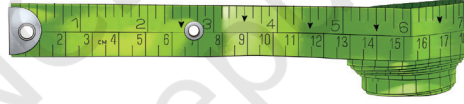


દીપા એક જિજ્ઞાસુ બાળકી છે. તે ૧૧ વર્ષની છે અને ગુજરાત રાજ્યના એક શહેરમાં રહે છે. શાળાનું નવું સત્ર શરૂ થઈ ગયું છે. દીપાને શાળાની નવી યુનિફોર્મ જોઈએ, કારણ કે તેનો ઊંચાઈ વધી ગઈ છે.

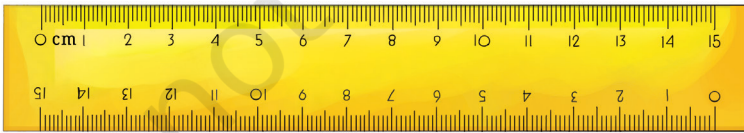
તેથી, તેની માતા તેને કપડાની દુકાન પર લઈ જાય છે. તેઓ બે મીટર કપડું માંગે છે. દુકાનદાર ધાતુની માપવાની છડીથી તે કપડાનું માપ લે છે. પછી દરજી માપન ટેપનો ઉપયોગ કરીને દીપાના ગણવેશનું માપ લે છે. તેની માતા દરજીને યુનિફોર્મની લંબાઈ ચાર ઇંચ (ચાર આંગળીઓની પહોળાઈ જેટલી) રાખવા કહે છે.



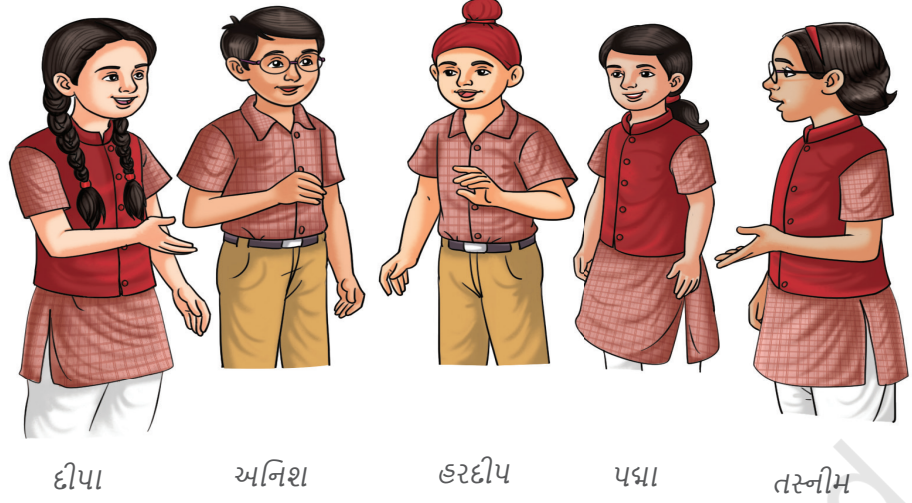
0677CH05



શું ટેપ અને સળિયા મારી મોટી બહેનના ભૂમિતિ બોક્સમાંના માપપટ્ટી જેવા જ છે? ચાર આંગળીઓથી માતાનો અર્થ શું થાય છે?



દીપા પોતાનો અનુભવ તેના સ્કૂલના મિત્રો અનીશ, હરદીપ, પદ્મા, તસ્નીમ સાથે શેર કરે છે અને આ કારણે તેમની વચ્ચે ચર્ચા થાય છે.



5.1 આપણે કેવી રીતે માપીએ છીએ ?

હરદીપ કહે છે, "મેં મારી દાદીને તેના હાથની લંબાઈથી કાપડ માપતા જોયા છે."

"તમે ક્યારેય જોયું છે કે એક ખેડૂત તેના ખેતરને પથારીમાં વહેંચવા માટે લંબાઈ કેવી રીતે માપે છે? તે ચાલે છે અને તેના પગલાંની સંખ્યા ગણે છે," પદ્મા કહે છે.

"ઓહ, માત્ર પગથિયાંની લંબાઈ જ નહીં, કેટલીકવાર તેઓ તેમના પગની લંબાઈ માપવા માટે પણ ઉપયોગ કરે છે," અનિશ ઉમેરે છે.

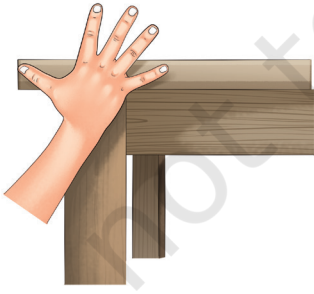
દીપા ઉત્સાહથી કહે છે, "શરીરના અંગોનો ઉપયોગ કરીને લંબાઈ માપવામાં ખૂબ જ મજા આવવી જોઈએ! ચાલો આપણે શરીરના ભાગનો ઉપયોગ કરીને પણ કંઈક માપીએ."

"આપણે શું માપવું જોઈએ? ઠીક છે, ચાલો આપણે આપણા વર્ગખંડમાં ટેબલની લંબાઈ માપીએ," તસ્નીમ કહે છે.

પદ્મા ઉમેરે છે, "અને તેને માપવા માટે આપણે શરીરના કયા ભાગનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ?"

દીપા કહે છે, "ચાલો આપણે આપણા બાલિષ્ટ (વેંત)નો ઉપયોગ કરીએ. તેનો ઉપયોગ કેવી રીતે કરવો તે હું તમને બતાવીશ. મેં મારી માતાને તેનો ઉપયોગ કરતા જોયા છે. તેણી તેને બોલાવે છે ટાલ પડી."

હરદીપ ઉમેરે છે, "ઓકે. ચાલો આપણે આપણાં માપની પણ નોંધ લઈએ."



આકૃતિ 5.1: બાલિષ્ટ (વેંત)નો ઉપયોગ માપન માટે

કોષ્ટક 5.1: ટેબલની લંબાઈ માપવી

| વિદ્યાર્થીનું નામ | બાલિષ્ટની(વેંત) સંખ્યા |
|-------------------|------------------------|
| અનિશ | 13થી સહેજ વધુ |
| પદ્મા | 13 |
| તસ્નીમ | 13 કરતા સહેજ ઓછી |
| દીપા | 13 થી 1૪ ની વચ્ચે |
| હરદીપ | 14 |

પદ્મા કહે છે, "અરે, ટેબલની લંબાઈના માપમાં, અમે બધા માટે બાલિષ્ટની સંખ્યા અલગ-અલગ મળી છે. ત્યારે, બાલિષ્ટો દ્વારા ટેબલની લંબાઈ વિશે શું કહી શકાય?"

પણ સંખ્યાઓ ભિન્ન શા માટે હોવી જોઈએ?"

હરદીપે વિચારોપ્રેરક પ્રશ્ન પૂછ્યો.

તસ્નીમ કહે છે, "મને લાગે છે કે તેનું કારણ આપણા બાલિષ્ટના માપમાં ફરક હોવું જોઈએ."

અનિશ સૂચવે છે, "આવો, ચાલો આનું પરીક્ષણ કરીએ!"

અમે પાંચેયે અમારા બાલિષ્ટોને એકબીજાની સાથે રાખ્યા, અને તારણ આવ્યું કે અમારા બાલિષ્ટની લંબાઈ અલગ-અલગ છે.

દીપા વિચારે છે, "શક્ય છે કે આ જ કારણ છે કે લોકો કોઈ પણ વસ્તુની લંબાઈ માપવા માટે માપપટ્ટી અથવા માપણી સાધનોનો ઉપયોગ કરે છે."

જ્યારે દીપા અને તેના સાથીઓ ટેબલની લંબાઈના માપની સરખામણી કરે છે, ત્યારે તેઓ સમજતા થાય છે કે લંબાઈ કઈ માપવાની એકમ દ્વારા માપવામાં આવે છે તે મહત્વનું છે.

અહીં "બાલિષ્ટ" એક માપની એકમ તરીકે લેવામાં આવ્યું છે. લંબાઈ ભાગોમાં વહેંચાય છે - સંખ્યા માત્ર એક ઉદાહરણ છે. જો ટેબલની લંબાઈ 13 બાલિષ્ટની સમાન હોય, તો "13" એ સંખ્યા છે અને "બાલિષ્ટ" એ માપ માટે પસંદ કરાયેલ એકમ છે.

પરંતુ, "બાલિષ્ટ" અને અન્ય માપોની એકમો, જેમ કે હાથ, પગ, મુઠ્ઠી, અથવા આંગળીઓ, દરેક વ્યક્તિ માટે અલગ હોઈ શકે. તેથી, એક એવી માપવાની એકમ જરૂરી છે જે દરેક માટે સમાન હોય, જેથી અલગ-અલગ લોકો દ્વારા માપેલી લંબાઈમાં કોઈ ફરક ન રહે. હોય.

વધુ જાણવા
જેવું છે!

પ્રાચીન કાળથી ભારતમાં માપન પ્રણાલીઓનો સમૃદ્ધ ઇતિહાસ રહ્યો છે. પ્રાચીન ભારતીય સાહિત્યમાં કેટલાક એકમોનું વર્ણન કરવામાં આવ્યું છે જેમ કે અંગુલ (એક આંગળીની પહોળાઈ), બહુ-આંગળી, ધનુષ, યોજના વગેરે. તેનો ઉપયોગ કલાકૃતિઓ, સ્થાપત્ય અને નગર આયોજનમાં થતો હતો. સુથાર અને દરજી જેવા પરંપરાગત કારીગરો આજે પણ આંગળીનો ઉપયોગ કરે છે. સિંધુ-સરસ્વતી (હડપ્પા) સભ્યતાના ખોદકામ સ્થળોએથી મળેલી ઘણી વસ્તુઓ પર રેખાંકિત પ્રતીકો, જે ભીંગડા હોઈ શકે છે, મળી આવ્યા છે.

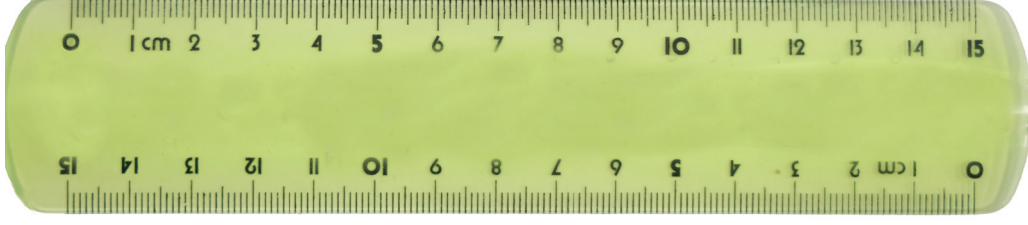
5.2 માનક એકમો

વિશ્વના વિવિધ ભાગોમાં સમય જતાં વિવિધ એકમોની પ્રણાલીઓ વિકસિત થઈ. જોકે, જ્યારે લોકો એક જગ્યાએથી બીજી જગ્યાએ મુસાફરી કરવાનું શરૂ કર્યું ત્યારે આનાથી ઘણી મૂંઝવણ ઊભી થઈ. પરિણામ એ આવ્યું કે વિશ્વના વિવિધ દેશો એકઠા થયા અને માપનના પ્રમાણભૂત એકમો પર સંમત થવા લાગ્યા અને તેમને અપનાવવાનું શરૂ કર્યું. આજે ઉપયોગમાં લેવાતી એકમોની સિસ્ટમ 'આંતરરાષ્ટ્રીય એકમોની સિસ્ટમ' અથવા ડા (આંતરરાષ્ટ્રીય એકમોની સિસ્ટમનો સંક્ષેપ) એકમો તરીકે ઓળખાય છે.

લંબાઈનો ડા એકમ મીટર છે. 1 યુનિટ મીટર તેનું પ્રતીક m છે. આકૃતિ 5.2 માં મીટર સ્કેલ બતાવેલ છે. એક મીટર (મીટર) ને 100 સમાન ભાગોમાં વહેંચવામાં આવે છે. દરેક ભાગને સેન્ટીમીટર (સેમી) કહેવામાં આવે છે. તમે કદાચ આકૃતિ 5.3 માં બતાવેલ મીટર સ્કેલના એક નાના ભાગથી પરિચિત હશો, જે સામાન્ય રીતે 15 સેમી લાંબો હોય છે.

15 સે.મી.ના સ્કેલને ધ્યાનથી જુઓ. તેમાં 0 થી 15 (સે.મી.માં) ના નિશાન છે. બે મોટા ચિહ્નો વચ્ચેના ભાગની લંબાઈ 1 સે.મી. છે. જેમ કે - 1 થી 2 ની વચ્ચે અથવા 5 થી ૬ ની વચ્ચે. નોંધ કરો કે આ 1 સેમી લંબાઈનો ભાગ પછી 10 સમાન ભાગોમાં વહેંચાયેલો છે. આ દરેક નાના ભાગોની લંબાઈને મિલીમીટર (મીમી) કહેવામાં આવે

આકૃતિ 5.2 :
મીટર માપપટ્ટી



આફતિ 5.3: 15 સે.મી.ની માપપટ્ટી

છે. આ સ્કેલનો ઉપયોગ કરીને તમે માપી શકો છો તે લંબાઈનું સૌથી નાનું મૂલ્ય ૧ મીમી છે. ૧ મીમી એટલે સેમીનો દસમો ભાગ (૧ મીમી = ૦.૧ સેમી) બરાબર છે

મોટી લંબાઈ માપવા માટે આપણે મોટા એકમ કિલોમીટર (કિમી) નો ઉપયોગ કરીએ છીએ જે 1000 મીટર બરાબર છે અને નાની લંબાઈ માપવા માટે આપણે સેન્ટીમીટર અથવા મિલીમીટર જેવા નાના એકમોનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.છીએ.

શું એકમ મીટરનો ઉપયોગ મોટી લંબાઈ માપવા માટે કરવો અનુકૂળ રહેશે, જેમ કે બે શહેરો વચ્ચેના રેલ્વે ટ્રેકની લંબાઈ, અથવા પુસ્તકના પૃષ્ઠની જાડાઈ જેવી નાની લંબાઈ માપવા માટે?

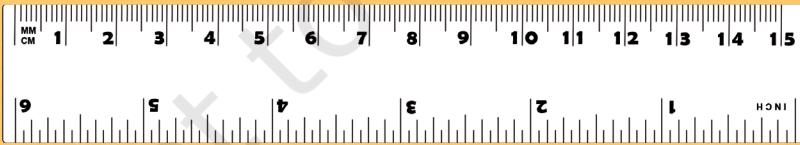


૧ કિ.મી = ૧૦૦૦ મી

૧ મી = ૧૦૦ સે.મી.

૧ સેમી = ૧૦ મીમી

કેટલાક માપદંડોમાં, તમે અન્ય માપપટ્ટી માર્કિંગ જોયું હશે. આ માપપટ્ટી માર્કિંગ ઇંચમાં છે, જ્યાં ૧ ઇંચ = 2.54 સે.મી. પહેલાના દિવસોમાં, લંબાઈ માપવા માટે ઇંચ અને ફૂટ જેવા એકમોનો ઉપયોગ કરવામાં આવતો હતો. આ એકમોનો ઉપયોગ હજી પણ કેટલાક લોકો દ્વારા કરવામાં આવે છે.



શું તમે જાણો છો?

લંબાઈ અને ગતિનું માપન

ધારો કે આપણે બધા કોષ્ટકની લંબાઈ ફરીથી માપીએ છીએ, પરંતુ આ વખતે મીટર માપપટ્ટી નો ઉપયોગ કરીને. શું આપણાં પરિણામો હજી પણ જુદાં જ હશે?



ના, પરંતુ આપણે સૌ પ્રથમ લંબાઈ માપવા માટે માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરવાની સાચી રીત શીખવી જોઈએ.

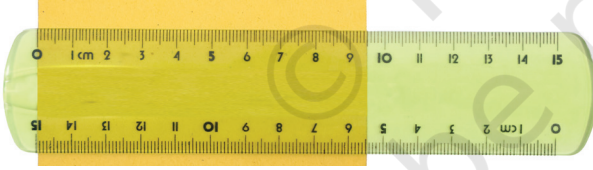
5.3 લંબાઈ માપવાની સાચી રીત

કોઈ વસ્તુની લંબાઈ માપવા માટે આપણને યોગ્ય માપ પટ્ટીની જરૂર પડે છે. ઉદાહરણ તરીકે, જો તમારે તમારી પેન્સિલની લંબાઈ માપવાની જરૂર હોય તો તમે 15 સે.મી.ના સ્કેલનો ઉપયોગ કરી શકો છો. તેવી જ રીતે, રૂમની ઊંચાઈ માપવા માટે મીટરનો ઉપયોગ થાય છે. માપપટ્ટી અથવા માપન ટેપની જરૂર પડી શકે છે. ઝાડના થડની જાડાઈ અથવા તમારી છાતીનું કદ

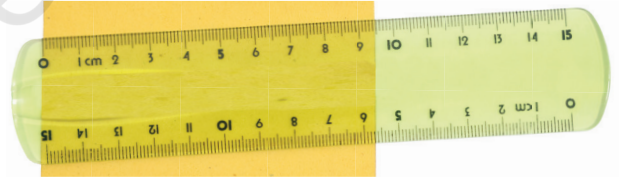
માપન માટે દરજીની ટેપ જેવી લવચીક માપન ટેપ વધુ યોગ્ય છે. લંબાઈ માપતી વખતે, આપણે કેટલીક સાવચેતી રાખવાની જરૂર છે.

માપપટ્ટી ને મૂકવાની સાચી રીત શું છે?

આકૃતિ 5.4માં દર્શાવ્યા મુજબ માપપટ્ટીને પદાર્થની લંબાઈના સંપર્કમાં મૂકો.



(ક) સાચું

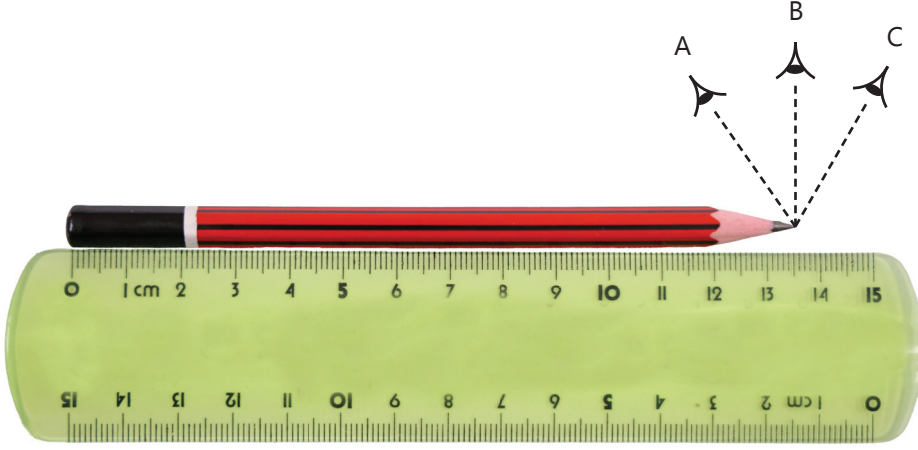


(બ) અયોગ્ય

આકૃતિ 5.4: માપપટ્ટીને મૂકવાની પદ્ધતિ

માપપટ્ટી વાંચતી વખતે આંખની યોગ્ય સ્થિતિ શું છે?

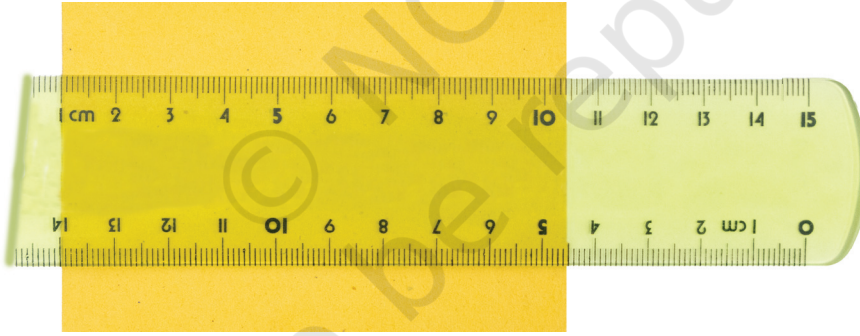
દાખલા તરીકે, જો તમે પેન્સિલને માપપટ્ટી સાથે ગોઠવીને તેની લંબાઈ માપવાનો પ્રયાસ કરતા હો, તો તમારી આંખની સ્થિતિ પેન્સિલની ટોચની સીધી ઉપર હોવી જોઈએ (આકૃતિ 5.5).



આકૃતિ 5.5 : આંખની યોગ્ય સ્થિતિ 'બી' છે.

જો માપપટ્ટીના છેડા તૂટે ગયા હોય તો વંબાઈ કેવી રીતે માપવી?

જો માપપટ્ટી ના છેડા તૂટેલા હોય અથવા શૂન્ય બિંદુ સ્પષ્ટ ન હોય, તો પણ તેનો ઉપયોગ માપન માટે કરી શકાય છે. આવા સ્કેલ માટે કોઈપણ અન્ય પૂર્ણાંકનો ઉપયોગ કરી શકાય છે, જેમ કે 1.0 સેમી (આકૃતિ 5.6). આ પછી તમારે આ પૂર્ણાંકના વાંચનને બીજા છેડાના વાંચનમાંથી બાદ કરવું જોઈએ. ઉદાહરણ તરીકે - આકૃતિ 5.6 માં, એક છેડાનું વાંચન 1.0 સેમી છે અને બીજા છેડાનું વાંચન 10.8 સેમી છે. તેથી, પદાર્થની વંબાઈ $10.8 \text{ સેમી} - 1.0 \text{ સેમી} = 9.8 \text{ સેમી}$ છે.



આકૃતિ 5.6 : તૂટેલા છેડા સાથે માપપટ્ટીને મૂકવાની સાચી પદ્ધતિ

દૃષ્ટિહીન વિદ્યાર્થીઓ વંબાઈ કેવી રીતે માપે છે? તેઓ ઊંચા ચિહ્નિત બિંદુઓવાળા સ્કેલનો ઉપયોગ કરે છે જેને સ્પર્શ દ્વારા અનુભવી શકાય છે.



શું તમે જાણો છો?

પ્રવૃત્તિ 5.2: ચાલો આપણે માપીએ

- ◆ લંબાઈ માપવા માટે, તમારી આસપાસ કેટલીક વસ્તુઓ લો. જેમ કે કાંસકો, પેન, પેન્સિલ અને રબર.
- ◆ મીટર સ્કેલ વડે તેમની લંબાઈ એક પછી એક માપો અને તેમને કોષ્ટક 5.2 માં નોંધો.

કોષ્ટક 5.2: લંબાઈઓ માપવાનું

| વસ્તુ | વસ્તુની લંબાઈ |
|-------|---------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

લંબાઈ લખતી વખતે એકમ લખવાનું ભૂલશો નહીં. તેથી, તમારા પરિણામમાં બે ભાગ હશે - એક ભાગ સંખ્યા છે અને બીજો ભાગ માપનનો એકમ છે.

શા માટે કેટલાક લંબાઈ માપવાના ઉપકરણો નરમ સામગ્રીથી બનેલા છે?



તમારા વર્ગના કેટલાક મિત્રોએ પણ તમે જે વસ્તુઓ માપી છે તેની લંબાઈ માપી હશે. તમે માપેલા પદાર્થની લંબાઈની સરખામણી તમારા મિત્રો દ્વારા માપવામાં આવેલા પદાર્થની લંબાઈ સાથે કરો. માપેલી લંબાઈ સમાન છે કે થોડી અલગ છે? જો સમાન ન હોય, તો તફાવતના સંભવિત કારણોની ચર્ચા કરો.

એકમોના ચિહ્નો હિન્દીમાં એ જ રહે છે જેમ આપણે અંગ્રેજીમાં લખીએ છીએ. તેથી, કિલોમીટર માટેનું ચિહ્ન km તરીકે, મીટર માટે m તરીકે, સેન્ટીમીટર માટે cm તરીકે અને મિલિમીટર માટે પ્રતીક mm તરીકે લખવામાં આવશે. નોંધ કરો કે આ પ્રતીકોનો પ્રથમ અક્ષર પણ અંગ્રેજી મૂળાક્ષરોનો નાનો અક્ષર છે, સિવાય કે તે વાક્યની શરૂઆતમાં આવતો હોય. એકમો અને તેમના પ્રતીકોમાં બહુવચન નથી. તેથી, તેઓ 's' સાથે સમાપ્ત થતા નથી. એકમ ચિહ્નના અંતે ડોટ ચિહ્ન પણ મૂકવામાં આવતું નથી. લંબાઈની કિંમત લખતી વખતે, સંખ્યા અને એકમ વચ્ચે જગ્યા છોડવી પડશે. તમે છો?



શું તમે જાણો છો?

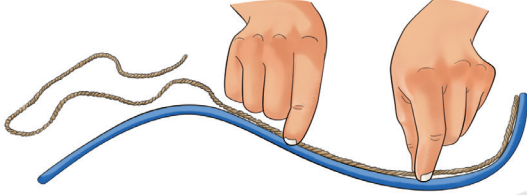
5.4 વક રેખાની લંબાઈ માપવી

આકૃતિ 5.9 માં બતાવ્યા પ્રમાણે, અનીશ અને તેના માતાપિતાએ ઘરમાં ઉત્સવની સજાવટ માટે ઇલેક્ટ્રિક બલ્બનો દોરો લગાવ્યો. તેણે દોરીની જરૂરી લંબાઈ કેવી રીતે માપી હોત?

વક રેખાઓના કિસ્સામાં, આકૃતિ 5.૮ માં બતાવ્યા પ્રમાણે નરમ માપન ટેપ અથવા દોરાનો ઉપયોગ કરીને માપન કરી શકાય છે. પછી દોરાને સીધો કરી શકાય છે



આકૃતિ 5.7: ઘરને વિદ્યુત વાયર રોશનીથી શણગારવામાં આવ્યું છે.

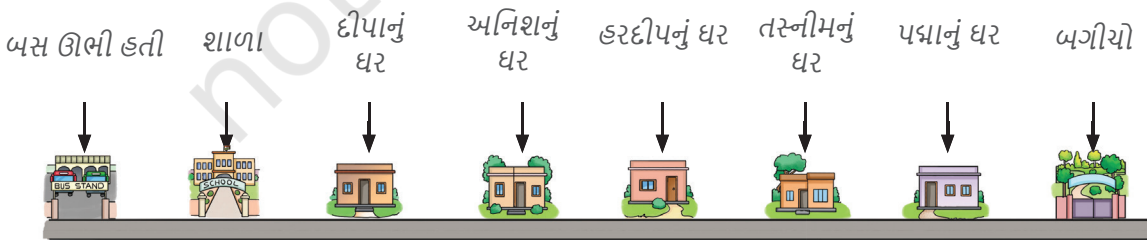


આકૃતિ 5.૮ : વક રેખાની લંબાઈ માપવી

એક દિવસ શિક્ષિકાએ તેના વિદ્યાર્થીઓને કહ્યું કે તેણીએ બે દિવસ પછી નજીકના મીટર સ્કેલનો ઉપયોગ કરીને તેની લંબાઈ માપી શકાય છે. પાર્કમાં શૈક્ષણિક પ્રવાસનું આયોજન કર્યું છે.

5.5 સ્થાનનું વર્ણન કરવું

શિક્ષક વિદ્યાર્થીઓને સવારે સીધા ત્યાં પહોંચવાનું કહે છે. દીપા અને તેના મિત્રો ચર્ચા કરવાનું શરૂ કરે છે કે પાર્ક તેમની શાળાની સરખામણીમાં નજીક હશે કે દૂર. તસ્નીમ અને પદ્માને લાગે છે કે પાર્ક નજીકમાં હશે, દીપા અને અનીશને લાગે છે કે શાળા નજીકમાં હશે, હરદીપને લાગે છે કે બંને લગભગ સમાન અંતરે છે (આકૃતિ 5.9).



આકૃતિ 5.9: દીપા અને તેના મિત્રોના બસ સ્ટેન્ડ, શાળા, બગીચા અને ઘરોનું સ્થાન

તમને કોણ સાચું લાગે છે? બધા સાચા છે (આકૃતિ 5.9). તો પછી, તેમના અવલોકનો કેમ અલગ છે? કારણ કે તેઓ તેમના ઘરથી શાળા અને પાર્કનું અંતર અંદાજી રહ્યા છે. તેનાથી વિપરીત, જો તેઓએ એક જ વસ્તુ અથવા સ્થળ (જેમ કે સ્ટેન્ડ) ના અંતર વિશે વિચાર્યું હોત, તો તેમના અવલોકનો સમાન હોત. કોઈ વસ્તુનું અંતર કોઈ નિશ્ચિત વસ્તુ કે બિંદુની સાપેક્ષમાં નક્કી થાય છે અને આ બિંદુને સંદર્ભ બિંદુ કહેવામાં આવે છે.

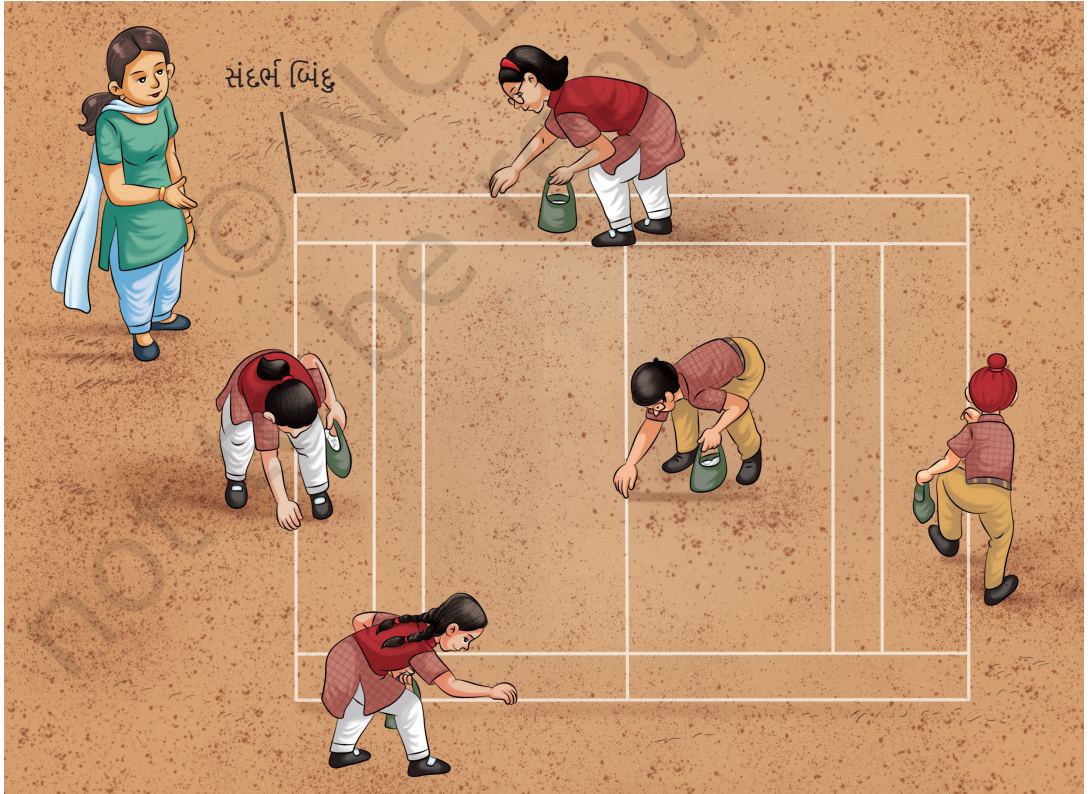
થોડા દિવસો પછી, હરદીપ ઉત્સાહથી તેના મિત્રોને કહે છે, “ચાલો, આપણે બધા રમતના મેદાનમાં જઈએ. રમતગમત શિક્ષક ઇચ્છે છે કે આપણે રમતગમતના દિવસ માટે યૂનાના પાવડરથી રેખાઓ દોરીને કબડ્ડી કોર્ટ બનાવવામાં મદદ કરીએ.”

પદ્મા: “આપણને એક લાંબી માપણી ટેપની જરૂર પડશે. ચાલો તેને પ્લેસ્કમમાંથી લઈ આવીએ.” (આકૃતિ 5.10)

દીપા: “ચાલો, સૌ પ્રથમ આપણે જમીન પર એક બિંદુ નક્કી કરીએ જ્યાંથી આપણે રેખાઓ દોરવા માટે અંતર માપીશું. આપણે આ બિંદુને આપણો સંદર્ભ બિંદુ કહીએ છીએ” (આકૃતિ 5.11).



આકૃતિ 5.10:
માપપટ્ટી



આકૃતિ 5.11: કબડ્ડીના દરબાર માટે રેખાઓ દોરવી

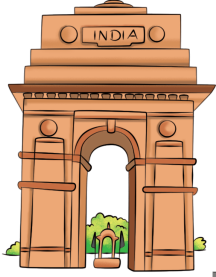


આફતિ 5.12 :
એક કિલોમીટર પથ્થર

થોડા દિવસો પછી, પદ્મા તેના દાદા-દાદીને મળવા બસ દ્વારા દિલ્હી જઈ રહી હતી. તે દિલ્હી પહોંચવા માટે ઉત્સુક હતી અને રસ્તાની બાજુમાં કિલોમીટરના ચિહ્નો વાંચી રહી હતી. એક કિલોમીટરના માર્કર પથ્થર પર 'દિલ્હી 70 કિમી' લખેલું હતું (આફતિ 5.12).

આ પછી, આગામી કિલોમીટર સૂચક પથ્થર પર 'દિલ્હી ૬૦ કિમી' લખેલું હતું. દરેક ક્રમિક કિલોમીટરનો માર્કર દર્શાવે છે કે તે તેના દાદા-દાદીના ઘરની નજીક આવી રહી છે.

આ કિલોમીટરના સૂચક પથ્થરો દિલ્હીથી તેનું અંતર દર્શાવતા હતા. તો આ પરિસ્થિતિમાં દિલ્હી સંદર્ભ બિંદુ છે.



આફતિ 5.13 : દિલ્હીના સંદર્ભમાં કિલોમીટરના પથ્થરોની સ્થિતિ સંદર્ભ બિંદુ તરીકે

જો આફતિ 5.13 માં બતાવ્યા પ્રમાણે કિલોમીટર સૂચક પથ્થર 'દિલ્હી 70 કિમી' બતાવે છે, તો આપણે કહી શકીએ કે પદ્માની સ્થિતિ દિલ્હીથી 70 કિમી દૂર છે. જ્યારે કિલોમીટર સૂચક પથ્થર 'દિલ્હી ૬૦ કિમી' કહે છે, ત્યારે પદ્મ દિલ્હીથી ૬૦ કિમી દૂર છે.

આવા કિલોમીટરના પથ્થરો શું સૂચવે છે? પદ્મા કેવી રીતે નિષ્કર્ષ કાઢી શકે કે તે તેના લક્ષ્યસ્થાનની નજીક આવી રહી છે?



શું આનો અર્થ એ છે કે સંદર્ભ બિંદુના સંદર્ભમાં પદ્માની સ્થિતિ, સમય સાથે બદલાઈ રહી છે? સંદર્ભ બિંદુના સંદર્ભમાં વસ્તુની સ્થિતિ ક્યારે બદલાય છે? જ્યારે કોઈ વસ્તુ ખસેડતી હોય ત્યારે તે બદલાય છે?



5.૬ ગતિશીલ વસ્તુઓ

પ્રવૃત્તિ 5.2: ચાલો આપણે શોધીએ

- ◆ આસપાસ જુઓ અને પાંચ વસ્તુઓની યાદી તૈયાર કરો જે ગતિમાં છે અને પાંચ પદાર્થો જે આરામ પર છે.
- ◆ કોષ્ટક 5.3માં તમારાં અવલોકનોની નોંધ કરો.
- ◆ કોઈ વસ્તુ ગતિમાં છે કે આરામમાં છે તે તમે કેવી રીતે નક્કી કર્યું તે વિશે વિચારો. તમારી સમજૂતી લખો (યોગ્યતા)ને કોષ્ટક 5.3માં આપવામાં આવ્યું છે.

કોષ્ટક 5.3: તમારી આસપાસની બાબતોનું અવલોકન કરવું

| ગતિમાં વસ્તુઓ | યોગ્યતા | સ્થિર વસ્તુઓ | યોગ્યતા |
|----------------------|---------|--------------|---------|
| ખેતરમાં ગાય ચરે છે . | | વૃક્ષ | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

તમારા વાજબીપણાની તુલના કરો અને વિશ્લેષણ કરો. કોઈ કેવી રીતે નક્કી કરી શકે કે કંઈક અથવા

જ્યારે સંદર્ભ બિંદુની તુલનામાં તેની સ્થિતિ સમય સાથે બદલાય છે ત્યારે બિન ગતિશીલ અથવા સ્થિર હોઈ શકે છે. જો સંદર્ભ બિંદુની સાપેક્ષમાં પદાર્થની સ્થિતિ સમય સાથે બદલાતી નથી, તો પદાર્થ સ્થિર છે.

દીપાએ બસમાં આજુબાજુ જોયું અને જોયું કે બધા મુસાફરો બેઠા હતા. એક મિનિટ પછી તેણે ફરી આસપાસ જોયું અને જોયું કે તેઓ હજુ પણ પોતાની સીટ પર બેઠા હતા. 'શું આ ગતિશીલ છે?' તેણીએ વિચાર્યું. તેમણે તારણ કાઢ્યું કે સમય જતાં મુસાફરોની સ્થિતિ બદલાતી નથી. તો, ચોક્કસપણે આ સ્થિર છે. જોકે, જ્યારે તેણે બહાર જોયું ત્યારે તેણે જોયું કે તેઓ ખસેડી રહ્યા હતા કારણ કે બહારની વસ્તુઓની તુલનામાં તેમની સ્થિતિ બદલાઈ રહી હતી.

કોઈ વસ્તુ સ્થિર છે કે ગતિમાં છે તે નક્કી કરવા માટે સંદર્ભ બિંદુઓ મહત્વપૂર્ણ છે. જો દીપા પોતાને (અથવા બસને) સંદર્ભ બિંદુ માને છે તો મુસાફરો સ્થિર છે. જોકે, જો બસની બહારની કોઈ વસ્તુ (દા.ત. ઇમારત) દ્વારા બસને સંદર્ભ બિંદુ તરીકે ગણવામાં આવે, તો મુસાફરો (અને બસ) ગતિમાં હોય છે.



વધુ જાણવા
જેવું છે!



વિચાર કરો!

ધારો કે તમે એક એવા વહાણમાં મુસાફરી કરી રહ્યા છો જે શાંત સમુદ્રમાં સીધી રેખામાં સતત ગતિએ આગળ વધી રહ્યું છે. એમ પણ માની લો કે વહાણમાં બારીઓ નથી. શું કોઈ એવી રીત છે કે તમે કહી શકો કે વહાણ ગતિમાં છે કે સ્થિર છે?

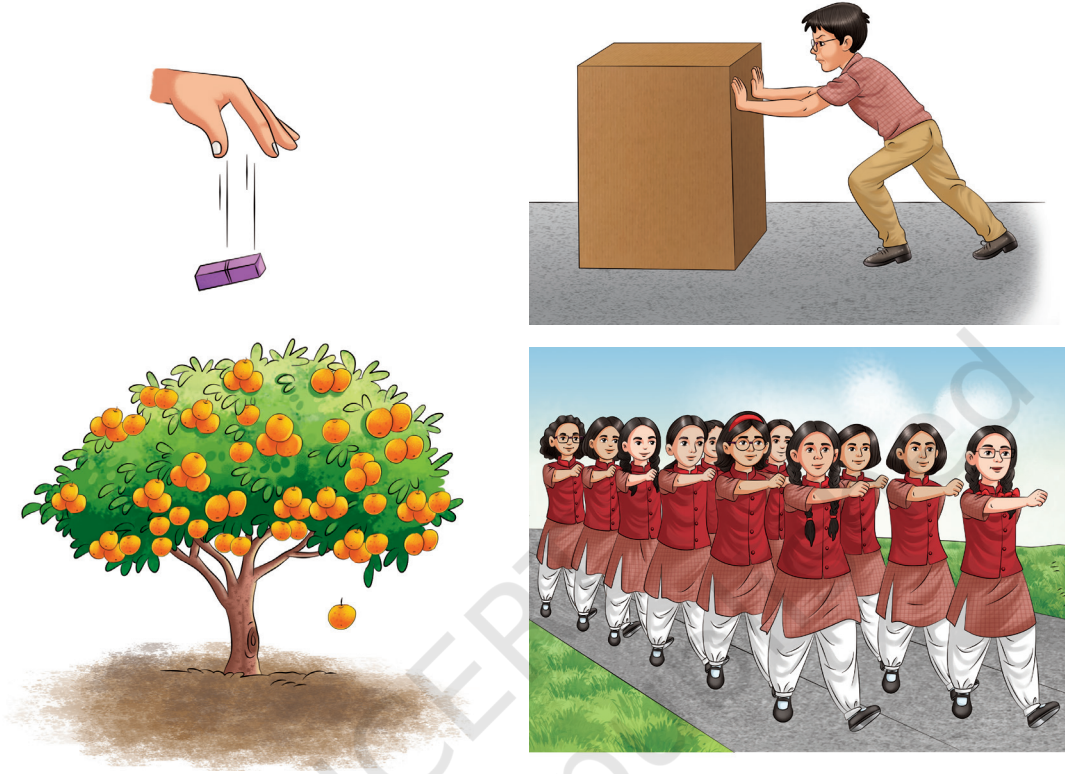
5.9 ગતિના પ્રકારો

પ્રવૃત્તિ 5.3: ચાલો આપણે જાણીએ

- ◆ એક રબર લો અને નિશ્ચિત ઊંચાઈથી તેને છોડો.
- ◆ તેની ગતિનું અવલોકન કરો.

શું રબર એક સરળ રેખા ના અનુદિશ ગતિ કરે છે? જ્યારે એક સંતરો વૃક્ષથી પટકાય છે, તો શું તે સરળ રેખામાં ગતિ કરે છે? શું તમે ગણતંત્ર દિવસની પરેડ જોઈ છે? પરેડ દરમિયાન વિદ્યાર્થીઓ દ્વારા રજૂ કરાયેલ માર્ચ-પાસ્ટનું સ્મરણ કરો. શું તેઓ એક સરળ રેખામાં ચાલે છે? જ્યારે એક ભારે બોક્સ ઘક્કો મારવામાં આવે છે, ત્યારે તે પણ સીધી રેખાની અનુદિશ (ચિત્ર 5.14) ગતિ કરી શકે છે (આકૃતિ 5.14).

જ્યારે કોઈ વસ્તુ સરળ રેખાના અનુદિશ ગતિ કરે છે, ત્યારે તેની ગતિને સરળ રેખીય ગતિ કહેવામાં આવે છે। તમારા આસપાસના પરિપ્રેક્ષ્યથી આ પ્રકારની ગતિની ઓળખ કરો



આકૃતિ 5.1૪ : રેખિક ગતિ

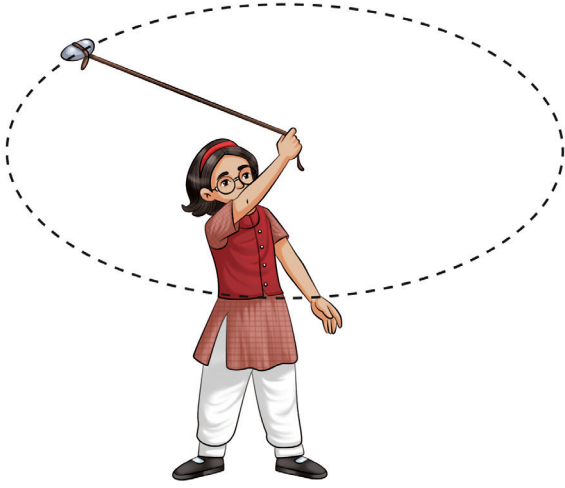
પરંતુ શું વસ્તુઓ હંમેશાં સીધી રેખા સાથે આગળ વધે છે? તમે સ્વિંગ્સ અને મેરી-ગો-રાઉન્ડ પર રમવાનો આનંદ માણ્યો હશે. શું આ પ્રકારની ગતિ પણ રેખીય ગતિ છે?

પ્રવૃત્તિ 5.૪: ચાલો આપણે તપાસ કરીએ

- ◆ દોરાના એક છેડે રબર અથવા બટાકા બાંધો.
- ◆ આકૃતિ 5.15 માં બતાવ્યા પ્રમાણે તેનો બીજો છેડો તમારા હાથથી પકડી રાખો અને તેને ફેરવો.
- ◆ તેની ગતિનું અવલોકન કરો.

શું રબરની ગતિ ફરતા કેરોયુઝલની ગતિ જેવી જ છે?

જ્યારે કોઈ પદાર્થ ગોળાકાર માર્ગ પર ગતિ કરે છે ત્યારે તેની ગતિને ગોળાકાર ગતિ કહેવામાં આવે છે.



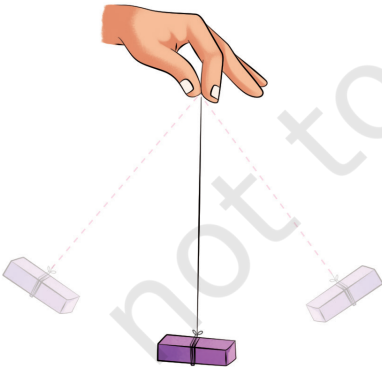
આકૃતિ 5.15 : વર્તુળાકાર ગતિ

પ્રવૃત્તિ 5.5: ચાલો આપણે તપાસીએ

- ◆ એક ઘાગેના એક છેડે પર રબર અથવા બટાકા બાંધી દો.
- ◆ દોરાના બીજા છેડાને પકડીને રબ્બરને લટકાવો (આકૃતિ 5.1૬). તમારા હાથને સ્થિર રાખો.
- ◆ બીજા હાથનો ઉપયોગ કરીને રબ્બરને સહેજ એક તરફ લઇ જાઓ અને પછી તેને છોડી દો (આકૃતિ 5.1૬).

શું તે આમ તેમ ફરવાનું શરૂ કરે છે? શું તેની ગતિ હીંચકાની ગતિ જેવી જ છે?

જ્યારે વસ્તુ અમુક નિશ્ચિત સ્થાનની આસપાસ આવન-જાવન કરે છે, ત્યારે તેની ગતિને કહે છે. દોલન ગતિ.

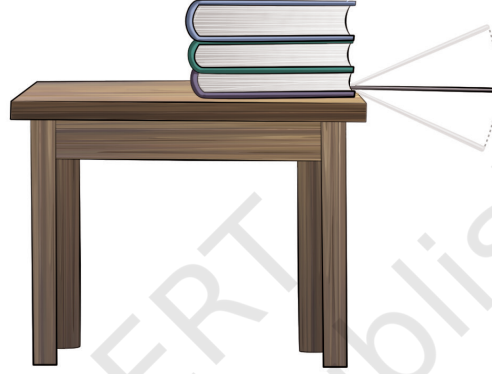


આકૃતિ 5.1૬ : દોલન ગતિ

પ્રવૃત્તિ 5.૬: ચાલો આપણે તપાસીએ

- ◆ લગભગ 50 સેમી લાંબી પાતળી ધાતુની પટ્ટી લો.
- ◆ તેનો એક છેડો કોષ્ટક પર દબાવીને રાખો. તેને પકડી રાખવા માટે તમે થોડાં પુસ્તકો કે ઇંટનો ઉપયોગ કરી શકો છો (આકૃતિ 5.17).
- ◆ પટ્ટીના મુક્ત છેડાને સહેજ દબાવો અને તેને જવા દો.
- ◆ પટ્ટીના આ છેડાની ગતિનું અવલોકન કરો.

શું તે ઉપર અને નીચે ખસેડે છે? દોલન ગતિનું પણ આ એક ઉદાહરણ છે.



આકૃતિ 5.1૭ : ધાતુની પટ્ટીની દોલન ગતિ



વધુ જાણવા
જેવું છે!

જો કોઈ વસ્તુ ચોક્કસ સમય અંતરાલ પછી પોતાની ગતિનું પુનરાવર્તન કરે છે, તો તેની ગતિને આવર્તક ગતિ કહેવામાં આવે છે. જ્યારે કોઈ વસ્તુ વર્તુળાકાર ગતિમાં હોય છે, ત્યારે તે વારંવાર વર્તુળાકાર માર્ગ પર ગતિ કરે છે. દોલન ગતિ કરતી વસ્તુ પણ આમતેમ ગતિ કરીને પોતાની ગતિનું પુનરાવર્તન કરે છે. વર્તુળાકાર ગતિ અને દોલન ગતિ બંને સ્વભાવમાં આવર્તક ગતિ છે.

પ્રવૃત્તિ 5.૭: ચાલો આપણે ઓળખીએ

- ◆ ચિત્ર 5.1૮ માં દર્શાવવામાં આવેલ બાળકોના પાર્કને જુઓ અથવા કોઈ બાળકોના પાર્કની મુલાકાત લો.
- ◆ વિવિધ પ્રકારની ગતિ પર ધ્યાન આપો. તેમને સરળ રેખીય, વૃત્તીય, અને દોલન ગતિ મુજબ વર્ગીકૃત કરો.

તેમને કોષ્ટક 5.4માં સૂચિબદ્ધ કરો. તમે દરેકને એક ચોક્કસ શ્રેણીમાં શા માટે મૂકો છો તેનું તમારું વાજબીપણું આપો.



આકૃતિ 5.16 : બાળકોના ઉદ્યાનમાં જોવા મળતી ગતિના પ્રકારો

કોષ્ટક 5.૪: ગતિના પ્રકારો

| વસ્તુ | રેખીય ગતિ | પરિપત્ર ગતિ | દોલન ગતિ |
|--------|-----------|-------------|---------------------------------|
| હિંચકો | | | નિયત બિંદુ થી આમતેમ ફરતા રહે છે |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



મુખ્ય શબ્દો

| | | |
|----------------|----------------|--------------|
| સેન્ટિમીટર | માપ | વર્ગીકરણ કરો |
| વર્તુળાકાર ગતિ | મીટર | અન્વેષણ કરો |
| અંતર | મિલિમીટર | ઓળખો |
| કિલોમીટર | ગતિ | તપાસ કરો |
| લંબાઈ | દોલન ગતિ | યોગ્યતા |
| રેખીય ગતિ | સંદર્ભ બિંદુ | અવલોકન કરો |
| | લંબાઈનો SI એકમ | |

સારાંશ

મુખ્ય બિંદુ Key Points

- ◆ માપોની આંતરરાષ્ટ્રીય પ્રણાલી (SI માપક)ને દેશો દ્વારા માપન માટે માનક માપક તરીકે સ્વીકારવામાં આવ્યું છે
- ◆ લંબાઈ માટે SI માપક મીટર છે. તેનું પ્રતીક m છે.
- ◆ $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$, $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$
- ◆ જ્યારે કોઈ નિશ્ચિત વસ્તુ અથવા બિંદુની દૂરીનો ઉલ્લેખ સંદર્ભ સાથે કરવામાં આવે, ત્યારે તેને સંદર્ભ બિંદુ કહેવામાં આવે છે.
- ◆ જ્યારે કોઈ વસ્તુની સ્થિતિ કોઈ સંદર્ભ બિંદુની તુલનામાં સમય સાથે બદલાય છે, ત્યારે તે ગતિમાન ગણાય છે.
- ◆ જ્યારે કોઈ વસ્તુ સરળ રેખામાં ગતિ કરે, ત્યારે તેને સરળ રેખીય ગતિ કહેવામાં આવે છે.
- ◆ જ્યારે કોઈ વસ્તુ વૃતાકાર માર્ગમાં ગતિ કરે, ત્યારે તેને વૃત્તીય ગતિ કહેવામાં આવે છે.
- ◆ જ્યારે કોઈ વસ્તુ નિશ્ચિત સ્થિતિમાં આગળ-પાછળ ગતિ કરે, ત્યારે તેને દોલન ગતિ કહેવામાં આવે છે.

ચાલો આપણે આપણું શિક્ષણ વધારીએ



- કેટલીક લંબાઈઓ કોષ્ટક 5.5ના સ્તંભ 1માં આપવામાં આવી છે. કેટલાક એકમો સ્તંભ IIમાં આપવામાં આવ્યા છે. તે લંબાઈને માપવા માટે યોગ્ય હોય તેવા એકમો સાથે લંબાઈને સરખાવો.

કોષ્ટક 5.5

| સ્તંભ I | સ્તંભ II |
|-------------------------------|------------|
| દિલ્હી અને લખનઉ વચ્ચેનું અંતર | સેન્ટિમીટર |
| સિક્કાની જાડાઈ | કિલોમીટર |
| (રબ્બર)છરેજરની લંબાઈ | મીટર |
| શાળાના મેદાનની લંબાઈ | મિલિમીટર |

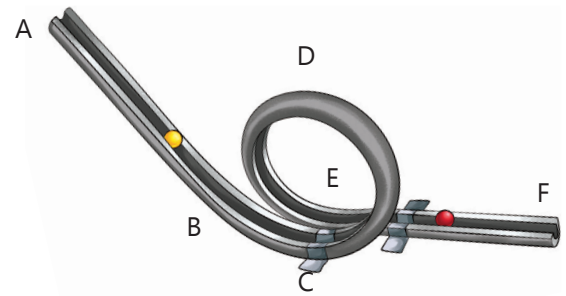
- નીચેના નિવેદનો વાંચો અને સાચા નિવેદન સામે 'સત્ય' અને ખોટા નિવેદન સામે 'અસત્ય' લખો.
 - એક સીધી માર્ગ પર ચાલતી કારની ગતિ એ સરળ રેખીય ગતિનું ઉદાહરણ છે. []
 - જો કોઈ વસ્તુ સમય સાથે કોઈ સંદર્ભ બિંદુની તુલનામાં સાપેક્ષ સ્થિતિમાં ફેરફાર કરે છે, તો તે ગતિમાં છે. []
 - ૧ કિમી = 100 સેમી []
- નીચેનામાંથી કયો એકમ લંબાઈ માપવાનો પ્રમાણભૂત એકમ નથી?
 - મિલિમીટર (ii) સેન્ટિમીટર (iii) કિલોમીટર (iv) બાલિષ્ટ (વેંત)
- તમારા ઘર અને શાળામાં ઉપલબ્ધ વિવિધ માપદંડો અથવા માપન ફીતો લો. આ બધા માપદંડોમાંથી પ્રત્યેક દ્વારા માપી શકાય તેવો સૌથી નાનો માપ જાણી લો. તમારા અવલોકનોને કોષ્ટકમાં લખો.
- ધારો કે તમારી શાળા અને ઘર વચ્ચેનું અંતર ૧.5 કિ.મી. તેને મીટરમાં વ્યક્ત કરો.

6. ગ્વાસઅથવા બોટલ લો. કાય કે બોટલના પાયાના વક્ર ભાગની લંબાઈ માપીને તેને રેકોર્ડ કરી લો.
7. તમારા મિત્રની ઊંચાઈ માપો અને તેને (i) મીટર (ii) સેન્ટિમીટર અને (iii) મિલિમીટરમાં વ્યક્ત કરો.
8. તમને એક સિક્કો આપવામાં આવ્યો છે. અંદાજ લગાવો કે કોઈ પુસ્તિકાના એક બાજુના સમગ્ર કિનારા પર, કોઈ ખાલી જગ્યા છોડ્યા વગર, એક પછી એક મૂકીશું તો કેટલા સિક્કાઓની જરૂર પડશે? આ પછી, એ જ પુસ્તિકાના કિનારા અને સિક્કાને 15 cm ના માપદંડ પર માપીને તમારા અંદાજનું સત્યાપન કરો.
9. સરળ રેખીય, વર્તુળાકાર અને દોલન ગતિના બે બે ઉદાહરણ આપો.
10. તમારી આસપાસની જુદી જુદી વસ્તુઓનું અવલોકન કરો. કેટલાક પદાર્થોની લંબાઈ મી.મી.માં, કેટલીક સે.મી.માં અને કેટલીક મીટર માં વ્યક્ત કરવી વધુ સરળ છે. દરેક શ્રેણીમાંના ત્રણ પદાર્થોની યાદી બનાવો અને તેમને કોષ્ટક 5.૬ માં દાખલ કરો.

કોષ્ટક 5.૬ : આપણી આસપાસની વસ્તુઓના કદ

| માપ | વસ્તુઓ |
|-----|--------|
| mm | |
| Cm | |
| m | |

11. આકૃતિ 5.19માં દર્શાવેલા આકારમાં રોલરકોસ્ટર ટ્રેક બનાવવામાં આવ્યો છે. દડો બિંદુ A થી શરૂ થાય છે અને બિંદુ F મારફતે છટકી જાય છે. રોલરકોસ્ટર પર દડાની ગતિના પ્રકારો અને ટ્રેકના તેને અનુરૂપ ભાગોને ઓળખી કાઢો.

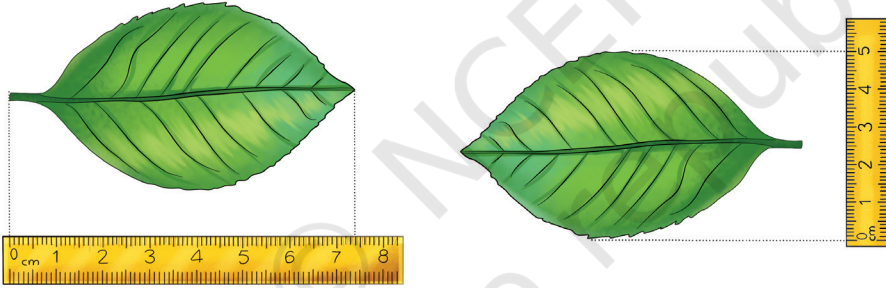


આકૃતિ 5.19: રોલરકોસ્ટર ટ્રેક

12. તસ્નીમ જાતે જ મીટર માપપટ્ટી બનાવવા માંગે છે. તે તેના માટે નીચેની સામગ્રીનો વિચાર કરે છે - પ્લાયવુડ, કાગળ, કાપડ, સ્ટેચેબલ રબ્બર અને સ્ટીલ. આમાંના કયાનો તેણે ઉપયોગ ન કરવો જોઈએ અને શા માટે?
13. તમારા મિત્રો સાથે રમવા માટે લંબાઈના એકમોના રૂપાંતરણ પર કાર્ડ ગેમનો વિચાર કરો, ડિઝાઇન કરો અને વિકસાવો.

આગળ શીખવું

- ◆ શું તમે માપપટ્ટી નો ઉપયોગ કરીને તમારી નોટબુક અથવા પાઠ્યપુસ્તકના એક પૃષ્ઠની જાડાઈ શોધી શકો છો? એક રીતનો વિચાર કરો અને તે લખો. પ્રવૃત્તિ કરો અને તમારા પરિણામની જાણ કરો.
- ◆ એ જ ઝાડમાંથી પડી ગયેલાં પાંદડાં ભેગાં કરો. તમે જે વૃક્ષના પાન લીધા છે તેનું નામ ઓળખો. આકૃતિ 5.20માં દર્શાવ્યા મુજબ 15 સે.મી.ના માપપટ્ટીનો ઉપયોગ કરીને આ તમામ પાંદડાની લંબાઈ અને પહોળાઈ માપો. કોષ્ટક 5.9માં તમારાં અવલોકનોની નોંધ કરો.

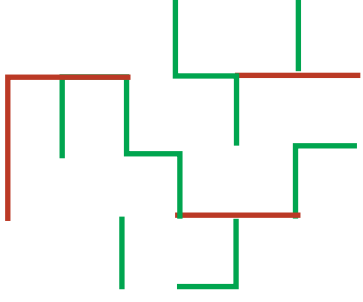


આકૃતિ 5.20 : પાંદડાને માપવું

કોષ્ટક 5.7: પાંદડાની લંબાઈ અને પહોળાઈ

| ક્રમ | વૃક્ષનું નામ | પાંદડાની લંબાઈ | પાંદડાની પહોળાઈ |
|------|--------------|----------------|-----------------|
| 1. | | | |
| | | | |
| | | | |

એક જ વૃક્ષના પાંદડા લંબાઈ અને પહોળાઈમાં કેમ અલગ અલગ હોય છે તેની ચર્ચા કરો.



આફતિ 5.2૧: ભુલભુલામણી

- ◆ જૂના સમયમાં લંબાઈ માપવા માટે કયા એકમોનો ઉપયોગ થતો હતો તે વિશે તમારી આસપાસના વડીલો સાથે ચર્ચા કરો. ઇન્ટરનેટનો ઉપયોગ કરીને ભારતમાં પુરાતત્વીય સ્થળોના ખોદકામ દરમિયાન મળેલા લંબાઈના ભીંગડા વિશે માહિતી શોધવાનો પણ પ્રયાસ કરો.
- ◆ ૧ સેમી, ૨ સેમી રેખાઓ અથવા તેમના સંયોજનનો ઉપયોગ કરીને એક ભુલભુલામણી બનાવો. આનો એક ભાગ આફતિ 5.2 ૧ માં તમારા માટે દોરવામાં આવ્યો છે. હવે, તમારી કલ્પનાનો ઉપયોગ કરો અને તેને તમે ઇચ્છો તેટલું મોટું કરો..
- ◆ મારી ઊંચાઈ કેટલી છે? એક દિવાલની સમાનાંતર ઊભા રહો અને કોઈ મોટા વ્યક્તિની સહાયથી તમારી ઊંચાઈને ચિહ્નિત કરો (ચિત્ર 5.2 2). તમારી અને તમારા ભાઈ-બહેનોની ઊંચાઈનો રેકોર્ડ રાખવા માટે આ પ્રક્રિયાને દરેક ત્રણ મહિને પુનરાવૃત્તિ કરો.
- ◆ આવો, સાયકલનો ઉપયોગ કરીને બે સ્થળો વચ્ચેની અંતરની માપણી માટે એક રસપ્રદ પદ્ધતિ બનાવીએ. એક ધાતુની નરમ પટ્ટીને સાયકલના આગળના પૈડાની તાર પર આ રીતે જોડો કે જ્યારે પણ તે ફેમને પાર કરે, ત્યારે તે ટકરાઈ અને ધ્વનિ ઉત્પન્ન કરે (ચિત્ર 5.2 3).



આફતિ 5.22: ઊંચાઈ માપવી

હવે, ધીમે ધીમે સાયકલ ચલાવો અને ગણો કે કેટલી વાર ધ્વનિ ઉત્પન્ન થાય છે. આ સંખ્યા બતાવશે કે તમારું પૈડું કેટલી વાર ફર્યું છે. પછી, ચિત્ર 5.૮ મુજબ, ધાગા વડે પૈડાની પરિધિ માપો. પછી, પૈડાની પરિધિની લંબાઈને તેનો ફેરીયાવાર ગણવામાં આવતી સંખ્યા સાથે ગુણો. આ તમારા દ્વારા નક્કી કરાયેલ અંતર હશે.



આફતિ 5.23: અંતર માપવું

આવી પદ્ધતિઓનો વાસ્તવિક જીવનમાં રોડ રેસમાં અંતર માપવા માટે ઉપયોગ થાય છે. 'જોન્સ કાઉન્ટર', જે સાયકલના પૈડાં સાથે જોડાયેલું હોય છે અને અંતર માપવા માટે ઉપયોગમાં લેવાય છે, તેના વિશે વધુ જાણવાનો પ્રયાસ કરો.