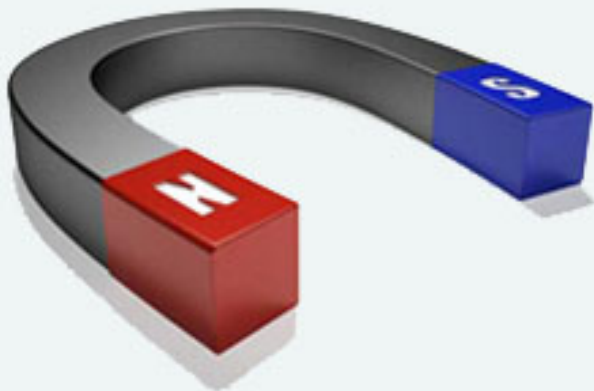


კინეტიკური და მექანიკური მოძრაობა

საშუალო დონე





საკითხავი წიგნები ენისა და საგნის (ბუნებისმცოდნეობის) ინტეგრირებულ სწავლებაში მხარდასაჭერად მომზადდა „სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრის“ პროექტის "საზოგადოების ინტეგრაცია მულტილინგვური განათლების გზით" ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებულია ეუთოს ეროვნულ უმცირესობათა უმაღლესი კომისრის ოფისის მიერ.

ავტორები:

შალვა ტაბატაძე, თამარ ანთაძე

რედაქტორი

კახა გაბუნია

დიზაინერი

ილია ჭრელაშვილი

© „სამოქალაქო ინტეგრაციისა და ეროვნებათშორისი ურთიერთობების ცენტრი“ (CCIIIR)

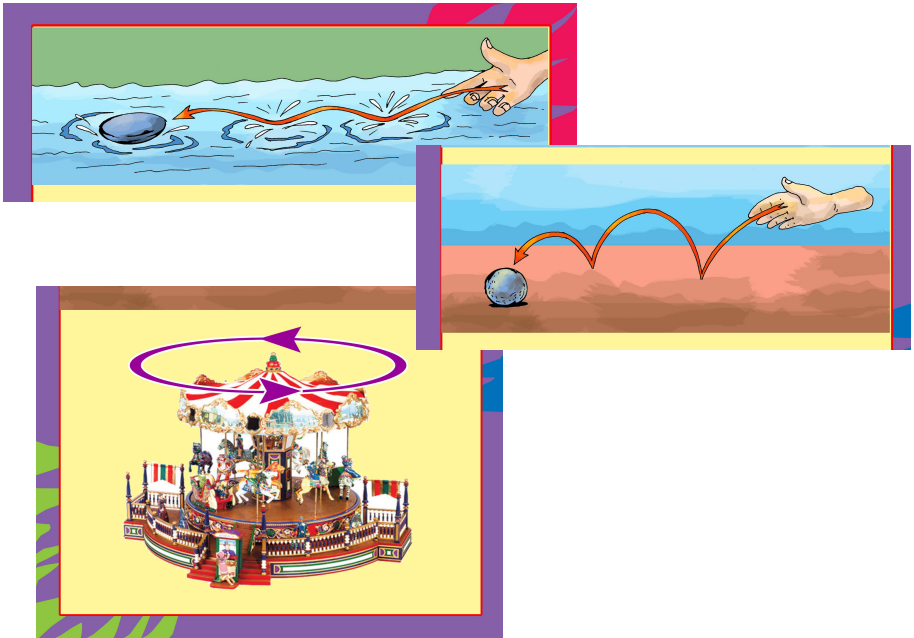
პოტენციური და
კინეტიკური ენერჯია

შინაარსი

შესავალი	3
მოძრაობის კანონები	6
ძალის სახეები	12
გრავიტაცია	13
ხახუნი	14
მაგნეტიზმი	15
ენერგია	16
ენერგია	17
პოტენციური და კინეტიკური ენერგიის გადაცემა.....	18
დასკვნა	19

შესავალი

ნივთები მოძრაობენ. სხვადასხვა ნივთი სხვადასხვანაირად მოძრაობს. ბრტყელი ქვა სწორხაზოვნად მოძრაობს, მრგვალი კენჭი დაგორავს, კარუსელი ბრუნავს.



მოძრაობა

საგნები მოძრაობენ. ადამიანებიც მოძრაობენ. შენ გარშემო საგნები და ადამიანები მოძრაობენ. მოძრაობა არის სხეულის მდებარეობის

ცვლილება სივრცეში. მოძრაობა ყველგან არის და ეს ძალიან მნიშვნელოვანია. ამ წიგნში ვისწავლით, თუ რა იწვევს მოძრაობას, გაჩერებას, მიმართულების და სიჩქარის შეცვლას.



მოძრაობას სჭირდება ძალა. იმისათვის, რომ რამე გადაადგილდეს, საჭიროა ძალა. აწევა, მიწოლა და მოზიდვა - ყველა ძალაა.

ადამიანი ქმნის
ძალას, მაგალითად,
როცა ადამიანი წიგნს
გადაადგილებს, წიგ-
ნი ადამიანის ძალის
წყალობით გადაადგილდება.



მხოლოდ ადამიანი არ არის ძალის წყარო.
მაგალითად, ავტომობილის გადაადგილება
ძრავის მეშვეობით ხდება. ავტომობილის ძალის
წყარო მისი ძრავაა.



ძალას უშუალოდ ბუნებაც წარმოშობს.

მაგალითად, ქარი ამტვრევს ხის ტოტებს, ქარი ჩამოყრის ხილს ხიდან...



მდინარე გადაადგილებს პატარა ნავეებს...



ოკეანის წყალი გადაადგილებს დიდ გემებს.

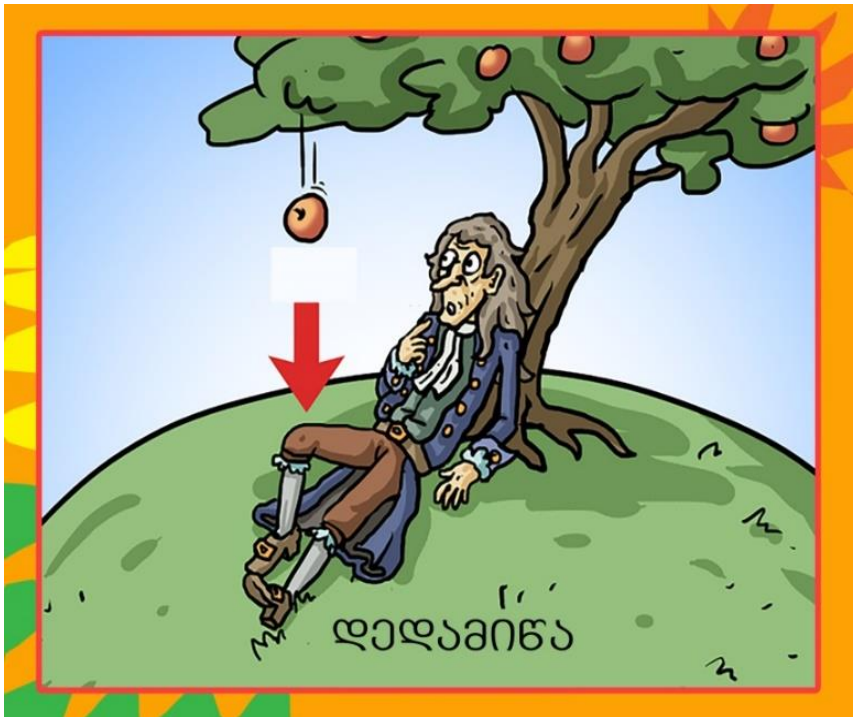


ქარი და წყალი ძალის ბუნებრივი წყაროა.

მოძრაობის კანონები

ისააკ ნიუტონის შესახებ თუ გსმენიათ? ნიუტონის ვაშლი გაგიგიათ? თუ დაინტერესდებით, გაეცანით წიგნს „ნიუტონის ვაშლი“. ამ წიგნში გადმოცემულია ისააკ

ნიუტონის შესახებ, რომელმაც მიზიდულობის ძალა აღმოაჩინა. ნიუტონი აკვირდებოდა საგნებს. ამ დაკვირვებით დაადგინა, რომ ყველა საგანი მიწაზე ეშვებოდა. ამ აღმოჩენით ნიუტონმა დაადგინა დედამიწის მიზიდულობის ძალა და შექმნა გრავიტაციის თეორია.



მოძრაობისათვის ძალაა საჭირო. ურიკა არ გადაადგილდება და არ იმოძრაებს, თუ მას არავინ მიაწვება. საქანელაზე რომ დასხდებით, არ იმოძრაებს, თუ რაიმე ძალა არ გადაადგილებს. სხეული უძრავია, თუ მასზე რაიმე ძალა არ მოქმედებს.



ავტომობილი სიჩქარეს უმატებს შესაბამის პედალზე დაჭერით. სწრაფად მოძრავი მანქანა აგრძელებს მოძრაობას, სანამ მუხრუჭს არ მივაჭერთ ფეხს. ანალოგიურად არის ველოსიპედის შემთხვევაშიც. როცა ველოსიპედი სიჩქარეს აკრეფს, მიუხედავად იმისა, რომ პედალებს აღარ ვატრიალებთ, ველოსიპედი აგრძელებს მოძრაობას, თუ მუხრუჭის ძალით არ შევაჩერებთ.



მოძრავი სხეული გააგრძელებს მოძრაობას

იმავე მიმართულებით და იმავე სიჩქარით, სანამ მასზე გარკვეული ძალა არ იმოქმედებს. საგანს აქვს *ინერცია* - ანუ აგრძელებს მოძრაობას სანამ ძალა, ჩვენ შემთხვევებში, მუხრუჭი არ შეაჩერებს მის მოძრაობას.

* * *

რატომ არის ურიკის გადაადგილება ადვილი სატვირთო ავტომანქანასთან შედარებით? სატვირთო ავტომანქანას გაცილებით დიდი *მასა* აქვს, ვიდრე ურიკას.



ობიექტის მოძრაობა დამოკიდებულია მის *მასაზე* და ამ მასის მიმართ გამოყენებულ *ძალაზე*. რადგან სატვირთო ავტომანქანას გაცილებით მეტი მასა აქვს, ვიდრე ურიკას, მეტი ძალაა საჭირო მის გადასაადგილებლად.



ძალის სახეები

ძალას რამდენიმე სახე გააჩნია: *გრავიტაცია*, *ხახუნი* და *მაგნეტიზმი*.

მოგიყვებით სამივე ძალის შესახებ:

გრავიტაცია / მიზიდულობა

ყველა ობიექტი სხვა ობიექტებს იზიდავს მიზიდულობის ძალით.

წარმოიდგინე, რომ შენ დგახარ დიდი შენობის გვერდით. ორივეს, შენ და შენობას, გაქვთ მასა; ასე რომ, თქვენ ორივეს გაქვთ მიზიდულობა. შენობას გაცილებით მეტი მასა აქვს, ამიტომ მეტად გიზიდავს, ვიდრე შენ მას. ამასთან, შენ და შენობა დედამიწაზე დგახართ, რაც ბევრად უფრო მასიურია, ვიდრე შენ ან შენობა.

დედამიწის მიზიდულობა ისეთი ძლიერია, რომ მას შენზე და შენობაზე გაცილებით მეტი მიზიდულობა აქვს, ვიდრე შენ და შენობას ერთმანეთზე. გრავიტაციული მიზიდულობა

შენსა და შენობას შორის შეუმჩნეველი ხდება. ეს ეხება დედამიწის ყველა ობიექტს. ამიტომ დედამიწა გიზიდავთ თქვენც და შენობასაც.

დედამიწა დიდია, მაგრამ მზეს აქვს უფრო მეტი მასა, ვიდრე დედამიწას. შესაბამისად, მზეს აქვს მეტი მიზიდულობა, რაც აჩერებს ყველა



პლანეტას სივრცეში ფრენისგან. ამის ნაცვლად, ისინი ყველანი მზის გარშემო მოძრაობენ.

ხახუნი

ხახუნი არის უხილავი ძალა, რომელიც ანელებს მოძრავი ნივთების მოქმედებას.

ხახუნი ცვლის მოძრაობის ენერგიას სითბურ ენერგიად. როგორც კი ობიექტი იძენს სითბურ ენერგიას ხახუნის გამო, მას ნაკლები მოძრაობის ენერგია აქვს, ამიტომ ის ნელდება.



ფეხბურთის ბურთი, რომელიც მინდორზე მიგორავს, განიცდის ხახუნის ძალას. ასეთი ხახუნი ანელებს ბურთის გადაადგილებას.

მაგნეტიზმი

მაგნეტიზმი არის ძალა, რომელიც მიიზიდავს ან განიზიდავს საგნებს, რომლებიც

გარკვეული მეტალისგანაა დამზადებული, მაგალითად, რკინას. მაგნიტები ერთმანეთსაც მიიზიდავენ და, ასევე - განიზიდავენ.



ენერგია

გაგიგორებიან თუ არა ურიკა ან აგიწევიათ წიგნების შეკვრა? ალბათ იცით, რომ ამ საქმის



გაკეთება ძალას მოითხოვს - ხანდახან ძალიან დიდ ენერგიას. ფაქტობრივად, ენერგია არის სამუშაოს შესრულების უნარი. რაც მეტი ენერგია გაქვს, მეტ სამუშაოს შეასრულებ.

პოტენციური და კინეტიკური ენერგია

ენერგიის ორი სახე არსებობს: *კინეტიკური და პოტენციური.* ავილოთ მშვილდ-ისრის



მაგალითი: ენერგიის გარდაქმნა ხდება იმ შემთხვევაში, როდესაც მშვილდოსანი ტყორ-

ცნის ისარს - მშვილდოსანი ლარის გაჭიმვით ზრდის მის *პოტენციურ ენერგიას*, რომელიც გარდაიქმნება ისრის *კინეტიკურ ენერგიად*. ენერგია მოძრაობაში - ეს არის კინეტიკური ენერგია.

ენერგიის გადაცემა

ენერგია შესაძლოა შეიცვალოს, ან გარდაიქმნას ერთი სახიდან მეორეში. ასევე, ენერგია შესაძლოა



გადაადგილდეს ერთი ობიექტიდან მეორეზე. ენერგიის გადაადგილებას ან გარდაქმნას *ენერგიის გადაცემა* ეწოდება. მზის *მოძრავი ენერგია დაგროვილ ენერგიად* გარდაიქმნება ფოტოსინთეზის საშუალებით.

საკვებში არსებული **დაგროვილი ენერჯია** გადაეცემა შენს კუნთებს და გარდაიქმნება **მოძრავ ენერჯიად** შენს ხელებში. შენს ხელებში არსებული ენერჯია კი გადაეცემა გიტარის სიმებს, სიმები ირხევა და ქმნის ბგერას და **ტალღურ ენერჯიას**.



დასკვნა

უკვე ისწავლეთ, რომ საგნების გადაადგილებას ან შეჩერებას ძალა სჭირდება. ძალას შეუძლია, გავლენა მოახდინოს მოძრავი საგნის მიმართულებასა და სიჩქარეზე. თქვენ წაიკითხეთ ნიუტონის კანონები და შეიტყვეთ, რა კავშირია ობიექტის მასასა და მის გადასადგილებლად საჭირო ძალას შორის. სხვადასხვა ტიპის ძალებია: მიზიდულობა, ხახუნი და მაგნეტიზმი. ადამიანს შეუძლია წარმოქმნას ძალა, როგორც მანქანებსა და ბუნებას.

ასევე, ისწავლეთ, რომ სამუშაოს შესრულებას ენერგია სჭირდება. ეს ენერგია შეიძლება იყოს პოტენციური ან კინეტიკური: დაგროვილი ან მოძრავი. ენერგიის გადაცემა შესაძლებელია ერთი ობიექტიდან მეორეზე გადაცემით ან ერთი სახის ენერგიის მეორით შეცვლით.