



- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)

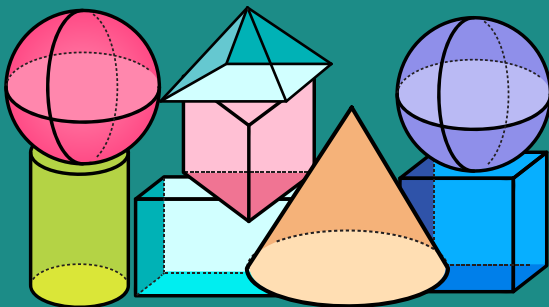


საკვლევი კითხვა

როგორ გამოვიყენოთ წყლის მასასა და მის მოცულობას შორის კავშირი ნებისმიერი ფორმის სხეულის მოცულობის დასადგენად და როგორ შევქმნა ინოვაციური მოწყობილობა, რომელიც გაზომვის დროს მიღებულ მონაცემებს ავტომატურ რეჟიმში დამუშავებს და შეძლებს მის ვიზუალიზაციას.

იხილეთ თუ არა,

გეომეტრიული სივრცითი სხეულების მოცულობის დადგენა არა მხოლოდ მათემატიკურად შეგვიძლია არამედ ფიზიკური ექსპერიმენტის საშუალებითაც.



გეომეტრიული სივრცული ფიგურების და ნებისმიერი ფორმის სხეულების მოცულობის დადგენა



არასტანდარტული სხეულების მოცულობის დადგენა მხოლოდ მათემატიკური გამოთვლებით ვერ ხერხდება. თუმცა ასეთი სხეულების მოცულობის დასადგენად არსებობს მეთოდი, რომელიც ძველი წელთაღრიცხვით მე-4 საუკუნეში არქიმედემ აღმოაჩინა.



შენი დაკავლება

შექმნა საზომი ხელსაწყო, რომლის საშუალებითაც შეძლებ დაასაბუთო არქიმედეს კანონის სამართლიანობა და დაადგინო სხვადასხვა სხეულის მოცულობა ექსპერიმენტულად, შემდეგ კი შეადარო მიღებული შედეგები მათემატიკურ გამოთვლებს. მის შექმნაში შენ დაგეხმარება ელექტროდინამიკაში მიღებული ცოდნა, ხოლო მიკროკონტროლერ Arduino-ს დახმარებით და კომპიუტერულ ტექნოლოგიებში მიღებული ცოდნით შეძლებ მონაცემის წაკითხვას, დამუშავებას და ვიზუალიზაციას.

შექმნილი ხელსაწყოთი საინტერესო და ეფექტური ფორმით გააკეთებ მეცნიერული ინოვაციების დემონსტრირებას, ხოლო შექმნის პროცესში რაციონალურად გამოიყენებ შენს ცოდნასა და უნარებს.

გაგრძელება





- S** Science (მეცნიერება)
- T** Technology (ტექნოლოგიები)
- E** Engineering (ინჟინერია)
- A** Arts – ხელოვნება
- M** Mathematics (მათემატიკა)

გეომეტრიული სივრცული ფიგურების და ნებისმიერი ფორმის სხეულების მოცულობის დადგენა



**ნაშრომის
პრეზენტაციისას იმსჯელე:**

- რა კავშირია წყლის მასასა და მის მოცულობას შორის?
- რაზეა დამოკიდებული ამომგდები ძალა და სხეულის წყალში ცურვის პირობები?
- როგორ გამოგვადგება ცუფრული დინამომეტრი არასტანდარტული ფორმის მქონე მყარი სხეულის მოცულობის განსაზღვრაში?



სამანი



ფიზიკა მე-7 კლასი, მე-10 კლასი

სამიზნე წნევა – ძალა; ფიზიკური პროექტი

საკითხები: მოცულობა, სიმძიმის ძალა, წონა, სიმკვრივე, მიმდევრობითი და პარალელური შეერთება, ომის კანონი წრედის უბნისათვის.



სამანი



მათემატიკა

საკითხები: სივრცული ფიგურები მოცულობა



სამანი



კომპიუტერული ტექნოლოგიები

საკითხები:

- I.** ალგორითმის დანიშნულების გააზრება და ალგორითმის დამოუკიდებლად შემუშავება
- II.** პროგრამირების ელემენტების (ციკლები, ოპერატორები...) მიზნობრივად გამოყენება პროგრამირების გარემოში, სხვადასხვა პროგრამების შექმნა.





გეომეტრიული სივრცული ფიგურების
და ნებისმიერი ფორმის სხეულების
მოცულობის დადგენა

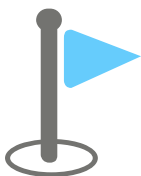


მეცნიერული ჩასწავლა

N	მატერიალური რესურსი	რაოდენობა
1.	სამონტაჟო შემაერთებლები – SH97 40PCS DUPONT WIRE 20CM F	
2.	სამონტაჟო შემაერთებლები – SH98 40PCS DUPONT WIRE 20CM M	
3.	სამონტაჟო შემაერთებლები – SH99 40PCS DUPONT WIRE 20CM M	
4.	რეზისტორი R02 0.2W 100 K 0	
5.	რეზისტორი R02 0.2W 500 K 0	
6.	შტეკერი 320 C DC 5.5 X 2.1MM SOCKET CABLE	
7.	ელემენტის ბუდე 112 BATT SOCKET 4 X AA 2+2	
8.	ელემენტის ბუდე 1013 BATT SOCKET 9V WITH PLUG	
9.	სამაკეტო დაფა 4.6×3.4×0.8სმ (8515)	
10.	არდუინო უნო	
11.	ციფრული ინდიკატორი თხევადკრისტალური ეკრანი LCD RC1602A 80.0X36.0MM	
12.	დატვირთვის სენსორი+მოდული 10kg (39821) 2 ცალი	
13.	ადაბტერი 9 ვოლტიანი	



დამხმარე ჩასწავლა



1. Geogebra.org: www.geogebra.org – წონა
 - 1 www.geogebra.org
 - 2 www.geogebra.org
 - 3 www.geogebra.org
 - 4 www.geogebra.org
2. physics.bu.edu: www.Physics.bu.edu
3. schoolphysics: www.schoolphysics.co.uk
4. Phet.colorado: Phet.colorado.edu
5. ck12.org: interactives.ck12.org interactives.ck12.org interactives.ck12.org





საქართველოს
განათლებისა და
მეცნიერების
სამინისტრო



10.

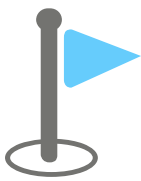
STEAM პროექტი



გეომეტრიული სივრცული ფიგურების
და ნებისმიერი ფორმის სხეულების
მოცულობის დადგენა



დამხმარე რესურსები



1. მათემატიკა, აბიტურიენტის დრო – პრიზმისა და ცილინდრის მოცულობა ტელე-სკოლა –  
2. მოცულობა  ტელესკოლა ფიზიკა –  search
3. (27) სხეულის წონა –  
4. Phet.colorado:  [Phet.colorado.edu](https://phet.colorado.edu)
5. ფიზიკის დრო – პირველი კოსმოსური სიჩქარე/დრეკადობის ძალა/სხეულის წონა, 4 მაისი, 2020,  ტელესკოლა – 1TV ფიზიკის დრო