



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



საკვლევი კითხვა

როგორ შევქმნა ციფრული კურვიმეტრი და როგორ ავსხსნა მისი მოქმედების პრინციპი მათემატიკის, ფიზიკის და კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებით?

იხილეთ თუ არა,

წრფივი ტრაექტორიის სიგრძის დადგენა საკმაოდ მარტივად შეიძლება სახვავით ან საზომი ლენტით. საქმე საკმაოდ რთულდება როდესაც ტრაექტორია მრუდი წირია.

მრუდი წირის გასაზომად სხვადასხვა მექანიკურ ხერხს მიმართავენ, ყოფენ ტრაექტორიას სხვადასხვა რადიუსის მქონე რკალეზად და ანგარიშობენ გზის უბნებს.



ციფრული კურვიმეტრი



არსებობს მექანიკური კურვიმეტრები, მას მანძილის მზომ ბორბალსაც უწოდებენ. მას შეუძლია მხოლოდ ლოკალურად აღრიცხოს მანძილის მნიშვნელობა, თუმცა თითოეულ შემთხვევაში გვაქვს გარკვეული ნაკლოვანებები

- შეზღუდული დიაპაზონი;
- რთული გამოთვლითი პროცედურები;
- ცდომილება;
- ნაკლებად საიმედოობა.



კურვიმეტრის ძირითად ნაწილს ბორბალზე დამაგრებული ოპტიკური ენკოდერი წარმოადგენს, რომელიც ითვლის იმპულსებს. იმპულსები მიკროპროცესორს მიეწოდება, რომელიც გარდაქმნის მათ სანტიმეტრებში და მეტრებში, მზომი ბორბლის რადიუსის გათვალისწინებით.

ტექნოლოგიების განვითარება საშუალებას გვაძლევს პროცესები უფრო სხვადასხვა პირობაზე მორგებული გავხადოთ. ციფრული კურვიმეტრით შესაძლებელია გავზომოთ როგორც წრფივი, ასევე მრუდწირული უბნები. ციფრულ კურვიმეტრს დიაპაზონი შეუზღუდავია, ხდება ინფორმაციის ეკრანზე გამოტანა და შესაძლებელია ეს ინფორმაცია გრაფიკული სახითაც წარმოვადგინოთ.



შენი დაკავება

შექმნა ციფრული კურვიმეტრი. მის შესაქმნელად გამოიყენო ოპტიკის კანონები, მათემატიკაში ნასწავლი ინფორმაცია წრეწირის შესახებ. კომპიუტერული ტექნოლოგიებიდან მიღებული ცოდნით კი შეიმუშაო ალგორითმი და შექმნა კოდი, რომელის საშუალებითაც ფიზიკურ და მათემატიკურ ინფორმაციას დაამუშავებ და შეძლებ აღნიშნული ხელსაწყო მუშაობის ავტომატიზაციას.





საქართველოს
განათლებისა და
მეცნიერების
სამინისტრო



23.

STEAM პროექტი



S Science (მეცნიერება)

T Technology (ტექნოლოგიები)

E Engineering (ინჟინერია)

A Arts – ხელოვნება

M Mathematics (მათემატიკა)

ციფრული კურვიმეტრი



**ნაშრომის
პროექტის მიზანშეწონიერება:**

- რეაგენტების რა თვისებები უდევს საფუძვლად და როგორ განახორციელებთ უნივერსალური ინდიკატორის ქაღალდის დამზადებას;
- როგორ გამოითვლით მიღებული უნივერსალური ინდიკატორის ქაღალდის დამზადების დანახარჯის ღირებულებას;
- როგორ გამოიყენებთ მიღებულ შედეგებს უნივერსალური ინდიკატორის ქაღალდის პრაქტიკული მიზნებისათვის გამოსაცდელად (ლაბორატორიული საქმიანობის დროს სასწავლო დაწესებულებებში).



საგანი



ფიზიკა

საშიგნო მნიშვნელობა, ფიზიკური პროცესი

საკითხები: მრუდწირული მოძრაობა; ოპტიკა; ომის კანონი.



საგანი



კომპიუტერული ტექნოლოგიები

საკითხები:

- ალგორითმი და ალგორითმის შემუშავება;
- პროგრამული ენა;
- პროგრამის ქცევის პროგნოზირება.



საგანი



მათემატიკა

საშიგნო მნიშვნელობა –

საკითხები: წრეწირი



საქართველოს
განათლებისა და
მეცნიერების
სამინისტრო



23.

STEAM პროექტი



ციფრული კურსიმეტრი



მეცნიერული რესურსები

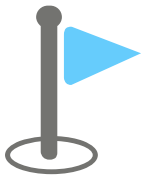
N	მატერიალური რესურსი	რაოდენობა
1.	სამონტაჟო შემაერთებლები --SH97 40PCS DUPONT WIRE 20CM F	
2.	სამონტაჟო შემაერთებლები --SH98 40PCS DUPONT WIRE 20CM M	
3.	სამონტაჟო შემაერთებლები --SH99 40PCS DUPONT WIRE 20CM M	
4.	რეზისტორი R02 0.2W 1 ომი, 2 ომი 5 ომი 10 ომი	
5.	შტეკერი 320 C DC 5.5 X 2.1MM SOCKET CABLE	
6.	ელემენტის ბუდე 112 BATT SOCKET 4 X AA 2+2	
7.	ელემენტის ბუდე 1013 BATT SOCKET 9V WITH PLUG	
8.	სამაკეტო დაფა 4.6×3.4×0.8სმ (8515)	
9.	არდუინო ნანო ან მინი	
10.	ციფრული ინდიკატორი თხევადკრისტალური ეკრანი LCD RC1602A 80.0X36.0MM	
11.	გერკონი 462 A REED SWITCH KA-02 10W 200V 0.5A	2 ცალი
12.	სამონტაჟო კაბელი 1მ (7003) 5 მეტრი	



ციფრული კურვიმეტრი



ღამხანა ჩსუნსაბი



თაონიული მასალა:

1. ფიზიკის დრო – სიჩქარის და აჩქარების განსაზღვრა სტრობოსკოპული მე-
თოდით [ტელესკოლა – 1TV](#)
2. ფიზიკის დრო – მრუდწირული მოძრაობა [ტელესკოლა – 1TV](#)
3. ფიზიკის დრო – კინემატიკა: წრფივი თანაბარი მოძრაობა [ტელესკოლა – 1TV](#)
4. ფიზიკის დრო – კინემატიკა: წრფივი თანაბრაჩქარებული მოძრაობა
(ნაწილი I) [ტელესკოლა – 1TV](#)
5. სპიდომეტრი – [G.search](#)

თაონიული მასალა – ღამხანა ჩსუნსაბი

6. (63) ფიზიკის დრო – მრუდწირული მოძრაობა – 24 აპრილი, 2020 #ტელესკოლა – [YouTube](#)
7. (63) მოძრაობა წრეწირზე – [YouTube](#)
8. (63) გაკვეთილი #5. წრეწირზე თანაბარი მოძრაობა, ბრუნვის პერიოდი, სიხშირე – [YouTube](#)

ღამხანა სიმულაცია

9. წრეწირის სიგრძე [\(ბორბლის მოძრაობა, სიმულაცია, შეშნის ინსტრუქცია\)](#)
10. geogebra-ში შექმნილი [სიმულაცია-წრეწირზე მოძრაობა, გავლილი მანძილი, ბრუნთა რაოდენობა](#)
11. სიმულაცია: [იმპულსების დათვლა](#)
12. პროგრამული კოდი: [პროგრამული კოდი](#)