# 2024 წლის ერთიანი ეროვნული საგამოცდო პროგრამა

# ფიზიკაში

## საგნობრივი უნარ-ჩვევები

მოსწავლეს უნდა შეეძლოს:

1. ცოდნა, გაგება და გამოყენება
   - ძირითადი ცნებების, ფაქტების, კანონების ცოდნა, შესაბამისი ტერმინოლოგიით ახსნა - განმარტება, მათი ადეკვატური და პრაქტიკული გამოყენება.

2. მონაცემების წაკითხვა და ორგანიზება
   - სხვადასხვა ტექსტიდან, ნახატიდან, გრაფიკიდან, სქემიდან, ცხრილიდან და დიაგრამიდან საჭირო ინფორმაციის წაკითხვა;
   - მონაცემების გადაყვანა ერთი სახიდან მეორეში (მაგ. ცხრილების გრაფიკებში და სხვა).

3. მონაცემების ანალიზი და შეფასება
   - ფიზიკურ სიდიდეებს შორის ზოგადი კანონზომიერებებისა და რაოდენობრივი კავშირების დადგენა;
   - მონაცემთა ინტერპრეტაცია, ანალიზი და დასკვნის გამოტანა;
   - მონაცემთა კლასიფიცირება;
   - მოვლენათა მიზეზების ახსნა. მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების დადგენა.

4. პრობლემის გადაჭრა
   - პრობლემის გადაჭრის გზების შერჩევა;
   - პრობლემის გადაჭრის ეტაპების განსაზღვრა.

| საკითხთა ჩამონათვალი | საკითხთა დაზუსტება |
|---|---|
| **კინემატიკა** | მექანიკური მოძრაობა. გადატანითი და ბრუნვითი მოძრაობა. ნივთიერი წერტილი. ათვლის სისტემა, ტრაექტორია. გავლილი მანძილი. გადაადგილება.<br>სკალარული და ვექტორული სიდიდეები.<br>წრფივი თანაბარი მოძრაობა. სიჩქარე. სიჩქარის ერთეულები. გავლილი მანძილის, დროისა და სიჩქარის გამოსათვლელი ფორმულები. კოორდინატისა და სიჩქარის დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები. მდებარეობისა და მოძრაობის ფარდობითობა. სიჩქარეთა შეკრების წესი.<br>წრფივი არათანაბარი მოძრაობა. მყისი სიჩქარე. საშუალო სიჩქარე.<br>წრფივი თანაბარაჩქარებული მოძრაობა. აჩქარება, მისი ერთეული. აჩქარების, სიჩქარისა და გადაადგილების ფორმულები. კოორდინატის, სიჩქარისა და აჩქარების დროზე დამოკიდებულების გრაფიკები.<br>თანაბარი მოძრაობა წრეწირზე. ბრუნვის პერიოდი და სიხშირე. წირითი სიჩქარე. კუთხური სიჩქარე. ცენტრისკენული აჩქარება. |
| | ნიუტონის I კანონი. ათვლის ინერციული სისტემები. სხეულების |

| | |
|---|---|
| **ნიუტონის კანონები და ბუნების ძალები** | ინერტულობა. მასა. მასის ერთეული. სიმკვრივე. სიმკვრივის ერთეული. სხეულების ურთიერთქმედება. ძალა. ნიუტონის II კანონი. ძალის ერთეული. ტოლქმედი ძალა. ძალების შეკრება. ნიუტონის III კანონი. მსოფლიო მიზიდულობის კანონი. გრავიტაციული მუდმივა. სიმძიმის ძალა. წონა. აჩქარებულად მოძრავი სხეულის წონა. უწონობა. სხეულთა თავისუფალი ვარდნა. თავისუფალი ვარდნის აჩქარება. ჰორიზონტისადმი კუთხით გასროლილი სხეულის მოძრაობა.<br>დრეკადობის ძალა. სიხისტე. ჰუკის კანონი.<br>უძრაობის ხახუნის ძალა. სრიალის ხახუნის ძალა. ხახუნის კოეფიციენტი. ნიუტონის მეორე კანონის გამოყენება დახრილ სიბრტყეზე მოძრავი სხეულისათვის, გადაბმული სხეულებისათვის, წრეწირზე მოძრავი სხეულისათვის. |
| **მუდმივობის კანონები მექანიკაში** | სხეულის იმპულსი. იმპულსის ერთეული. იმპულსის მუდმივობის კანონი. მექანიკური მუშაობა და სიმძლავრე. მათი ერთეულები.<br>მექანიკური ენერგია. კინეტიკური ენერგია.<br>სხეულისა და დედამიწის ურთიერთქმედების პოტენციური ენერგია. დრეკადად დეფორმირებული სხეულის პოტენციური ენერგია.<br>მექანიკური ენერგიის მუდმივობის კანონი. პოტენციური და კინეტიკური ენერგიების ურთიერთგარდაქმნა. |
| **სტატიკა** | ძალის მომენტი. სიმძიმის ცენტრი. წონასწორობის სახეები. უძრავი ბრუნვის ღერძის მქონე სხეულის წონასწორობის პირობა. მარტივი მექანიზმები: ბერკეტი, ჭოჭონაქი, დახრილი სიბრტყე.<br>მექანიზმების მ.ქ.კ. |
| **ჰიდრო და აეროსტატიკა** | წნევა. წნევის ერთეულები. სითხის წნევა ჭურჭლის ფსკერსა და კედლებზე. პასკალის კანონი. ზიარი ჭურჭელი. ჰიდრავლიკური მანქანა.<br>ატმოსფერული წნევა. ტორიჩელის ცდა. ნორმალური ატმოსფერული წნევა. ამომგდები ძალა. არქიმედეს კანონი. სხეულთა ცურვის პირობები. |
| **მექანიკური რხევები და ტალღები** | რხევითი მოძრაობა. ჰარმონიული რხევა. ამპლიტუდა. რხევის პერიოდი და სიხშირე. მათი ერთეულები. ჰარმონიული რხევის გრაფიკული წარმოდგენა ზამბარაზე მიმაგრებული სხეულისა და მათემატიკური ქანქარის რხევის პერიოდის ფორმულები. ენერგიის გარდაქმნა რხევითი მოძრაობის დროს. მექანიკური ტალღები. კავშირი ტალღის სიგრძეს, გავრცელების სიჩქარესა და სიხშირეს შორის. განივი და გრძივი ტალღები.<br>ბგერითი ტალღა. ბგერის სიჩქარე სხვადასხვა გარემოში. ბგერის ხმამაღლობა და ტონის სიმაღლე. ექო. |
| **გეომეტრიული ოპტიკა** | სინათლის გავრცელება ერთგვაროვან გარემოში. ჩრდილის და ნახევარჩრდილის წარმოქმნა. სინათლის ბუნებრივი და ხელოვნური წყაროები.<br>სინათლის არეკვლა. არეკვლის კანონები. გამოსახულების აგება ბრტყელ სარკეში. სარკული და დიფუზური არეკვლა.<br>სინათლის გარდატეხა. გარდატეხის კანონები. გარდატეხის მაჩვენებელი. შემკრები და გამბნევი ლინზები. სხივთა სვლა ლინზაში. ლინზის ფოკუსები. გამოსახულების აგება ლინზაში. თხელი ლინზის ფორმულა. |

| | |
|---|---|
| | ლინზის ოპტიკური ძალა და მისი ერთეული. ლინზის გამადიდებლობა. |
| **სითბური მოვლენები** | ნივთიერების აგებულება. მოლეკულების ურთიერთქმედება. მოლეკულების სითბური მოძრაობა. ტემპერატურა. აბსოლუტური ტემპერატურა. ტემპერატურის აბსოლუტური ნული. კელვინის და ცელსიუსის სკალები. კავშირი მათ შორის. აირადი, თხევადი და მყარი აგრეგატული მდგომარეობები. დიფუზია. ბროუნის მოძრაობა. შინაგანი ენერგია და მისი შეცვლის გზები. თბოგადაცემის სახეები (თბოგამტარობა, კონვექცია, გამოსხივება). სითბოს რაოდენობა. მისი ფორმულა და ერთეულები. კუთრი სითბოტევადობა. მისი ერთეული. სხეულის სითბოტევადობა. მისი ერთეული.<br>საწვავის წვის კუთრი სითბო. მისი ერთეული.<br>მყარი სხეულების დნობა და გამყარება. დნობის კუთრი სითბო, მისი ერთეული. ნივთიერების დნობისა და გამყარების გრაფიკები.<br>აორთქლება და კონდენსაცია. ორთქლადქცევის კუთრი სითბო. მისი ერთეული. დუღილი. დუღილის ტემპერატურის დამოკიდებულება წნევაზე. იდეალური აირის მდგომარეობის განტოლება.<br>იდეალური აირის კანონები. მათი გრაფიკული გამოსახვა.<br>აირის მუშაობის ფორმულა იზობარული პროცესის დროს.<br>თერმოდინამიკის I კანონი. მისი გამოყენება იზოპროცესებში. |

| | |
|---|---|
| **ელექტრული მოვლენები** | სხეულთა დაელექტროება. ელექტრული მუხტი. მისი ერთეული. მუხტის მუდმივობის კანონი. მუხტების ურთიერთქმედება. ელემენტარული მუხტი. კულონის კანონი.<br>ელექტრული ველი. ელექტრული ველის დაძაბულობა და მისი ერთეული. ელექტრული ველის ძალწირები. სუპერპოზიციის პრინციპი.<br>დიელექტრიკული შეღწევადობა.<br>ელექტროსტატიკური ველის მუშაობა. პოტენციალი და მისი ერთეული. პოტენციალთა სხვაობა.<br>კონდენსატორი. ელექტროტევადობა და მისი ერთეული. ბრტყელი კონდენსატორის ტევადობის ფორმულა. კონდენსატორის ენერგია.<br>ელექტრული დენი. დენის ძალა. მისი ერთეული.<br>ომის კანონი წრედის უბნისათვის. ძაბვა. მისი ერთეული. გამტარის წინაღობა. მისი ერთეული.<br>გამტარის წინაღობის დამოკიდებულება მის გეომეტრიულ ზომებსა და გვარობაზე. კუთრი წინაღობა. გამტართა პარალელური და მიმდევრობითი შეერთება.<br>დენისა და ძაბვის გაზომვა. ამპერმეტრი და ვოლტმეტრი. მათი წრედში ჩართვის წესები.<br>ელექტრული წრედისა და მისი ელემენტების სქემატური გამოსახვა. წრედის შედგენა მოცემული ელემენტების გამოყენებით.<br>დენის მუშაობა და სიმძლავრე. მათი ერთეულები. ჯოულ-ლენცის კანონი.<br>დენის წყაროები. დენის წყაროს ემ ძალა და შიგა წინაღობა. ომის კანონი სრული წრედისათვის. |

| | |
|---|---|
| **მაგნიტური მოვლენები** | მაგნიტური ველი, დენიანი გამტარების ურთიერთქმედება.<br>მაგნიტური ინდუქცია. მაგნიტური ნაკადი. ამპერის ძალა. ლორენცის ძალა.<br>ელექტრომაგნიტური ინდუქციის მოვლენა. ლენცის წესი.<br>თვითინდუქცია, ინდუქტივობა.<br>დენიანი კოჭას მაგნიტური ველის ენერგია (გამოყვანის გარეშე, ანალოგიით კინეტიკურ ენერგიასთან).<br>ელექტრომაგნიტური რხევები რხევით კონტურში. ანალოგია მექანიკურ და ელექტრომაგნიტურ რხევებს შორის. რხევით კონტურში რხევების პერიოდის ფორმულა. |