

კომაროვის სკოლის ფიზიკის პროგრამა მე-9 კლასელებისთვის

თავი I - შესავალი. მოქმედებები ვექტორებზე

1. ვექტორი. რადიუს-ვექტორი;
2. ვექტორების შეკრება, გამოკლება, გამრავლება სკალარზე, ვექტორის გეგმილი დერძე;
3. ვექტორის დაშლა მდგენელებად.

თავი II - თანაბარი და აჩქარებული მოძრაობა

1. მექანიკის ძირითადი ამოცანა;
2. ათვლის სისტემა. ნივთიერი წერტილი;
3. გადაადგილება;
4. წრფივი თანაბარი მოძრაობა. წრფივი თანაბარი მოძრაობის სიჩქარე, როგორც ვექტორი;
5. წრფივი თანაბარი მოძრაობისას კოორდინატისა და სიჩქარის განტოლებები და გრაფიკები;
6. მოძრაობის ფარდობითობა, სიჩქარეთა შეკრება;
7. ორ მოძრავ ნივთიერ წერტილს შორის მანძილის ცვლილების სიჩქარე;
8. არათანაბარი მოძრაობა. საშუალო და მყისი სიჩქარე;
9. წრფივი თანაბრაჩქარებული მოძრაობა;
10. სიჩქარე, აჩქარება და გადაადგილება თანაბრაჩქარებული მოძრაობის დროს (კოორდინატის, სიჩქარის და აჩქარების დროზე დამოკიდებულების განტოლებები და გრაფიკები)..

თავი III - მრუდწირული მოძრაობა

1. მრუდწირული მოძრაობა;
2. თანაბარი (მოლულით მუდმივი სიჩქარით) მოძრაობა წრეწირზე;
3. პერიოდი და სიხშირე;
4. კუთხური სიჩქარე;
5. ცენტრისკენული აჩქარება;
6. მოცულობითი სხეულების ბრუნვა წრეწირზე;
7. ღვედური გადაცემა;
8. არათანაბარი მოძრაობა წრეწირზე. მხები აჩქარება, კუთხური აჩქარება.

თავი IV - დინამიკა

1. დინამიკა, დინამიკის ძირითადი ამოცანა;
2. ნიუტონის პირველი კანონი, ათვლის ინერციული სისტემები;
3. მასა, ინერტულობა;
4. უკვე ნასწავლი ძალების გახსენება ნიუტონის მეორე კანონში გამოყენების მიზნით (დრეკადობის ძალა, სიმძიმის ძალა, ხახუნის ძალა, ამომგდები ძალა);
5. ნიუტონის მეორე კანონი;
6. ნიუტონის მესამე კანონი;

7. მსოფლიო მიზიდულობის კანონი;
8. თავისუფალი ვარდნისაჩქარება (როგორც ნიუტონის მეორე კანონიდან მიღებული შედეგი) . თავისუფალი ვარდნისას სხეულის სიჩქარის, კოორდინატისა და აჩქარების დროზე დამოკიდებულება ანალიზური და გრაფიკული ფორმით;
9. ჰორიზონტალურად გასროლილი სხეული მოძრაობა;
10. ჰორიზონტისადმი კუთხით გასროლილი სხეულის მოძრაობა;
11. პირველი კოსმოსური სიჩქარე. ხელოვნური თანამგზავრები;
12. დრეკადობის ძალა, სხეულის წონა;
13. მყარი სხეულის დეფორმაცია, დეფორმაციის სახეები;
14. მყარი სხეულის მექანიკური თვისებები. იუნგის მოდული;
15. ხახუნის ძალა. სითხესა და აირში მოძრავ სხეულზე მოქმედი წინააღმდეგობის ძალები;
16. სხეულთა მოძრაობა რამდენიმე ძალის მოქმედებით;
17. გადაბმული სხეულების მოძრაობა;
18. სხეულთა დახრილ სიბრტყეზე მოძრაობა;
19. მოძრაობა მოსახვევში;
20. არქიმედეს კანონი.

თავი IV - მენახვის კანონები. გრავიტაცია

1. იმპულსი. ძალის იმპულსი. ნიუტონის მეორე კანონი იმპულსის ფორმით;
2. იმპულსის მუდმივობის კანონი;
3. რეაქტიული მოძრაობა. მასათა ცენტრის კოორდინატის, სიჩქარისა და აჩქარების გამოსათვლელი ფორმულები;
4. მექანიკური მუშაობა, სიმძლავრე და ენერგია;
5. ორი ვექტორის სკალარული ნამრავლი. მუშაობა, როგორც სკალარული ნამრავლი;
6. კონსერვატული ძალების მუშაობა (დრეკადობის ძალისა და სიმძიმის ძალის მუშაობა);
7. პოტენციური და კინეტიკური ენერგია. თეორემები კინეტიკური და პოტენციური ენერგიის შესახებ;
8. ერთი სახის ენერგიის გარდაქმნა მეორე სახის ენერგიად. ენერგიის მუდმივობის კანონი;
9. ორი ნივთიერი წერტილის გრავიტაციული ურთიერთქმედების ენერგია;
10. მეორე და მესამე კოსმოსური სიჩქარეები;
11. ნივთიერი წერტილის იმპულსის მომენტი უძრავი დერძის მიმართ ($L=mvR$ ფორმულა);
12. იმპულსის მომენტის მუდმივობის კანონი უძრავი დერძის გარშემო მბრუნავი ნივთიერი წერტილისთვის ($mvr=const$);
13. მზის სისტემის პლანეტების მოძრაობა. კეპლერის კანონები.

თავი V – ჰიდროდინამიკა

14. დინების წირები;
15. სტაციონალური და არასტაციონალური დინება;
16. ლამინარული და ტურბულენტური დინება;
17. უკუმშველი სითხის დინება: ნაკადის მუდმივობის პირობა და ბერნულის განტოლება;
18. ტორიჩელის ფორმულა;

19. თვითმფრინავის ფრთის ამწევი ძალა. მაგნუსის ეფექტი. (თეორიულად)

თავი IV - სტატიკა

1. ძალის მომენტი უძრავი ღერძის მიმართ;
2. უძრავი ღერძის გარშემო ბრუნვის შესაძლებლობის მქონე სხეულის წონასწორობის პირობა რამდენიმე ძალის მოქმედებისას;
3. გადატანითი მოძრაობის უნარის მქონე სხეულის წონასწორობის პირობა;
4. წონასწორობის პირობები ზოგად შემთხვევაში.