

**2019-2020 სასწავლო წელს მაგისტრატურაში სპეციალობით „რადიოფიზიკა“  
მისაღები გამოცდის საკითხები**

**1. მექანიკა**

1. გრავიტაციული ძალა. წერტილოვანი ნაწილაკის გრავიტაციული ურთიერთქმედება ერთგვაროვან სფეროსთან.
2. ერთგვაროვანი სფეროს გრავიტაციული ენერგია.
3. იმპულსის მომენტი. იმპულსის მომენტის შენახვის კანონი ცენტრალურ ველში. საკუთარი მომენტი.
4. ორი სხეულის პრობლემა ცენტრალური ძალების შემთხვევაში. პლანეტების მოძრაობა.
5. თანაბრადმზრუნავი არაინერციული სისტემები. ცენტრალური და კორიოლისის აჩქარებები. მათი გამოვლენა დედამიწაზე.
6. ლორენცის გარდაქმნები სიჩქარეებისათვის. სიჩქარეთა შეკრების კანონი ფარდობითობის სპეციალურ თეორიაში.
7. ლორენცის გარდაქმნები კოორდინატებისათვის. ერთდროულობის ფარდობითობა. სიგრძის ინტერვალის და დროის ფარდობითობა.
8. მზრუნავი მყარი სხეულის იმპულსის მომენტი. ინერციის მომენტის ტენზორი. მთავარიღერძები.

**2. მოლეკულური ფიზიკა**

9. მაქსველის განაწილება. მაქსველის განაწილების მახასიათებელი სიჩქარეები.
10. ბოლცმანის განაწილება. ბარომეტრული ფორმულა.
11. სითბო. მუშაობა. თერმოდინამიკის პირველი კანონი.
12. სითბოტევადობა. აირების სითბოტევადობის კლასიკური თეორია. მაიერის თანაფარდობა.
13. ციკლური პროცესები. კარნოს ციკლის მქც.
14. ენტროპია. თერმოდინამიკის მეორე კანონის სხვადასხვანაირი ფორმულირება და მათი ექვივალენტობა.
15. შექცევადი და შეუქცევადი პროცესები. კლაუზიუსის უტოლობა.
16. ფაზური გადასვლები. კლაუზიუს-კლაპეირონის განტოლება. ფაზური დიაგრამები.
17. ჯოულ-ტომსონის ეფექტი. ინვერსიის ტემპერატურა.
18. გადატანის მოვლენები – სითბოგამტარობა, დიფუზია, სიბლანტე. კავშირი გადატანის კოეფიციენტებს შორის.
19. სისტემების მიკრო და მაკრომდგომარეობა. მაკრომდგომარეობის სტატისტიკური წონა. ბინომური განაწილება, მისი ზღვრული შემთხვევები.
20. კარნოს პირველი და მეორე თეორემა.
21. რეალური გაზები და სითხეები. ვან-დერ-ვაალსის განტოლება.
22. რეალური აირის ექსპერიმენტული და თეორიული იზოთერმები. მაქსველის წესი.

**3. ელექტრობა და მაგნიტიზმი**

23. ელექტრული მუხტის თვისებები. მუხტის მუდმივობის კანონი. უწყვეტობის განტოლება.
24. კულონის კანონი და სუპერპოზიციის პრინციპი. გაუსის კანონი ელექტრული ველისათვის.
25. ელექტრული ველის პოტენციალი. მუხტების სისტემის პოტენციალი.
26. გამტარები ელექტრულ ველში. ტევადობა. გამოსახულებათა მეთოდის გამოყენება ზოგიერთ ელექტროსტატიკურ ამოცანაში.
27. დიელექტრიკების პოლარიზაცია. ბმული მუხტი. გაუსის კანონი დიელექტრიკებისათვის.
28. ელექტროსტატიკური ველის ენერგია და ენერგიის სიმკვრივე. მუხტების ურთიერთქმედების ენერგია. საკუთარი ენერგია.
29. ბიო-სავარის კანონი. თეორემა მაგნიტური ინდუქციის ცირკულაციის შესახებ სტაციონალურ შემთხვევაში. სრული დენის კანონი.
30. დამაგნიტების მექანიზმი. მაგნიტური ველის დამაბულობა.
31. ომის კანონი. ლითონთა ელექტროგამტარობის კლასიკური თეორია.
32. ფარადეის ელექტრომაგნიტური ინდუქციის კანონი. მისი დიფერენციალური ფორმა. ინდუქციური დენის აღძვრის ორი მექანიზმი.
33. ინდუქციურობა და თვითინდუქცია. მაგნიტური ველის ენერგია და ენერგიის სიმკვრივე.

#### 4. ოპტიკა

34. ბრტყელი და სფერული ელექტრომაგნიტური ტალღები. ელექტრომაგნიტური ტალღების ძირითადი თვისებები. ენერჯის ნაკადის სიმკვრივე და იმპულსი.
35. სინათლის დისპერსია. დისპერსიის ელექტრონული თეორია. სინათლის შთანთქმა.
36. მონოქრომატული ტალღების ინტერფერენცია ტალღური ფრონტის გაყოფის მეთოდით და ამპლიტუდის გაყოფის მეთოდით. არამონოქრომატული სინათლის ინტერფერენცია. კოჰერენტობის სიგრძე. ხილვადობის ფუნქცია.
37. სინათლის დიფრაქცია. ჰიუგენს-ფრენელის პრინციპი, ფრენელის დიფრაქციის მაგალითები. ფრაუნჰოფერის დიფრაქცია. სადიფრაქციო მესერი.
38. სინათლის პოლარიზაცია. პოლარიზაცია არეკვლის და გარდატეხის დროს. ბრიუსტერის კანონი. მალიუსის კანონი. ელიფსურად დაპოლარებული სინათლის მიღება და ანალიზი.
39. სითბური გამოსხივება. სპონტანური და იძულებითი გამოსხივება. პლანკის ფორმულა.
40. სინათლის გავრცელება ანიზოტროპულ გარემოში დიელექტრიკული შეღწევადობის ტენზორი. სხივური ელიფსოიდი. სინათლის ორმაგი გარდატეხა. ჰიუგენსის მეთოდი ერთღერძიან კრისტალში სხივების გავრცელების მიმართულების განსაზღვრისათვის.
41. სინათლის გაბნევა. რელეის გაბნევა. კომბინაციური გაბნევა.

#### 5. ელექტროდინამიკა

42. მუხტებისა და დენების მიერ შექმნილი ელექტრომაგნიტური ველის განტოლებები ვაკუუმში.
43. მაქსველის განტოლებები, როგორც ცდისეული ფაქტების განზოგადების შედეგი. მუხტის შენახვის კანონი. ლორენცის ძალა. ენერჯის შენახვის კანონი ელექტროდინამიკაში.
44. ელექტრომაგნიტური ველის ენერჯის სიმკვრივე. პოინტინგის ვექტორი.
45. სკალარული და ვექტორული პოტენციალები. ელექტრული და მაგნიტური ველების დამაბულობების გამოსახვა სკალარული და ვექტორული პოტენციალების საშუალებით. კალიბრული ინვარიანტობა. განტოლებები პოტენციალებისათვის. დაგვიანებული პოტენციალები. ლიენარ-ვიხერტის პოტენციალები.
46. ელექტროსტატიკური ველი. პუასონის განტოლება. ელექტროსტატიკური ველის პოტენციალის გაშლა მულტიპოლებად. მუხტთა სისტემის ენერჯია გარეშე ველში.
47. სტაციონარული მაგნიტური ველი. განტოლება სტაციონარული დენის ველის ვექტორული პოტენციალისათვის. მუდმივი დენების მიერ შექმნილი ველის ვექტორული პოტენციალის გაშლა მულტიპოლებად. მაგნიტური დიპოლი გარეშე ველში.
48. ელექტრომაგნიტური ველი ვაკუუმში. ბრტყელი ტალღები. ხაზოვანი და ცირკულარული პოლარიზაცია.
49. ელექტრომაგნიტური ტალღების გამოსხივება. ჰერცის ვექტორები. ელექტრული დიპოლური გამოსხივება. მაგნიტური დიპოლური გამოსხივება. გამოსხივების რეაქცია. სპექტრული ხაზების რადიაციული სიგანე. ელექტრომაგნიტური ტალღების გაბნევა მუხტებზე.

ლიტერატურა:

1. **მირიანაშვილი მ.** ზოგადი ფიზიკის კურსი, ნაწ. I, II/ თბ., 1973.
2. **მირიანაშვილი მ.** ფარდობითობის თეორია, თბ. 1967.
3. **ხაზარაძე თ.** ზოგადი ფიზიკის კურსი (ელექტროობა), თსუ, 1991.
4. **Матвеев А.Н.** Механика и теория относительности, М., 1986.
5. **Матвеев А.Н.** Молекулярная физика, М., 1987.
6. **Матвеев А.Н.** Электричество и магнетизм, М., 1983.
7. **Матвеев А.Н.** Оптика, М., 1985.