

## ფიზიკის სადოქტორო საგანმანათლებლო პროგრამაზე მისაღები გამოცდის საკითხები სპეციალობაში და ლიტერატურა

კონკურსის შემთხვევაში, უნივერსიტეტის დოქტორანტურის დებულების შესაბამისად ტარდება გამოცდა სპეციალობაში. ქვემოთ მოცემულია საგამოცდო საკითხები დოქტორანტურაში შემსვლელთათვის.

1. წრფივი რხევითი სისტემები. მატერიალური წერტილის მცირე რხევები. თავისუფალი რხევები. მიღვეადი რხევები.
2. იძულებითი რხევები. რეზონანსის მოვლენა.
3. გაუსის თეორემა. სტოქსის თეორემა. მათი გამოყენება მარტივი წყაროს ელექტრული და მაგნიტური ველების გამოთვლისას.
4. მაქსველის განტოლებათა სისტემები (ინტეგრალური და დიფერენციალური სახით). სასაზღვრო პირობა ორი გარემოს გამყოფ საზღვარზე.
5. ელექტრული და მაგნიტური ველის დამაბულობების გამოსახულებები სკალარული და ვექტორული პოტენციალების საშუალებით.
6. უწყვეტობის განტოლება დიფერენციალური და ვექტორული ფორმით.
7. ელექტრომაგნიტური ტალღის განტოლება ვაკუუმში. ბრტყელი მონოქრომატული ტალღები და მათი თვისებები. ელექტრომაგნიტური ტალღების პოლარიზაცია.
8. სინათლის გავრცელება ნივთიერებაში. დისპერსია. ფაზური და ჯგუფური სიჩქარეები. გარდატეხის კომპლექსური მაჩვენებელი.
9. ელექტრომაგნიტური ტალღების დიფრაქცია (ჰიუგენს-ფრენელისა და ფრაუნჰოფერის მიახლოება).
10. ფიზიკური სიდიდეები და ოპერატორები კვანტურ მექანიკაში.
11. კვანტური სისტემის მდგომარეობა. ტალღური ფუნქცია. სტატისტიკური ოპერატორი.
12. მოძრაობის რაოდენობის მომენტის ოპერატორები. ორბიტალური, სპინური და სრული მომენტები. ელექტრონის მაგნიტური მომენტი.
13. პაულის პრინციპი. მისი ზუსტი და მიახლოებითი ფორმულირება.
14. ნაწილაკი ცენტრალურ ველში. წყალბადის ატომის სპექტრები.
15. ტალღური პაკეტის გავრცელება ნაწილობრივ დიპერსირებად გარემოში. დისპერსიის თეორემა. დისპერსიის პირველი და მეორე მიახლოება.
16. დარტყმითი ტალღების ფორმირება და ევოლუცია არადისპერსირებად და დისპერსირებად გარემოებში.
17. სუსტი არაწრფივი დისპერსიის გავლენა ტალღურ პროცესებზე ბიურგესის განტოლება.
18. სუსტი არაწრფივი დისპერსიის გავლენა ტალღურ პროცესებზე. კორტევეგა დე ფრიზის განტოლება.

### ლიტერატურა:

- [1] Ishimaru A. Wave propagation and scattering in random media. Oxford University Press, ISBN 0-7803-3409-4, 1997.
- [2] Richard J.Sasiela. Electromagnetic wave propagation in turbulence. Springer-Verlag, ISBN 3-540-57619-3, 1994
- [3] Rytov S.M., Kravtsov, Yu.A., Tatarsky, V.I. Introduction to statistical radiophysics. Part 2 Random fields. Science, 1978.
- [4] Tatarskii V.I. Wave propagation in a turbulent medium. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, 1961.
- [5] Gary D.E., Hunford G.J. Radio Spectral Diagnostics. Solar and Space Weather RadioPhysics. pp. 71-87. 2008, Science, 1967.
- [6] Felsen L.B., Marcuvitz N. Radiation and Scattering of Waves. New Jersey, 1973.
- [7] Papas Ch. Theory of Electromagnetic wave Propagation. Dover Publication, Inc, New York, 2016.

- [8] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. Москва, «Наука», 1982.
- [9] Виноградова М.Б., Руденко О.В., Сухоруков А.П. Теория волн. – М.: Наука, 1979.
- [10] Уезеи ДЖ. Линейные и нелинейные волны, 1974.

