

**ფიზიკა 4.1**  
**II სემესტრი. 2021-2022 წელი**  
**(დასკვნითი გამოცდის ნიმუში)**

**Question 1**

რომელი ფორმულით გამოისახება სინათლის სიჩქარე გარემოში ( $c$  არის სინათლის სიჩქარე ვაკუუმში):

Select one:

- a.  $\frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$
- b.  $\frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$
- c.  $c\sqrt{\epsilon\mu}$
- d.  $\frac{\epsilon\mu}{c}$

**Question 2**

სინათლის გარდატეხის კანონის მიხედვით  $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ , სადაც  $n$  არის:

Select one:

- a. გარდატეხის ფარდობითი მაჩვენებელი პირველი გარემოსი მეორეს მიმართ
- b. გარდატეხის ფარდობითი მაჩვენებელი მეორე გარემოსი პირველის მიმართ
- c. გარდატეხის კოეფიციენტი
- d. გარდატეხის ფარდობითი მაჩვენებელი ვაკუუმის მიმართ

**Question 3**

პირველი და მეორე გარემოს აბსოლუტური გარდატეხის მაჩვენებლებია  $n_1$  და  $n_2$ , შესაბამისად. გამყოფი ზედაპირიდან სრული არეკვლის მოვლენა გვაქვს, როცა:

Select one:

- a.  $n_1 \leq n_2$
- b.  $n_1 < n_2$
- c.  $n_1 > n_2$
- d.  $n_1 = n_2$

**Question 4**

ერთგვაროვან გარემოში სინათლის ტალღის გადახრას გავრცელების წრფივი მიმართულებიდან ეწოდება:

Select one:

- a. სინათლის დისიპაცია
- b. სინათლის დისპერსია
- c. სინათლის დიფრაქცია
- d. სინათლის ინტერფერენცია

### Question 5

სინათლის დისპერსია არის შედეგი:

Select one:

- a. სინათლისა და ნივთიერების ნაწილაკების გრავიტაციული ურთიერთქმედების
- b. ელექტრომაგნიტური ტალღისა და ნივთიერების ნაწილაკების ურთიერთქმედების
- c. ნივთიერების ნაწილაკების ელექტრომაგნიტური ურთიერთქმედების
- d. ნივთიერების ნაწილაკების გრავიტაციული ურთიერთქმედების

### Question 6

ჭეშმარიტია თუ მცდარი:

პრიზმაში სხივების გადახრა ხდება გარდატეხის მაჩვენებლის მიხედვით, რომელიც იზრდება ტალღის სიგრძის შემცირებით, ამიტომ პრიზმა გადახრის წითელ სხივებს ყველაზე ნაკლებად.

Select one:

- True
- False

### Question 7

პოლარიზებული ტალღების ზედდებისას მიიღება ინტერფერენციული სურათი, თუ ტალღები პოლარიზებულია -----

Select one:

- a. ერთ სიბრტყეში
- b. სხვადასხვა სიბრტყეებში
- c. სიბრტყეებში, რომლებიც ქმნიან ერთმანეთთან  $45^\circ$  -იან კუთხეს
- d. ურთიერთმართობ სიბრტყეებში

### Question 8

მექანიკური მოვლენები ერთნაირად მიმდინარეობენ ათვლის ყველა ინერციულ სისტემაში. ეს ფორმულირება ცნობილია:

Select one:

- a. აინშტაინის ფარდობითობის პრინციპის სახელწოდებით
- b. გალილეის ფარდობითობის მექანიკური პრინციპის სახელწოდებით
- c. ნიუტონის ფარდობითობის პრინციპის სახელწოდებით
- d. მექანიკის პრინციპის სახელწოდებით

### Question 9

დაასრულეთ განმარტება: სითბური გამოსხივების ენერგეტიკული მნათობა  $R$  ( გამოსხივების ენერჯის სიმკვრივე ) ეწოდება სხეულის ზედაპირის ----- .

Select one:

- a. ერთეული ფართის მიერ გამოსხივებულ ენერგიას
- b. გამოსხივებულ ენერგიას
- c. ერთეული ფართის მიერ დროის ერთეულში გამოსხივებულ ენერგიას
- d. მიერ დროის ერთეულში გამოსხივებულ ენერგიას

### Question 10

ფოტონის იმპულსი გამოისახება ფორმულით ( $\nu$  არის სიხშირე):

Select one:

- a.  $p = \frac{h\nu}{c}$
- b.  $p = h\nu$
- c.  $p = \frac{c}{h\nu}$
- d.  $p = \sqrt{h\nu}$

### Question 11

რა არ გამოიყენებოდა რეზერფორდის ცდაში?

Select one:

- a. ინდუქციურობის კოჭა
- b. ოქროს კილიტა
- c. მალუმინესცენცირებელი ეკრანი
- d. რადიაქტიური გამოსხივების წყარო

### Question 12

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: ატომბირთვი რთული აგებულებისაა. იგი შედგება დადებითად დამუხტული ნაწილაკების - პროტონებისაგან და ნეიტრალური ნაწილაკებისაგან.

Select one:

- True
- False

### Question 13

დე-ბროილის ტალღის სიგრძე გამოისახება ფორმულით ( $h$  არის პლანკის მუდმივა,  $m$  - მასა):

Select one:

- a.  $\lambda = hmv$
- b.  $\lambda = \frac{m}{vh}$
- c.  $\lambda = \frac{h}{mv}$
- d.  $\lambda = \frac{v}{mh}$

#### Question 14

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: დე- ბროილის ტალღა არ არის ელექტრომაგნიტური, რადგან ასეთი ტალღა გამოსხივდება მუხტის აჩქარებული მოძრაობის დროს, დე-ბროილის ტალღა კი დაკავშირებულია თანაბრად მოძრავ მუხტთან და არა აჩქარებულთან.

Select one:

- True
- False

#### Question 15

ელექტრონის მდგომარეობა ატომში განისაზღვრება ----- კვანტური რიცხვით.

Select one:

- a. სამი
- b. ორი
- c. ხუთი
- d. ოთხი

#### Question 16

ატომბირთვი შედგება:

Select one:

- a. პროტონებისა და  $\mu$  მეზონებისაგან
- b. პროტონებისა და ნეიტრონებისაგან
- c. პროტონებისა და ელექტრონებისაგან
- d. პროტონებისა და  $\pi$  მეზონებისაგან

#### Question 17

დაასრულეთ განმარტება: დაშლის მუდმივა გვიჩვენებს, თუ მოცემული ბირთვების რა ნაწილი იშლება ----- .

Select one:

- a. პერიოდის გამავლობაში
- b. დროის ერთეულში
- c. ნახევარი პერიოდის განმავლობაში
- d. მეოთხედი პერიოდის განმავლობაში

#### Question 18

მძიმე ბირთვების გაყოფის და მსუბუქი ბირთვების შეერთების რეაქციები:

Select one:

- a. ეგზოთერმულია

- b. შექცევადია
- c. არც ეგზოთერმულია და არც ენდოთერმული
- d. ენდოთერმულია

### Question 19

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: „ატომბირთვის დაშლას მის შემადგენელ ნუკლონებად ეწოდება ატომბირთვული გარდაქმნები.“

Select one:

- True
- False

### Question 20

სინათლის ინტენსივობა პროპორციულია:

Select one:

- a. მხოლოდ ელექტრული ინდუქციის ვექტორის სიდიდის
- b. ელექტრული დამაბულობის ვექტორის სიდიდის კვადრატის
- c. მხოლოდ მაგნიტური ინდუქციის ვექტორის სიდიდის
- d. ელექტრული დამაბულობის ვექტორის სიდიდის კუბის

### Question 21

დაასრულეთ განმარტება: ყოველი ათვის სისტემა, რომელიც მოძრაობს წრფივად და თანაბრად ინერციული სისტემის მიმართ არის -----.

Select one:

- a. უძრავი
- b. არაინერციული
- c. ინერციული
- d. იზოლირებული

### Question 22

ენერგიის უმცირეს პორციას, რომელსაც გამოასხივებს ან შთანთქავს ატომი, უწოდებენ:

Select one:

- a. კვარკს
- b. კორპუსკულას
- c. კვანტს
- d. ატომს

### Question 23

გაზნევის შედეგად რენტგენის სხივების ტალღის სიგრძის ზრდას ეწოდება ----- .

Select one:

- a. შტარკის ეფექტი
- b. პლანკის ეფექტი
- c. ჰაიზენბერგის ეფექტი
- d. კომპტონის ეფექტი

### Question 24

დაასრულეთ განმარტება: ბორის ორბიტები წარმოადგენენ იმ წერტილთა გეომეტრიულ ადგილებს, სადაც ელექტრონის აღმოჩენის ალბათობა ----- .

Select one:

- a. უმცირესია
- b. ტოლია ნულის
- c. უდრის უსასრულობას ( $\infty$ )
- d. უდიდესია

### Question 25

ალბათობა იმისა, რომ მიკრონაწილაკი მოთავსებულია  $dV$  მოცულობაში ტოლია ( $\Psi(x, y, z, t)$  არის ტალღური ფუნქცია):

Select one:

- a.  $\Psi dt$
- b.  $|\Psi|^2$
- c.  $\Psi dV$
- d.  $|\Psi|^2 dV$

### Question 26

ელექტრონის ანტინაწილაკია .....

Select one:

- a. ნეიტრინო
- b. პროტონი
- c. პოზიტრონი
- d. ნეიტრონი

### Question 27

ორი გარემოს გამყოფ ზედაპირს ეცემა სინათლის სხივი. გარდატეხის კუთხე არის  $30^\circ$  გრადუსი, გარდატეხის ფარდობითი მაჩვენებელი მეორე გარემოსი პირველის მიმართ არის 1.4. განსაზღვრეთ დაცემის კუთხის სინუსი (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,234).

Answer:

### Question 28

ინტერფერენციულ სურათზე ეკრანის ცენტრიდან მე-2 მაქსიმუმისთვის ტალღათა სვლათა სხვაობაა  $3000 \text{ \AA}$  (ანგსტრემი). განსაზღვრეთ ტალღის სიგრძე ანგსტრემებში (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,234).

Answer:

### Question 29

რამდენი ჯოულია  $5 \cdot 10^{20}$  ფოტონის ენერგია, თუ მისი სიხშირეა  $4 \cdot 10^{14}$  ჰერცი. პლანკის მუდმივა  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  ჯ.წმ (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი შემდეგი სახით, მაგ. 1.234).

Answer:

### Question 30

რამდენი (ევ) ელექტრონვოლტია 6 ფოტონის ენერგია, თუ მისი სიხშირეა  $3 \cdot 10^{14}$  ჰერცი. პლანკის მუდმივა  $6,6 \cdot 10^{-34}$  ჯ.წმ,  $1 \text{ ევ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  ჯ (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი შემდეგი სახით, მაგ. 1.234).

Answer:

### Question 31

გამოვთვალოთ წყალბადის ატომის პოტენციალი, როდესაც ელექტრონი გადადის 2 კვანტური ორბიტიდან 6 ორბიტაზე. ( $hcr/e = 13.61$ ). (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი მეასედის სიზუსტით. მაგ: 1.23 )

Answer:

### Question 32

რენტგენის გამოსხივების უწყვეტი სპექტრის უმცირესი ტალღის სიგრძე  $\lambda = 5.4 \cdot 10^{-10}$  მ-ია. განსაზღვრეთ დამამუხრუჭებელი ძაბვის სიდიდე. ( $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  ჯ.წმ,  $C = 3 \cdot 10^8$  მ/წმ,  $e = 1.6 \cdot 10^{-19}$  კ.) (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი მეასედის სიზუსტით. მაგ: 1.23)

Answer:

### Question 33

წყალბადის ატომის გამოსხივების ხაზოვან სპექტრის ლაიმანის სერიაში რამდენი R-ის ტოლია მე-3-ე ხაზის შესაბამისი ტალღური რიცხვი ( R რიდბერგის მუდმივაა ) (გამოთვლები ჩაატარეთ 0,00001 სიზუსტით, ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1.234).

Answer: