

ფიზიკა 4.1
II სემესტრი. 2020-2021 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° -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 ენერგიის 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 (ν 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 μ მეზონებისაგან
☐ b. პროტონებისა და ნეიტრონებისაგან
☐ c. პროტონებისა და ელექტრონებისაგან
☐ d. პროტონებისა და π მეზონებისაგან

Question 17

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

Select one:

- ☐ a. პერიოდის განმავლობაში
☐ 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. შეეცვადია
- ☐ 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 (∞)
- ☐ d. უდიდესია

Question 25

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

Select one:

- ☐ a. Ψdt
- ☐ b. $|\Psi|^2$
- ☐ c. ΨdV
- ☐ 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° 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 $\lambda = 5.4 \cdot 10^{-10} \text{ მ}$ -ია. განსაზღვრეთ დამამუხრუჭებელი ძაბვის სიდიდე. ($h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ ჯ.წმ}$, $C = 3 \cdot 10^8 \text{ მ/წმ}$, $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ კ.}$) (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: