

### ფიზიკა 3, ფიზიკა 3 ა .

### I-II სემესტრი. 2020-2021 წელი

### (შუასემესტრული გამოცდის ნიმუში)

#### Question 1

გარდატეხის აბსოლუტური მაჩვენებელი გვიჩვენებს :

Select one:

- a. რამდენჯერ მეტია სინათლის გავრცელების სიჩქარე მოცემულ გარემოში სინათლის გავრცელების სიჩქარეზე ვაკუუმში
- b. სინათლის გავრცელების სიჩქარეს ვაკუუმში
- c. რამდენჯერ ნაკლებია სინათლის გავრცელების სიჩქარე მოცემულ გარემოში სინათლის გავრცელების სიჩქარეზე ვაკუუმში
- d. სინათლის გავრცელების მიმართულებას მოცემულ გარემოში

#### Question 2

ცდების საფუძველზე დადგენილ იქნა გეომეტრიული ოპტიკის ----- ძირითადი კანონი.

Select one:

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

#### Question 3

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

Select one:

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

#### Question 4

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: სინათლის ტალღური თეორიის მიხედვით, სინათლე წარმოადგენს ტალღას. ამ თეორიის ფუძემდებელია ნილს ბორი.

Select one:

- True

False

#### Question 5

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: სინათლეს გააჩნია ორმაგი ბუნება. გავრცელებისას მას ახასიათებს ტალღური თვისებები (ინტერეფერენცია, დიფრაქცია), ხოლო ნივთიერებასთან ურთიერთქმედებისას - კვანტური (შთანთქმა, გამოსხივება).

Select one:

True

False

#### Question 6

სინათლის ინტენსივობა პროპორციულია:

Select one:

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

#### Question 7

ორი ტალღა არის კოჰერენტული, თუ ტალღების ფაზათა სხვაობა:

Select one:

- a. არ არის დამოკიდებული დროზე
- b. დამოკიდებულია სიჩქარეზე
- c. არ არის დამოკიდებული სიჩქარეზე
- d. დამოკიდებულია დროზე

#### Question 8

ჭეშმარიტია თუ მცდარი:

დიფრაქციული მესერის სპექტრში, ცენტრიდან ყველაზე ნაკლებად გადახრილია წითელი სხივები, ყველაზე მეტად - იისფერი .

Select one:

True

False

#### Question 9

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: ერთნაირ ფაზებში მერხვევ წერტილთა გეომეტრიულ ადგილს ტალღის ზედაპირი ეწოდება, ხოლო ტალღის მოწინავე ზედაპირს - ტალღის ფრონტი.

Select one:

True

False

#### Question 10

სინათლის დისპერსია არის შედეგი:

Select one:

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

#### Question 11

ნორმალური დისპერსიის ფორმულის თანახმად, სინათლის ტალღის სიგრძის გაზრდით ----- .

Select one:

- a. იზრდება ნივთიერების გარდატეხის მაჩვენებელი
- b. არ იცვლება სინათლის სიჩქარე
- c. მცირდება ნივთიერების გარდატეხის მაჩვენებელი
- d. მცირდება სინათლის სიჩქარე

#### Question 12

ჭეშმარიტია თუ მცდარი:

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

Select one:

- True
- False

#### Question 13

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

Select one:

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

#### Question 14

სინათლეს, რომლის ელექტრული ვექტორის რხევის სიბრტყე განუწყვეტლივ, უნესრიგოდ იცვლება და ამპლიტუდები ყველა მიმართულებით ტოლია, ეწოდება ---  
-- სინათლე.

Select one:

- a. წრფივად პოლარიზებული
- b. ნაწილობრივ პოლარიზებული
- c. პოლარიზებული
- d. ბუნებრივი

#### Question 15

სინათლეს, რომლის ელექტრული ვექტორის რხევის სიბრტყე უცვლელია, ეწოდება ----- სინათლე.

Select one:

- a. ნაწილობრივ პოლარიზებული
- b. წრფივად პოლარიზებული
- c. ბუნებრივი
- d. არაპოლარიზებული

#### Question 16

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: გარემოში გარკვეული მიმართულების სინათლის ნაკადის გადახრას ყველა შესაძლო მიმართულებით - სინათლის გაბნევა ეწოდება.

Select one:

- True
- False

#### Question 17

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

Select one:

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

#### Question 18

პირველი და მეორე გარემოს აბსოლუტური გარდატეხის მაჩვენებლებია  $n_1$  და  $n_2$ , შესაბამისად. სრული არეკვლის ზღვრული კუთხე განისაზღვრება გამოსახულებით:

Select one:

- a.  $\sin \alpha_o \leq \frac{n_1}{n_2}$

- b.  $\sin\alpha_o \leq \frac{1}{n_1}$
- c.  $\sin\alpha_o \leq \frac{1}{n_2}$
- d.  $\sin\alpha_o \leq \frac{n_2}{n_1}$

**Question 19**

სინათლის სხივი გადადის ოპტიკურად ნაკლებად მკვრივი გარემოდან ოპტიკურად მეტად მკვრივ გარემოში. ამ შემთხვევაში სამართლიანია გამოსახულება ( $\alpha$  არის სხივის დაცემის კუთხე,  $\beta$  - გარდატეხის კუთხე):

Select one:

- a.  $\alpha > \beta$
- b.  $\alpha < \beta$
- c.  $\alpha = \beta$
- d.  $\alpha \mapsto \infty$

**Question 20**

ორი კოჰერენტული ტალღის ზედდებით მიღებულ ინტერფერენციულ სურათზე ინტენსივობის მაქსიმუმები დაიმზირება წერტილებში, სადაც სვლათა სხვაობა ტოლია ( $\lambda$  ტალღის სიგრძეა,  $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ):

Select one:

- a.  $\frac{\lambda}{2} \cdot 2m$
- b.  $\frac{\lambda}{3} \cdot (2m + 1)$
- c.  $\frac{\lambda}{4} \cdot (2m + 1)$
- d.  $\frac{\lambda}{2} \cdot (2m + 1)$

**Question 21**

ორი კოჰერენტული ტალღის ზედდებით მიღებულ ინტერფერენციულ სურათზე ინტენსივობის მინიმუმები დაიმზირება წერტილებში, სადაც სვლათა სხვაობა ტოლია ( $\lambda$  ტალღის სიგრძეა,  $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ):

Select one:

- a.  $\frac{\lambda}{2} \cdot (2m + 1)$
- b.  $\frac{\lambda}{3} \cdot 2m$
- c.  $\frac{\lambda}{2} \cdot 2m$
- d.  $\frac{\lambda}{3} \cdot (2m + 1)$

**Question 22**

იუნგის ცდაში, მანძილი ორ მომდევნო რიგის ინტერფერენციულ მაქსიმუმს (ნათელ ზოლს) შორის გამოისახება ფორმულით ( $L$  არის მანძილი ჭრილსა და ეკრანს შორის,  $p$  - მანძილი ჭრილებს შორის):

Select one:

- a.  $\Delta l = \frac{L\lambda}{p}$
- b.  $\Delta l = \frac{p\lambda}{L}$
- c.  $\Delta l = \frac{Lp}{\lambda}$
- d.  $\Delta l = Lp\lambda$

**Question 23**

ნივთიერებაში სინათლის შთანთქმის შედეგად გამოხული სინათლის ინტენსივობა:

Select one:

- a. მცირდება
- b. იზრდება
- c. იცვლება პერიოდულად
- d. არ იცვლება

**Question 24**

სინათლის შთანთქმის (ბუგერ-ლამბერტის) კანონის თანახმად სინათლის ინტენსივობა:

Select one:

- a. ექსპონენციალური კანონით მცირდება
- b. ექსპონენციალური კანონით იზრდება
- c. არ იცვლება
- d. იცვლება პერიოდული კანონით

**Question 25**

ჭეშმარიტია თუ მცდარი: „არაგამჭვირვალე სხეულის ფერი დამოკიდებულია რა ფერის ტალღის სიგრძის სხივებს არეკლავს სხეულის ზედაპირი“.

Select one:

- True
- False

**Question 26**

კრისტალის გარდატეხის მაჩვენებელია  $n$ , სრული პოლარიზაციის კუთხეა  $\varphi_0$ , ბრიუსტერის კანონის თანახმად:

Select one:

- a.  $tg\varphi_0 = n$
- b.  $sin\varphi_0 = n$
- c.  $sin\varphi_0 = 1$
- d.  $\varphi_0 = n$

**Question 27**

შეუსაბამეთ განსაზღვრებები ერთმანეთს:

- ტალღის სიგრძე Answer 1
- ფოტოეფექტი Answer 2
- ჰერცი Answer 3
- სპექტრომეტრი Answer 4

#### Question 28

შეუსაბამეთ განსაზღვრებები ერთმანეთს:

- ტალღის სიჩქარე Answer 1
- სპექტრომეტრი Answer 2
- კომპტონის ეფექტი Answer 3
- ჰერცი Answer 4

#### Question 29

პირველი გარემოს აბსოლუტური გარდატეხის მაჩვენებელია 5, მეორე გარემოსი - 6. განსაზღვრეთ სინათლის სიჩქარეების ფარდობა  $\frac{v_1}{v_2}$ , თუ სინათლის სიჩქარე პირველ გარემოში არის  $v_1$ , მეორეში -  $v_2$  (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,234).

Answer:

#### Question 30

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 31

ორი გარემოს გამყოფ ზედაპირს ეცემა სინათლის სხივი. დაცემის კუთხე არის  $30$  გრადუსი, გარდატეხის ფარდობითი მაჩვენებელია 2. განსაზღვრეთ გარდატეხის კუთხის სინუსი (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,234).

Answer:

#### Question 32

25სმ სისქის ნივთიერებაში სინათლის შთანთქმისას დაცემული სინათლის ინტენსივობა e-ჯერ შემცირდა. რისი ტოლია შთანთქმის კოეფიციენტი (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1,234).

Answer:

**Question 33**

პოლარიზატორისა და ანალიზატორის ღერძებს შორის კუთხე  $60^\circ$  გრადუსია. განსაზღვრეთ ანალიზატორში გასული სინათლის ინტენსივობის ( $I_A$ ) და პოლარიზატორში გასული სინათლის ინტენსივობის ( $I_P$ ) ფარდობა  $\frac{I_A}{I_P}$  (ველში ჩაწერეთ მხოლოდ რიცხვი, მაგ. 1.234).

Answer: