

TEST nr.3***Optica. Fizica atomului***

pentru examen de admitere

Rezolvați următoarele problemele:***I. Optica ondulatorie***

1.1. Distanța dintre fante într-un dispozitiv Young este de 0,5 mm, iar cea dintre planul fantelor și ecran – de 2 m. Care este distanța dintre centrul tabloului de interferență până la a șaptea franjă a) luminoasă; b) întunecată, dacă se utilizează lumină monocromatică cu lungimea de undă de 500 nm (10 p.)

1.2. Calculați lungimea de undă a luminii monocromatice incidente normal pe o rețea de difracție cu perioada de 0,01 mm, dacă maximul de ordinul 8 este observat sub un unghi de difracție de 30° . (8 p.)

1.3. Un flux de lumină este incident pe suprafața unui mediu dielectric transparent sub un unghi de 57° . Care este unghiul de refracție a luminii în acest mediu, dacă fluxul de lumină reflectat este total polarizat? (6 p.)

II. Optica geometrică

2.1. Două obiecte mici se află la aceeași distanță de 30 cm de la suprafața unei oglinzi plane. Care este distanța dintre unul din obiecte și imaginea celui de-al doilea, dacă distanța dintre obiecte este de 80 cm. (7 p.)

2.2. Între două oglinzi concave așezate una în fața celeilalte la distanța de 2,1 m se află un obiect liniar perpendicular pe axa optică principală comună a oglinzilor. Care este poziția acestui obiect, dacă imaginile lui în cele două oglinzi sunt egale, iar convergențele oglinzilor sunt legate prin relația $C_1 = 2C_2$. (10 p.)

2.3. Lumina, ce se propagă printr-un anumit lichid este caracterizată de lungimea de undă $\lambda = 600$ nm și frecvența $\nu = 3,5 \cdot 10^{14}$ Hz. Care este indicele de refracție al acestui lichid? (7 p.)

III. Elemente de fizică cuantică

3.1. Electronii extrași din litiu (Li) prin efect fotoelectric sunt reținuți complet la o tensiune de frînare egală cu 1,5 V. Determinați frecvența radiației incidente pe suprafața litiului. (7 p.)

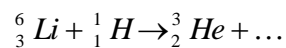
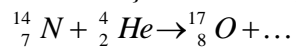
3.2. Până la ce potențial maxim se va încărca placa de zinc, dacă va fi iradiată cu lumina monocromatică, a cărei lungime de undă este egală cu 324 nm? Lucrul de ieșire a electronilor din zinc este 3,74 eV. (8 p.)

IV. Fizica atomului și nucleului

4.1. Un atom ce se află în starea cu energia de -0,85 eV a emis un foton, ce corespunde radiației electromagnetice cu lungimea de undă egală cu 97,9 nm. Care este energia stării în care a trecut atomul? (10 p.)

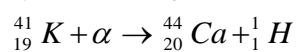
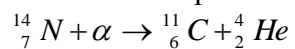
4.2. Nucleul izotopului radioactiv de uraniu ${}_{92}^{239}U$ s-a transformat în nucleul de neptuniu ${}_{93}^{239}Ne$. Ce particulă a fost expulzată din nucleul de uraniu. Cum se numește această dezintegrare? (5 p.)

4.3. Scrieți elementele, care lipsesc în următoarele reacții nucleare:



(8 p.)

4.4. Care sunt particulele proiectil α participante în reacții nucleare:



(8 p.)

4.5. Activitatea unui element radioactiv s-a micșorat de 8 ori în decurs de 6 zile. Determinați perioada de înjumătățire. (6 p.)

Barem:

Nota	10	9	8	7	6	5	4	3	2
Nr. puncte	100 ... 96	95 ... 88	87 ... 78	77 ... 67	66 ... 47	46 ... 26	25 ... 20	19 ... 13	12 ... 6