

Fizika II fanidan amaliy topshiriq

Fizika II fanidan topshiriq quyidagicha :

Talabalar fizika II fanidan amaliy topshiriq pastda keltirilgan guruh ro'yxatidagi tartib raqamiga mos keladigan va jadvalga ko'rsatilgan masalalarni yechimlarini topshiradi.

Izoh: masalalarni yechishda masalani yechish qoidalariga asoslanib, masala shartini to'liq yozgan holatda yechishi zarur.

Masalalar har biri uchun 1 balldan jami 9 ta masala, 9 ball.

Qolgan 6 ball darsga ishtirok va testdan to'planadi

Eslatma: masala shartini yozishi shart!!! Yozmasa ishi tekshirilmaydi!!!

Ro'yxatda ismi yoq yoki keyin qushilgan talabalar amaliy ustozidan variantini belgilab oladi

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Abdulazizov Ozodbek Abdulatif o'g'li (Radio va mobil aloqa - 812-25 SAo')	1	100	160	220	250	60	80	120	140
2	Abduraimov Dilshodbek Abdulla o'g'li (Kompyuter injiniring - 260-23 Slo')	2	99	159	219	249	59	79	119	139
3	Aliyrov Fozilbek Murod o'g'li (Televizion texnologiyalar - 513-25 TTo')	3	98	158	218	248	58	78	118	138
4	Amrilloyev Azizbekjon Alijonovich (Kiberxavfsizlik - 731-23 KXo')	4	97	157	217	247	57	77	117	137
5	Anorov Kamronbek To'lanboy o'g'li (Televizion texnologiyalar - 532-25 EMo')	5	96	156	216	246	56	76	116	136
6	Anvarov Komiljon Farhod o'g'li (Kiberxavfsizlik - 714-25 AXo')	6	95	155	215	245	55	75	115	135
7	Azizqulov Asadbek Ismatulla o'g'li (Televizion texnologiyalar - 520-23 EEO')	7	94	154	214	244	54	74	114	134

8	Baxtiyorov Alibek Ergash o'g'li (Kiberxavfsizlik - 731-23 KXo')	8	93	153	213	243	53	73	113	133
9	Choriyev Abdullo Shaxrulloevich (Dasturiy injiniring - 312-24 Dlo')	9	92	152	212	242	52	72	112	132
10	Davlatov Suxrob Abdumurod o'g'li (Kompyuter injiniring - 214-25 Klo')	10	91	151	211	241	51	71	111	131
11	G'afforaliev Abdulaziz Abdug'ani o'g'li (Kompyuter injiniring - 260-23 Slo')	11	90	150	210	240	50	70	110	130
12	Habibullayev Akram Ubaydulla o'g'li (Radio va mobil aloqa - 813-25 SAo')	12	89	149	209	239	49	69	109	129
13	Irkinbayev Jamshidbek Marifjon o'g'li (Kiberxavfsizlik - 711-25 AXo')	13	88	148	208	238	48	68	108	128
14	Ismoiljonov Yax'yobek Doniyorbek o'g'li (Kiberxavfsizlik - 737-25 KXo')	14	87	147	207	237	47	67	107	127
15	Jumamuratov Suhrobjon Xamza o'g'li (Dasturiy injiniring - 312-25 Dlo')	15	86	146	206	236	46	66	106	126
16	Jumanazarov Farruxbek Murod o'g'li (suhbat asosida) (Dasturiy injiniring - 316-25 Dlo')	16	85	145	205	235	45	65	105	125
17	Mamasoliyeva Charosxon Ibragim qizi (Telekommunikatsiya texnologiyalari - 414-25 To')	17	84	144	204	234	44	64	104	124
18	Mansurov Kamron Kamol o'g'li (Televizion texnologiyalar - 532-25 EMo')	18	83	143	203	233	43	63	103	123
19	Maxamatov Raxmatilla Sunnat o'g'li (Televizion texnologiyalar - 531-25 EMo')	19	82	142	202	232	42	62	102	122
20	Murodxonov Umarxon Usmonxon o'g'li (AKT sohasida iqtisodiyot va menejment - 150-23 Llo')	20	81	141	201	231	41	61	101	121

21	Musurmonov Ahror Muhiddin o'g'li (Radio va mobil aloqa - 820-25 RQo')	21	80	140	200	230	40	60	100	120
22	Nasirdinov No'monjon Tursunboy o'g'li (Kompyuter injiniring - 230-23 ATo')	22	79	139	199	229	39	59	99	119
23	Nishonboyev Amirbek Akmal o'g'li (Radio va mobil aloqa - 811-24 SAo')	23	78	138	198	228	38	58	98	118
24	Nomozov Diyorbek Xonqul o'g'li (Dasturiy injiniring - 312-25 Dlo')	24	77	137	197	227	37	57	97	117
25	Pardayev Azizbek Shuxrat o'g'li (Televizion texnologiyalar - 513-25 TTo')	25	76	136	196	226	36	56	96	116
26	Qurbonov Mirkomil O'ktam o'g'li (texnikum) (Kompyuter injiniring - 210-24 Klo')	26	75	135	195	225	35	55	95	115
27	Rafikov O'tkirjon To'xtapulat o'g'li (Radio va mobil aloqa - 822-25 RQo')	27	74	134	194	224	34	54	94	114
28	Rajabov Otabek Allayor o'g'li (Kompyuter injiniring - 241-23 MTo')	28	73	133	193	223	33	53	93	113
29	Raxmanov Sardorbek Faxriddin o'g'li (Telekommunikatsiya texnologiyalari - 410-25 To')	29	72	132	192	222	32	52	92	112
30	Raxmonqulov Sadrididdin Xusniddin o'g'li (Kompyuter injiniring - 230-23 ATo')	30	71	131	191	221	31	51	91	111
31	Rustamov Mehroj Alisher o'g'li (Telekommunikatsiya texnologiyalari - 430-25 llo')	31	70	130	190	220	30	50	90	110
32	Salimov Shavkat Uralovich (Kompyuter injiniring - 241-25 PATo')	32	69	129	189	219	29	49	89	109
33	Suyunov Qodir O'tkir o'g'li (Kompyuter injiniring - 210-24 Klo')	33	68	128	188	218	28	48	88	108
34	To'lqunov Hojiakbar Qobil o'g'li (Telekommunikatsiya texnologiyalari - 430-25 llo')	34	67	127	187	217	27	47	87	107

35	Tojiboyeva Mohinur Azamjon qizi (Kompyuter injiniring - 213-24 Klo')	35	66	126	186	216	26	46	86	106
36	Turdaliyev Sanjarbek Akmaljon o'g'li (Dasturiy injiniring - 311-24 Dlo')	36	65	125	185	215	25	45	85	105
37	Turdaliyeva Asalxon Farxod qizi (AKT sohasida kasbiy ta'lim - 611-25 AKo')	37	64	124	184	214	24	44	84	104
38	Xoliqova Farangiz Nuriddin qizi (Dasturiy injiniring - 317-25 Dlo')	38	63	123	183	213	23	43	83	103
39	Xolmurodov Lazizbek To'lqin o'g'li (Telekommunikatsiya texnologiyalari - 414-25 To')	39	62	122	182	212	22	42	82	102
40	Yormo'minov Elmurod Otamurod o'g'li (Kiberxavfsizlik - 737-25 KXo')	40	61	121	181	211	21	41	81	101

1. Yung tajribasidagi ikki tirqish orasidagi masofa 1 mm . Tirqishdan ekrangacha bo'lgan masofa 3 m . Ikki maksimum yorug' yo'lkalar orasida masofa $1,5\text{ mm}$. Monoxromatik yorug'likning to'lqin uzunligi topilsin.

2. Frenel ko'zgulari yordamida hosil qilingan yorug'lik manbaining mavhum tasvirlari orasidagi masofa $0,5\text{ mm}$. Ulardan ekrangacha bo'lgan masofa 3 m . To'lqin uzunligi $0,6\text{ }\mu\text{m}$. Ekranda hosil bo'lgan ikki interferensiyon maksimumlar orasidagi masofa topilsin.

3. Sovun pardasiga ($n=1,3$) yorug'likni oq nur dastasi normal ravishda tushmoqda. Agar qaytgan nurda parda yashil ko'rinsa ($\lambda=0,55\text{ }\mu\text{m}$), pardaning eng kichik qalinligi qanday bo'lishi kerak?

4. $\lambda=0,6\text{ }\mu\text{m}$ to'lqin uzunlikdagi parallel nurlar dastasi $\varphi=30^\circ$ burchak ostida sovin pardasiga tushmoqda ($n=1,3$). Pardaning qanday

eng kichik qalinligida interferensiyasi tufayli qaytgan nurlar maksimal susaygan bo‘ladi?

5. Yassi qavariq linza, qavariq tomoni bilan tekis shisha ustida joylashgan. qaytgan nur ($\lambda=0,6 \mu m$) hosil qilgan birinchi tartibli yorug‘lik interferension halqa ko‘ringan joyda havo qatlamining qalinligi topilsin.

6. Yung tajribasida tirqishlardan ekrangacha bo‘lgan masofa $1,5 m$ ga teng. Tushayotgan yorug‘likning to‘lqin uzunligi $0,6 \mu m$. Agar uzunligi $1 cm$ kesmada 8 ta qora yo‘llar joylashsa, tirqishlar orasidagi masofa topilsin.

7. Yung tajribasidagi ikki tirqish orasidagi masofa $0,5 mm$, to‘lqin uzunligi $550 \mu m$. Agar ikki qo‘shni minimumlar orasidagi masofa $1 mm$ bo‘lsa, tirqishlardan ekrangacha bo‘lgan masofa topilsin.

8. Shisha plastinka ustiga yassi-qavariq linza qavariq tomoni bilan qo‘yilgan. Linza yuqori tomondan $\lambda=600 nm$ to‘lqin uzunligiga ega bo‘lgan monoxromatik yorug‘lik bilan yoritilmoqda. Agar qaytgan nurdagi 6-qora Nyuton halqasining radiusi $r=2,4 mm$ bo‘lsa, linzaning egrilik radiusi topilsin.

9. Nyuton halqalarini kuzatish uchun radiusi $R=160 cm$ bo‘lgan yassi qavariq linza ishlatildi. Qaytgan nurlarda kuzatilgan 4 va 9 qora halqalarning radiuslari topilsin. Tushayotgan nur to‘lqin uzunligi $\lambda=625 nm$.

10. Yassi qavariq linza radiusi $R=4 m$. Agar qaytgan nurda kuzatiladigan 5 yorug‘ halqaning radiusi $r_5=3,6 mm$ bo‘lsa, tushayotgan nur to‘lqin uzunligi λ topilsin.

11. Agar Yung tajribasida yashil rangdagi ($\lambda_1=500 nm$) yorug‘lik filtrini λ qizil ($\lambda_2=650 nm$) rangdagi yorug‘lik filtri bilan almashtirilsa,

ekrandagi qo'shni interferensiyalar yo'llar orasidagi masofa qancha marotaba o'zgaradi.

12. Yung tajribasida tirgishlar $\lambda=600 \text{ nm}$ to'liq uzunlikdagi monoxromatik yorug'lik bilan yoritilgan. Tirgishlar orasidagi masofa $d=1 \text{ mm}$ va tirgishlardan ekrangacha bo'lgan masofa $L=3 \text{ m}$. Birinchi 3 ta yorug'lik halqalarning o'rnini topilsin.

13. Frenel ko'zgulari yordamida tajribada, $d=0,5 \text{ mm}$ mavhum yorug'lik manbalari orasidagi masofa $L=5 \text{ m}$. Yashil yorug'likda interferensiya yo'llari orasidagi masofa $x=5 \text{ mm}$. Yashil nur to'liq uzunligi topilsin.

14. Oq nur sovun pardasiga ($n=1,33$) $\alpha=45^\circ$ burchak ostida tushadi. Sovun pardasining qanday eng kichik qalinligida u qaytgan yorug'likda sariq ($\lambda=600 \text{ nm}$) rangda bo'ladi?

15. Nyuton halqalarini kuzatish qurilmasiga normal tushayotgan monoxromatik yorug'likning to'liq uzunligi $\lambda=0,6 \text{ }\mu\text{m}$. qaytgan yorug'likda kuzatilayotgan to'rtinchi qorong'i halqa o'rnida linza va shisha plastinka orasidagi havo qatlamining qalinligi topilsin.

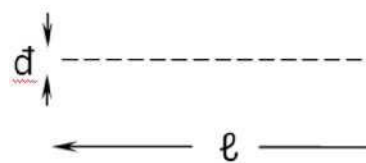
16. Lloyd taklif qilgan sxemada tirgishidan o'tgan nur ekranda qo'zg'almas qaytgan nur bilan interferensiyalashadi. Tirgishdan ko'zgu sirtigacha masofa $L=1 \text{ m}$, yorug'lik to'liq uzunligi $\lambda=500 \text{ nm}$. Interferensiyalar yo'li kengligi x topilsin.

17. Qalinligi $d=367 \text{ nm}$ bo'lgan pardaga parallel oq yorug'lik dastasi i burchak ostida tushmoqda. Pardaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,4$. Nurning tushish burchagi a) 30° va b) 60° ga teng bo'lsa, pardadan qaytgan yorug'lik qanday rangda bo'ladi?

18. Tushayotgan yorug'lik to'lqin uzunligi bir yarim marta kattalashsa, m -Nyuton halqasining radiusi necha marta kattalashadi?

19. Yung tajribasida tirqishlar orasidagi masofa $d=1,5 \text{ mm}$, tirqishdan ekrangacha bo'lgan masofa $L=2 \text{ m}$. Tirqishga $\lambda=637 \text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi yorug'lik tushmoqda. Ekranda hosil bo'lgan interferensiya yo'llari orasidagi masofa aniqlansin.

Ikki kogerent optik yorug'lik manbalari orasidagi masofa $d=0,5 \text{ mm}$. Manbalardan tarqalayotgan monoxramatik yorug'likning to'lqin uzunligi $\lambda=0,5 \mu\text{m}$. Manbalari $l=30 \text{ cm}$ masofa ekran joylashgan. Ikki qo'shni interferensiyon maksimumlar orasidagi masofa topilsin. (5.12 rasm)



5.12 rasm.

20. Agar interferensiya manzarasi $N=100$ yo'lga burilgan bo'lsa, Maykolson interferometrida ko'zguning siljishi topilsin. Yorug'lik to'lqin uzunligi $\lambda=546 \text{ nm}$.

21. Qaytgan yorug'likda kuzatilayotgan birinchi va ikkinchi qora Nyuton halqalari orasidagi masofa $r_1=9 \text{ mm}$ va $r_2=10 \text{ mm}$ halqalar orasidagi masofa topilsin.

22. Yupqa shisha pona sirtiga normal yo'nalishida ($\lambda=600 \text{ nm}$) monoxramatik yorug'lik tushmoqda. Qaytgan yorug'likdagi qo'shni interferensiya minimumlari orasidagi masofa $d=4 \text{ mm}$ bo'lsa, pona sirlari orasidagi burchak topilsin. Shishaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$.

23. Nyuton halqalari to'lqin uzunligi $\lambda=589 \text{ nm}$ bo'lgan yorug'likda hosil bo'lgan. qaytgan yorug'likda kuzatiladigan birinchi va

ikkinchi yorug' halqalar orasidagi masofa $\Delta r = 0,5 \text{ mm}$ bo'lsa, yassi qavariq linzaning egrilik radiusi topilsin.

24. Shisha pona sirtiga normal yo'nalishda $\lambda = 582 \text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi yorug'lik dastasi tushmoqda. Pona burchagi $\alpha = 20^\circ$ Ponaning 1 cm uzunligida qancha qora interferensiyon halqalar joylashgan? Shishaning nur sindirish ko'rsatkichi $n = 1,5$.

25. Nyuton halqalari kuzatiladigan qurilma monoxramatik yorug'lik bilan yoritilgan. qaytgan yorug'likda hosil qilingan qo'shni qora halqalar radiuslari 4 mm va $4,33 \text{ mm}$. Linzaning egrilik radiusi $6,4 \text{ m}$. halqalarni tartib nomeri va yorug'lik to'lqin uzunligi topilsin.

26. Nyuton 5 va 25 yorug'lik halqalarining orasidagi masofa 9 mm . Linzaning egrilik radiusi 15 mm . Qurilmaga normal holda tushayotgan yorug'lik to'lqin uzunligi topilsin. Kuzatish qaytgan yorug'likda olib borilmoqda.

27. Sindirish ko'rsatkichi $n = 1,33$ bo'lgan sovun pardasidan qaytish natijasida hosil bo'lgan interferensiyon halqa yorug' yoki qorong'u bo'lishini aniqlang. Parda havoda joylashgan va qalinligi $d = 0,2$ ga teng.

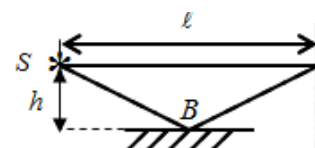
29. To'lqin uzunligi $\lambda = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$ bo'lgan $i = 30^\circ$ burchak ostida sovun pardasi tushadi. Qaytgan yorug'likda pardada interferensiyon yo'llar kuzatiladi. qo'shni yo'llar orasidagi masofa $\Delta x = 4 \text{ mm}$. Sovun pardasining sindirish ko'rsatkichi $n = 1,33$. Sovun pardasi sirtlari orasidagi burchak topilsin.

30. Yupqa ponasimon plastinkada yorug'lik normal tushish natijasida qaytgan yorug'lik interferensiyon yo'llar hosil bo'ladi. Qo'shni qorong'u yo'llar orasidagi masofa $\Delta x = 5 \text{ mm}$. Plastinkaning sindirish ko'rsatkichi $n = 1,5$. Plastinka qirralari orasidagi burchak topilsin.

31. Nyuton 3-yorug' halqasini radiusi $R_3=1,1 \text{ mm}$ bo'lsa, halqalarni kuzatish uchun ishlatilayotgan yassi-qavariq linzaning F fokus masofasi topilsin. Shishaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,6$, yorug'lik to'lqin uzunligi $\lambda=589 \text{ nm}$. halqalar qaytgan yorug'likda kuzatiladi.

32. To'lqin uzunligi $\lambda_1=450 \text{ nm}$ qaytgan ko'k rangdagi yorug'lik yassi-qavariq linzaga tushish natijasida Nyuton halqalari kuzatiladi. Uchinchi yorug' halqa radiusi $R_3=1,6 \text{ mm}$. Ko'k rang yorug'lik filorini qizil randagi filor bilan almashtirilganda, 5 yorug' halqa radiusi $R_5=1,77 \text{ mm}$ ga teng bo'lgan. Linzaning egrilik radiusi va qizil nurning to'lqin uzunligi λ_2 topilsin.

33. Ekrandagi A nuqtaga monoxromatik yorug'lik manbai S dan ($\lambda=0,5 \text{ }\mu\text{m}$) ikki nur tushmoqda. 1-nur to'g'ridan to'g'ri manbadan tushmoqda, 2-nur esa ko'zguning B nuqtasidan qaytib A ga tushadi (5.13 rasm).



5.13 rasm

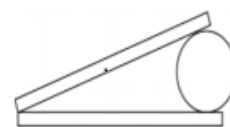
Manbadan ko'zgugacha bo'lgan masofa $h=2 \text{ mm}$ va manbadan ekrangacha bo'lgan masofa $l=1 \text{ m}$. A nuqtada yorug'likni kuchaytirish yoki susayishi yuz beradimi?

34. Sirt yupqa parda bilan qoplangan qalin shisha plastinkaga normal ravishda to'lqin uzunligi $\lambda=0,6 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxromatik yorug'lik tushmoqda. Pardaning sindirish ko'rsatkichi $n_2=1,4$. Qaytgan nur interferensiya tufayli maksimal susaygan. Pardaning qalinligi d topilsin.

35. Oq nur sovun pardasiga normal ravishda tushmoqda. Sovun pardasining sindirish ko'rsatkichi $n=1,33$. Qaytish natijasida $\lambda_1=630 \text{ nm}$

to‘lqin uzunlikda interferension maksimum va unga eng yaqin maksimum $\lambda_2=450 \text{ nm}$ to‘lqin uzunlikda kuzatilmoqda. Parda qalinligi topilsin.

36. Yaxshi sillqlangan ikki yassi plastinkalar orasiga diametri $0,5 \text{ mm}$ bo‘lgan sim o‘tkazgich joylashtirilgan plastinka uchlari mustahkam qilib mahkamlangan. Plastinkalar tekisligi normal ravishda yoritilgan. 10 cm uzunlikdagi plastinkada



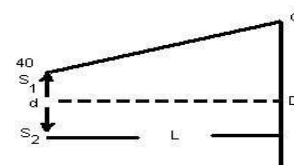
5.14-rasm

kuzatuvchi interferension manzarani kuzatadi. Interferensiya yo‘llari orasidagi masofa $0,6 \text{ mm}$. Yorug‘likni to‘lqin uzunligi topilsin. (5.14-rasm)

37. Maykelson interferometrdagi ikkala yorug‘lik dastalariga uzunligi 10 cm bo‘lgan silindrlar joylashtirildi. Silindr uchlari shaffof yassi parallel plastinkalar bilan berkitilgan. Silindrlardan avval havo so‘rib olinib, so‘ngra ulardan biriga vodorod gazi kiritilganda, interferension manzarani $47,5$ yo‘lga surilgani kuzatiladi. Vodorodning sindirish ko‘rsatkichi qanday? Tajriba $\lambda=590 \text{ nm}$ to‘lqin uzunligida bajarilgan.

38. To‘lqin uzunligi $\lambda=0,55 \mu\text{m}$ bo‘lgan nur $i=15^\circ$ burchak ostida shisha pona sirtiga tushmoqda shishani sindirish ko‘rsatkichi $n=1,5$. Pona uchidagi burchak $\alpha=11^\circ$. Qaytgan nurlarda kuzatiladigan interferensiyada minimumlar orasidagi masofa topilsin.

39. Havoda ikki kogerent manba orasidagi masofa $d=0,15 \text{ mm}$ (5.15-rasm). Manbalardan ekrangacha bo‘lgan masofa $L=4,8 \text{ m}$. Ekranning S



5.15-rasm

nuqtasiga keluvchi nurlarning optik yo‘l farqi topilsin, agar $OC=X=16\text{ mm}$ ga teng bo‘lsa.

40. Sindirish ko‘rsatkichi $n=1,3$ bo‘lgan yassi paralle pardasiga normal ravishda oq yorug‘lik dastasi tushmoqda. Yorug‘likning to‘lqin uzunligi $\lambda=0,6\text{ }\mu\text{m}$ pardaning qalinligi qanday bo‘lganda, maksimal shaffof bo‘ladi?

41. Fazoning bir nuqtasiga optik yo‘l farqi $2\text{ }\mu\text{m}$ ga teng bo‘lgan kogerent yorug‘lik nurlari tushmoqda. $\lambda=760\text{ nm}$ to‘lqin uzunlikdagi yorug‘likning shu nuqtada kuchayishimi yoki susayishimi kuzatiladi?

42. Frenel ko‘zgulari yordamida $\lambda=560\text{ nm}$ to‘lqin uzunlikdagi monoxromatik yorug‘likning mavhum manbalari hosil qilingan. Ulardan ekrangacha bo‘lgan masofa $L=3,2\text{ mm}$. Ekran markazidan $X=28\text{ mm}$ masofada 3-qorong‘u interferensiya yo‘li joylashgan. Mavhum tasvirlar orasidagi masofa topilsin.

43. Orasidagi masofa $0,32\text{ mm}$ bo‘lgan 2 kogerent - oq yorug‘lik manbalari ingichka tirqish ko‘rinishiga ega. Tirqishlardan interferensiya manzarasi kuzatiladigan ekrangacha bo‘lgan masofa $3,2\text{ m}$. Ikkinchi interferensiyon spektrda qizil ($\alpha_1=760\text{ nm}$) va binafsha ($\alpha_2=400\text{ nm}$) chiziqlari orasidagi masofa topilsin.

44. Sindirish ko‘rsatkichi $n=1,54$ va uchidagi burchak $i=5$ bo‘lgan kvars pona $\lambda=600\text{ nm}$ monoxromatik to‘lqin uzunlikdagi monoxromatik nurlar bilan yoritilgan interferensiyon yo‘llar orasidagi masofa topilsin.

45. Nyuton halqalari hosil qilingan qurilmadagi linzaning egrilik radiusi $r=6,4\text{ m}$. 640 nm to‘lqin uzunlikdagi yorug‘lik perpendikulyar holda tushmoqda. Linza va plastinka orasi suv bilan to‘ldirilgan ($n=1,33$). Ikkinchi yorug‘ halqa diametri topilsin.

46. Lloyd tajribasi o'tkaziladigan qurilmada qaytaruvchi sirt sifatida ikki plastinkadan foydalanilgan. Yorug'lik manbai sifatida shisha markazidan $d=1\text{ mm}$ masofada joylashgan parallel tirqish olingan. Ekran tirqishidan $L=4\text{ m}$ masofada joylashgan. Yorug'lik to'lqin uzunligi $\lambda = 700\text{ nm}$. Markaziy yo'l o'rtasidan uchinchi yorug' yo'lgacha bo'lgan masofa topilsin.

47. Yung tajribasida ekran qanday masofaga surilganda yangi interferensiya manzarasida 5-yorug' yo'l, interferensiya manzarasidagi 3-yo'l bilan ustma ust tushadi?

48. Interferensiya manzarasini hosil qilayotgan nurlarning birini yo'lga qalinligi $d=12\text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan shisha plastinka joylashtirilgan. Shishaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$. Shisha $\lambda=750\text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi perpendikulyar ravishda tushadi. Interferensiya manzarasi nechta yo'lga suriladi?

49. Optik yo'l farqi $\Delta x=1,8\text{ }\mu\text{m}$ teng bo'lganda ko'rinadigan yorug'lik maksimal kuchayadigan xamma to'lqin uzunliklari topilsin. ($0,76=0,38\text{ }\mu\text{m}$).

50. Ikki yassi parallel plastinkalar orasida $\alpha=30^\circ$ burchakli havo opna hosil qilgan. Plastinkalardan biriga normal ravishda $\lambda=0,6\text{ }\mu\text{m}$ to'lqin uzunlikdagi monoxromatik yorug'lik tushadi. Plastinkalar bir-biriga tokka chiziqdan qanday masofada qaytgan yorug'likda kuzatiladigan ikkinchi yorug' va yo'l hosil bo'ladi?

51. Fazoning biror nuqtasiga geometrik yo'l farqi $\Delta x=1,2\text{ }\mu\text{m}$ ga teng bo'lgan ikki kogerent nurlar tushmoqda. Yorug'likni vakuum to'lqin uzunligi $\lambda=600\text{ nm}$. Shu nuqtaga qo'yilgan shishada qanday manzara kuzatiladi $n=1,5$?

52. Oralaridagi masofa $d=200\ \mu m$ bo'lgan ikki kogerent S_1 va S_2 manbalardan ekran yoritilmoqda ($\lambda=590\ nm$). Ekran markazidan $x=15\ \mu m$ masofada 2- qora interferensiya yo'li joylashgan. Mavhum manbalardan ekrangacha bo'lgan masofa topilsin.

53. To'lqin uzunligi $\lambda=550\ nm$ bo'lgan kogerent nurlardan birining yo'lga sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$ ga teng shisha plastinka joylashtirildi. Natijada interferensiya markazi 4 ta yo'lga siljidi. Plastinkaning qalinligi topilsin.

54. d_i va d_k yorug' Nyuton halqalarining diametri $4\ mm$ va $4,8\ mm$. halqalarni tartib nomerlari ma'lum emas, lekin shu ikki halqalari orasida yana uchta yorug' halqa joylashgan. halqalar, to'lqin uzunligi $\lambda=500\ nm$ bo'lgan qaytgan yorug'likda kuzatilgan. Tajriba uchun olingan yassi-qavariq linzaning egrilik radiusi topilsin.

55. To'lqin uzunligi $\lambda=520\ \mu m$ bo'lgan, ikki mavhum yorug'lik manbalaridan interferensiya kuzatilayotganda ma'lum bo'ldiki, uzunligi $X=4\ cm$ ga teng ekranda 8,5 interferensiya yo'li joylashar ekan. Yorug'lik manbalarining orasidagi masofa topilsin, agar ulardan ekrangacha masofa $L=2,75\ m$ bo'lsa.

56. Yung tajribasi birinchi galda $\lambda_1=600\ nm$, so'ngra esa to'lqin uzunlikdagi yorug'lik bilan olib boriladi, agar birinchi tajribadagi 7 yorug' halqa, ikkinchi tajribadagi 10 chi halqa qora bilan mos tushsa, ikkinchi yorug'likning to'lqin uzunligi topilsin.

57. Oq nur bilan yassi-parallel plastinka $i_1=45^\circ$ va $i_2=60^\circ$ burchak ostida yoritilganda u qizil bo'lib ko'ringan. Plastinkaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$. Plastinkaning mumkin bo'lgan eng kichik qalinligi topilsin ($\lambda=750\ nm$).

58. Nyuton halqalari kuzatiladigan qurilmada, qaytgan yorug'likda uchinchi qora halqa radiusi o'lchangan. Yassi parallel plastinka va linza oralig'i suyuqlik bilan to'ldirilganda, shunday radiusga 4-xalqa ega bo'ldi. Suyuqlikning sindirish ko'rsatkichi n aniqlansin.

59. Soch tolasining qalinligi o'lchash uchun, uni ikki shisha plastinka orasiga joylashtirildi. Soch tolasidan plastinkalar tegib turgan chiziqlik bo'lgan masofa $L=20\text{ cm}$. Plastinkalar $\lambda=350\text{ nm}$ qizil nur bilan yoritilganda, 1 cm masofada 8 ta interferensiyalar yo'l joylashadi, soch qalinligi topilsin.

60. Oralig'i $d=0,24\text{ mm}$ bo'lgan ikki kogerent yorug'lik manbalari ekrandan $L=2,5\text{ m}$ masofada joylashganlar. Ekranida $x=5,0\text{ cm}$ masofada 10,5 interferensiyalar yo'l joylashadi, ekranga tushayotgan yorug'likni to'lqin uzunligi aniqlansin.

61. Nyuton halqalari kuzatiladigan qurilmada plastinka va linza oralig'iga benzin ($n=1,5$) qo'yilgan. Linza egrilik radiusi $r=1\text{ m}$. Linza va plastinka sindirish ko'rsatkichlari bir xil. halqalar $\lambda=583\text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi qaytgan yorug'likda kuzatiladi. Markaziy qora halqa radiusi R topilsin.

62. Nyuton halqalari kuzatiladigan qurilmada linza ($n_1=1,5$) va plastinka ($n_2=1,7$) oralig'i alyuminiy ($n_3=1,58$) bilan to'ldirilgan. Qaytgan yorug'likda to'rtinchi qora halqa radiusi $r_1=0,13\text{ cm}$. qurilmaga monoxromatik yorug'lik perpendikulyar ravishda tushmoqda. Linzaning egrilik radiusi $r=1\text{ m}$. Tushayotgan yorug'likning to'lqin uzunligi topilsin.

63. Sovun pardasi ($n=1,33$) vertikal holda joylashib suyuqlikni oqimi tufayli pona hosil qiladi. Birinchi va oltinchi qora halqalar oralig'idagi masofa $x=2,5\text{ cm}$. Interferensiyalar halqalar to'lqin uzunligi

$\lambda=613 \text{ nm}$ bo'lgan qaytgan yorug'likda kuzatilgan. Nur pufak yuzasiga perpendikulyar tushadi. Pona burchagini sekundlarda toping.

64. Monoxromatik yorug'lik shisha pona ($n=1,5$) sirtiga normal ravishda tushmoqda. Pona burchagi $\alpha=2^0$. Qaytgan yorug'likda kuzatilayotgan qora halqalar orasidagi masofa $x=0,34 \text{ mm}$. Tushayotgan yorug'likning to'lqin uzunligi topilsin.

65. Frenel ko'zgulari to'lqin uzunligi $\lambda=589 \text{ nm}$ bo'lgan monoxromatik yorug'lik bilan yoritilmoqda. Agar nurlar dastasining biri yo'nalishiga perpendikulyar ravishda yupqa shisha plastinka qo'yilsa, interferension manzara 100 yo'lga suriladi. Shishaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$ plastinkaning qalinligi topilsin.

66. Ikki plastinka oralig'iga ularning bir-biriga tegib turgan chiziqqa parallel ravishda diametri $d=0,04 \text{ mm}$ li soch tolasi joylashtirilgan. Plastinka sirtiga to'lqin uzunligi $\lambda=0,8 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan yorug'lik perpendikulyar ravishda tushmoqda. Agar hosil bo'lgan ponaning 1 cm uzunligiga qaytgan nurlarda qora interferension halqalar joylashsa, soch tolasidan ponaning uchigacha bo'lgan masofa topilsin.

67. Nyuton halqalari kuzatiladigan qurilmada linza ($n_1=1,7$) va plastinka ($n_2=1,7$) oralig'i suv ($n=1,33$) bilan to'ldirilgan. Qaytgan nurlarda hosil bo'lgan halqalardan birining diametri $0,3 \text{ cm}$ ga teng. Qurilmaga $\lambda=0,6 \text{ }\mu\text{m}$ to'lqin uzunligidagi yorug'lik perpendikulyar ravishda tushmoqda. Linzaning egrilik radiusi 1 m . halqaning tartib nomeri topilsin.

68. Nyuton halqalari kuzatiladigan qurilmada linza ($n_1=1,7$) va plastinka ($n_2=1,5$) oralig'i suv ($n_3=1,33$) bilan to'ldirilgan. Qaytgan nurlardagi beshinchi qora halqaning radiusi $0,15 \text{ cm}$. qurilma to'lqin

uzunligi $\lambda=0,6 \mu m$ bo'lgan yorug'lik bilan normal ravishda yoritilmoqda. Linzaning egrilik radiusi topilsin.

69. Yung tajribasida interferensiyalashadigan nurlarning yo'lini biriga qalinligi $d=2 \text{ cm}$ bo'lgan shisha plastinka perpendikulyar ravishda joylashgan. Plastinkaning bir jinsli bo'lmaganligi tufayli yo'l farqi $\Delta=1 \mu m$ ga farq qilsa, plastinkaning har bir joylarida sindirish ko'rsatkichi qanchaga farq qiladi?

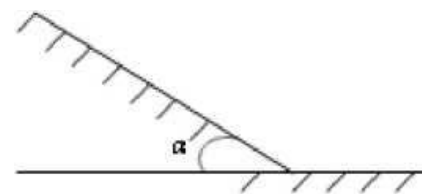
70. Yung tajribasida nurlarning biri yo'nalishga shisha plastinka perpendikulyar ravishda joylashtirildi, markaziy yorug' yo'l, birinchi holatda beshinchi yorug' halqa o'rniga surildi. Plastinkaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$ nurning to'lqin uzunligi $\lambda=600 \text{ nm}$. Plastinka qalinligi qanday?

71. Havoda tarqalayotgan yorug'lik qalinligi $d=1 \text{ mm}$ bo'lgan shisha plastinka qo'yildi. Agar plastinkaga nur: a) perpendikulyar ravishda; b) $\alpha=30^\circ$ burchak ostida tushayotgan bo'lsa, yorug'likni optik yo'l farqi qanchaga o'zgaradi?

72. To'lqin uzunligi bo'lgan monoxromatik yorug'lik yo'lga qalinligi $d=0,1 \text{ mm}$ ga teng yassi-parallel shisha plastinka joylashtirilgan. Plastinkaga yorug'lik normal ravishda tushadi. Optik yo'l farqi ga teng bo'lishi uchun, plastinkani qanday burchakka burish kerak?

73. Frenel biprizmasiga ($\lambda=600 \text{ nm}$) manbadan yorug'lik tushmoqda. Prizmani sindirish burchagi $\varphi=2 \cdot 10^{-3} \text{ rad}$, uning moddasining sindirish ko'rsatkichi $n=1,5$. Agar yorug'lik manbaidan prizmagacha bo'lgan masofa $L=1 \text{ m}$ va prizmadan ekrangacha bo'lgan masofa $b=4 \text{ m}$ bo'lsa, interferensiya tufayli hosil bo'lgan qo'shni maksimumlar oarsidagi masofa topilsin.

74. Frenel ko'zgulari bir-biriga nisbatan $\alpha=10^\circ$ burchak ostida joylashtirilgan (5.16-rasm). Ularga ko'zgular kesishgan nuqtadan $r=10\text{ cm}$ masofada joylashgan tirqishdan nur tushmoqda.



5.16-rasm

Yorug'lik to'liqin uzunligi $\lambda=600\text{ nm}$. Ko'zgulardan qaytgan nurlar hosil qilgan interferensiya manzarasi, ko'zgular kesishgan joydan $L=270\text{ cm}$ masofada kuzatilmoqda. Interferensiya yo'llari orasidagi masofa topilsin.

75. To'liqin uzunligi $\lambda=0,425\text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxromatik yorug'lik Frenel ko'zgulariga tushmoqda. Agar interferensiya maksimumlari orasidagi masofa $x=1\text{ mm}$, ko'zgular kesishgan joydan ekrangacha bo'lgan masofa $L=1\text{ m}$ va yorug'lik manbaigacha bo'lgan masofa $r=10\text{ cm}$ bo'lsa, Frenel ko'zgulari orasidagi burchak topilsin.

76. To'liqin uzunligi $\lambda=632,8\text{ nm}$ li lazer nurlanishi normal ravishda ikkita tirqishi bo'lgan to'siqqa tushmoqda, tirqishlar orasidagi masofa $d=5\text{ mm}$. Ekranda interferensiya yo'llari kuzatilmoqda. Agar tirqishlarning biriga $a=10\text{ }\mu\text{m}$ qalinlikdagi shaffof plastinka qo'yilsa, interferensiya yo'llari qanchaga suriladi? Plastinkaning sindirish ko'rsatkichi $n=1,633$.

77. Yassi to'liqin uchun zonalarining dastlabki uchtasini radiusi hisoblab topilsin. To'liqin sirtida kuzatilayotgan nuqtagacha bo'lgan masofa 1 m . To'liqin uzunligi $\lambda=500\text{ nm}$.

78. Kengligi $b=42\ \mu m$ bo'lgan tirqishga to'liq uzunligi $\lambda=589\ nm$ ga teng monoxromatik yorug'lik dastasi normal ravishda tushmoqda. Minimumlar kuzatiladigan burchaklar topilsin.

79. Kengligi $b=2\cdot 10^{-3}\ cm$ ga teng tirqishga, to'liq uzunligi $\lambda=500\ nm$ bo'lgan monoxromatik yorug'lik dastasi perpendiklyar ravishda tushmoqda. Tirqishdan $1\ m$ masofada joylashgan ekranda hosil bo'lgan tirqish tasvirini kengligi topilsin. Tirqish tasvirini kengligi deganda, asosiy maksimal yoritilganlikni ikki tomonida hosil bo'ladigan birinchi minimumlar orasidagi masofa topilsin.

80. Tirqishga normal ravishda λ to'liq uzunligidagi monoxromatik yorug'lik dastasi tushadi. Tirqish kengligi 6λ . Yorug'lik difraksiyasining uchinchi minimumi qanday burchak ostida ko'rinadi?

81. To'liq uzunligi $\lambda=700\ nm$ bo'lgan qizil chiziqli ikkinchi tartibdagi spektrda ko'rish uchun, ko'rish trubkasini kollimator o'qiga $\alpha=30^\circ$ burchak ostida joylashtirish kerak bo'ldi. Difraksion panjara doimiysi topilsin. Yorug'lik panjaraga normal ravishda tushmoqda.

82. Spektrning birinchi tartibidagi simobning yashil ($\lambda=546\ nm$) chizig'i $\varphi=19^\circ 8'$ burchak ostida kuzatilayotgan bo'lsa, difraksion panjaraning bir millimetrga mos kelgan shtrixlar soni nechta bo'ladi?

83. Difraksion panjaraga oq yorug'lik dastasi normal holda tushmoqda. $\lambda=589\ nm$ to'liq uzunlikdagi yorug'lik uchun difraksiya burchagi $\varphi_1=17^\circ 8'$. Biror bir chiziq ikkinchi tartibdagi spektrida $\varphi_2=24^\circ 12'$ difraksiya burchagini hosil qilgan. Shu chiziqning to'liq uzunligi topilsin.

84. Difraksion panjaraga, geliy bilan to'ldirilgan razryad trubkasidan yorug'lik normal ravishda tushmoqda. Ikkinchi tartibli

spektrda $\lambda=670 \text{ nm}$ to‘lqin uzunlikdagi qizil chiziq uchinchi tartibli spektrda qaysi chiziq bilan ustma-ust tushadi.

85. Panjara doimiysi $d=2 \mu\text{m}$ bo‘lsa, natriyning ($\lambda=529 \text{ nm}$) sariq chizig‘i uchun mos keluvchi eng katta tartibdagi spektr nomeri topilsin.

86. Difraksion panjaraga monoxromatik yorug‘lik dastasi normal ravishda tushmoqda. Uchinchi tartibdagi maksimum $\varphi=36^\circ 48'$ burchak ostida kuzatiladi. To‘lqin uzunlik orqali ifodalangan difraksion panjara doimiysi aniqlansin.

87. Difraksion panjara kaliy spektrida birinchi tartibli $\lambda_1=404,4 \text{ nm}$ va $\lambda_2=404,7 \text{ nm}$ chiziqlarni ajrata olsa difraksion panjara doimiysi nimaga teng? Panjara kengligi $L=3 \text{ cm}$.

88. Kengligi $L=2,5 \text{ cm}$ bo‘lgan difraksion panjarani doimiysi $d=2 \mu\text{m}$. Bu difraksion panjara sariq nur oblastida ($\lambda=600 \text{ nm}$) tartibdagi spektrda qanday to‘lqin uzunligidagi chiziqlarni ajrata oladi.

89. Difraksion panjara $\lambda=440 \text{ nm}$ yorug‘lik bilan yoritilganda birinchi tartibli difraksion minimum $\varphi=90^\circ$ burchak ostida kuzatilishi uchun tirqish kengligi qanday bo‘lishi kerak?

90. Difraksion panjara davri $d=0,005 \text{ nm}$. $\lambda=700 \text{ nm}$ to‘lqin uzunlikdagi yorug‘lik uchun kuzatilayotgan bosh maksimumlar soni topilsin.

91. Difraksion panjara kengligi $b=3 \text{ mm}$ va davri $d=3 \mu\text{m}$. $\lambda=589,6 \text{ nm}$ to‘lqin uzunligi uchun uning maksimal ajrata olish qobiliyati topilsin.

92. Natriyning birinchi tartibli spektrida $\lambda_1=589 \text{ nm}$ va $\lambda_2=589,6 \text{ nm}$ to‘lqin uzunligidagi ikki sariq chiziqlarni aloxida ko‘rish uchun, difraksion panjara shtrixlarni eng kichik soni qancha bo‘lishi kerak?

93. Har bir millimetrida 100 ta chiziq bo'lgan difraksion panjaraga monoxromatik yorug'lik normal holda tushmoqda. Ko'rish trubkasi uchinchi tartibdagi maksimumga to'g'rilangan trubkani shu tartibdagi boshqa maksimumga, joylashtirish uchun, uni $\varphi=20^\circ$ burchakka burish kerak. Yorug'likning to'lqin uzunligi topilsin.

94. Difraksion panjara, monoxromatik yorug'lik bilan normal holda yoritilmoqda. U ikkinchi tartibdagi spektrni qanday burchakka og'diradi. Panjara uchinchi tartibdagi spektrni qanday burchakka og'diradi?

95. Difraksion panjarani har bir millimetrida 200 chiziq joylashgan, panjara $\lambda=0,6 \mu m$ to'lqin uzunlikdagi monoxromatik yorug'lik normal ravishda tushmoqda. Yorug'likni maksimum og'ish burchagi topilsin.

96. Mansabdan zonaviy plastinkagacha bo'lgan masofa $a=10 m$, plastinkadan ekrangacha masofa $10 m$. Agar yorug'likning to'lqin uzunligi $\lambda=450 nm$ bo'lsa, birinchi Frenel zonasining radiusi topilsin.

97. Zonaviy plastinka o'zidan $a=3 m$ narida turgan yorug'lik manbaini $b=2 m$ naridagi ekrandagi ekranda tasvirini hosil qildi. Agar manbani cheksizlikka sursa, tasvir qayerda hosil bo'ladi?

98. Parallel monoxromatik nurlar dastasi ($\lambda=600 nm$) diametri $d=1,2 mm$ bo'lgan teshigi bor ekranga normal tushadi. Ekran orqasida $b_1=18 cm$ masofada teshik qo'ida qora dog' hosil bo'ladi. Tashqi o'q bo'ylab shu nuqtadan qanday Δl masofaga surilganda difraksion manzara markazida yana qora dog' paydo bo'ladi?

99. Bir sm da 3837 chiziqlarga ega bo'lgan difraksion panjaraning birinchi tartibli spektrida burchakli dispersiya aniqlansin. Difraksiya burchagi juda kichik deb hisoblanilsin.

100. Har sm da 3937 chiziqlari bo'lgan difraksion panjarali spektrografning chiziqli dispersiya hisoblansin, agar ob'ektivni fokus masofasi $F=50\text{ cm}$ bo'lsa. Difraksiya burchagi kichik deb olinsin.

101. Davri $d=2,5\text{ }\mu\text{m}$ va kichikligi $L=3\text{ cm}$ bo'lgan difraksion panjaraning to'rtinchi tartibli spektrda ajrata olish qobiliyati qanday?

102. Difraksion panjaraning har 1 cm da 5000 chiziq bor. Agar u $\lambda=589\text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi yorug'lik bilan yoritilayotgan bo'lsa, maksimal spektr tartibi topilsin.

103. Difraksion panjaraga tushayotgan yorug'lik $\lambda_1=490\text{ nm}$ va $\lambda_2=600\text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi ikki aniq spektral chiziqlardan iborat 1, to'lqin uchun birinchi maksimum $\varphi=10^\circ$ burchak ostida kuzatiladi. Ikkinchi tartibdagi spektrda chiziqlar orasidagi burchak masofa topilsin.

104. $N=100$ chiziqqa ega bo'lgan difraksion panjara $\lambda_1=589\text{ nm}$ va $\lambda_2=502\text{ nm}$ bo'lgan chiziqlarni birinchi tartibdagi spektrda ajrata oladimi?

105. Difraksion panjara doimiysi $d=1000\text{ nm}$. Qo'yida keltirilgan to'lqinlar uchun birinchi tartibli spektrda burchakli dispersiya hisoblansin, a) 400 nm , b) 580 nm , v) 760 nm .

106. Kengligi $b=0,2\text{ mm}$ bo'lgan tirqishga to'lqin uzunligi $\lambda=500\text{ nm}$ ga teng yorug'lik tushmoqda, tirqishdan $L=1\text{ m}$ masofada joylashgan ekranda 1 va 2 difraksion maksimumlar orasidagi masofa topilsin.

107. Agar birinchi tartibdagi difraksion maksimum kristal panjarasi va tushayotgan nur yo'nalishi orasidagi burchak $\varphi=3^\circ$ bo'lganda

kuzatilgan. Tushayotgan monoxromatik rentgen nurining to‘lqin uzunligi topilsin. Atomlar orasidagi masofa $d=0,3 \text{ nm}$.

108. Tor tirqishga normal holda monoxromatik yorug‘lik tushmoqda. Ikkinchi tartibli difraksion yorug‘ yo‘lining og‘ish burchagi $\varphi=1^\circ$. Tirqish kengligini orqali ifodalang.

109. Kengligi $b=0,1 \text{ mm}$ tirqishga normal holda ($\lambda=0,5 \text{ }\mu\text{m}$) monoxromatik yorug‘lik tushmoqda. Tirqish orasida yig‘uvchi linza joylashtirilgan va uning fokus tekisligida ekran bor. Difraksiya burchagi bo‘lsa, ekranda manzara kuzatiladi.

110. Ikki difraksion panjara bir hil $l=3 \text{ mm}$ kenglikka ega bo‘lib ularning davrlari $d_1=3\cdot 10^{-3} \text{ mm}$ va $d_2=6\cdot 10^{-3} \text{ mm}$ natriyning $\lambda=529,6 \text{ nm}$ sariq chizig‘i uchun eng katta ajrata olish qobiliyati hisoblansin.

111. Yassi to‘lqin fronti uchun to‘rtinchi Frenel zonasining radiusi $r_y=3 \text{ mm}$. Oltinchi Frenel zonasining radiusi topilsin.

112. $\alpha=30^\circ$ burchak ostida qadmiyning ($\lambda=644 \text{ nm}$) qizil chizig‘i uchun to‘rtinchi maksimum kuzatilmoqda. Agar panjaraning eng kichik ajrata olish qobiliyati $\delta\lambda=0,322 \text{ nm}$ bo‘lsa, difraksion panjara doimiysi topilsin.

113. To‘lqin uzunligi $\lambda=500 \text{ nm}$ bo‘lgan nuqtaviy manba, radiusi $r=0,5 \text{ mm}$ teshigi bo‘lgan ekrandan $d=0,5 \text{ m}$ masofada turibdi. Beshta Frenel zonasi ochilishi uchun, to‘siqdan kuzatish nuqtasigacha bo‘lgan masofa qanday bo‘lishi kerak?

114. Chiziqlari soni $N=5000$ bo‘lgan yassi qaytaruvchi panjaraga sariq yorug‘lik ($\lambda=589 \text{ nm}$) tushmoqda. Uchinchi tartibdagi spektrda panjara ajratishi mumkin bo‘lgan eng kichik masofa topilsin.

115. Osh tuzi kristalli qirralariga rentgen nurlari dastasi ($\lambda=147\text{ nm}$) tushmoqda. Agar kristall sirtiga nur $\theta=31^{\circ}30'$ burchak ostida tushganda ikkinchi difraksion maksimum kuzatilsa, kristalldagi atomlar tekisliklari orasidagi masofa d topilsin.

116. Diametri $d=4\text{ mm}$ ga teng yumaloq teshikli diafragma normal holda monoxromatik yorug'lik dastasi ($\lambda=0,5\text{ }\mu\text{m}$) tushadi. Teshik o'qi bo'ylab undan $b=1\text{ m}$ masofada kuzatish nuqtasi joylashgan. Teshikga nechta Frenel zonalari joylasha oladi?

117. Chiziqlari soni har 1 mm da $n=500$ bo'lgan difraksion panjaraga normal yo'nalishda oq yorug'lik tushmoqda. Panjara yaqinida qo'yilgan linza orqali spektr ekranga proyeksiyalanadi. Agar $\lambda_1=780\text{ nm}$ va $\lambda_2=400\text{ nm}$ va linzadan ekrangacha bo'lgan masofa $L=3\text{ m}$ bo'lsa, birinchi tartibdagi spektrning kengligi l topilsin.

118. Har 1 mm da 100 ta chiziqlari bo'lgan difraksion panjaradan $L=1,8\text{ m}$ masofadagi ekranda spektr kuzatiladi. Agar ikkinchi tartibli spektrdan markaziy yo'lgacha bo'lgan masofa $L=21,4\text{ cm}$ bo'lsa, panjaraga tushayotgan monoxromatik yorug'likning to'lqin uzunligi topilsin.

119. Difraksion panjaraga, uning tekisligiga parallel ravishda yassi to'lqin tushmoqda. Difraksion panjara chiziqlarining umumiy soni $N=1000$, davri $d=5,1\cdot 10^{-3}\text{ mm}$. Tushayotgan yorug'lik ikki to'lqin uzunlikka ega $\lambda_1=460\text{ nm}$ va $\lambda_2=460\text{ nm}$. Spektrning qaysi tartibidan boshlab bu chiziqlar ajrala boshlaydi?

120. Shaffof bo'lmagan va radiusi $r=1\text{ mm}$ teshigi bor to'siqqa yassi monoxromatik to'lqin tushmoqda. To'siqdan ekrangacha masofa $b_1=0,575\text{ m}$ bo'lganda, difraksiya manzarasi markazida maksimum

intensivlik kuzatiladi. Masofaning $b_2=0,802 \text{ m}$ gacha oshirilganda markazdagi maksimum intensivlik minimumga aylanadi. Yorug‘likning to‘lqin uzunligi topilsin.

121. Difraksion panjaraning har bir millimetridan 400 chiziq bor. Difraksion panjaradan ($L=25 \text{ cm}$) masofada ekran joylashgan markaziy maksimumdan o‘ng va chap taraflarda 3-tartibdagi spektrda chiziqlar orasidagi masofa $l=27,4 \text{ cm}$. Difraksion panjaraga tushayotgan yorug‘likni to‘lqin uzunligi topilsin.

122. Qandaydir to‘lqin uzunlikdagi yorug‘lik uchun difraksion panjaraning burchakli dispersiyasi (kichik og‘ishlar uchun) $D_\varphi=1$ grad min ga teng. Agar panjara uzunligi $l=2 \text{ cm}$ bo‘lsa, uning ajrata olish qobiliyati topilsin.

123. Parallel nurlar dastasi difraksion panjaraga normal holda tushmoqda ekran orqasida joylashgan linzaning fokus masofasi $F=2,5 \text{ m}$. Birinchi tartibli spektrda $\lambda_1=0.43 \text{ }\mu\text{m}$ va $\lambda_2=0.48 \text{ }\mu\text{m}$ to‘lqin uzunlikdagi chiziqlar orasidagi masofa $L=0.5 \text{ mm}$. Difraksion panjaraning doimiysi topilsin. (Kichik og‘ishlar uchun $\text{tg}\alpha=\sin\alpha$ deb olinsin).

124. Har 1 mm da 200 ta chiziq bo‘lgan difraksion panjara, vodorod bilan yoritilmoqda. Kuzatishda vodorodning $656,3 \text{ nm}$ va $410,2 \text{ nm}$ to‘lqin uzunlikdagi chiziqlari ustma-ust tushishi uchun kuzatish trubasini tushayotgan nur yo‘nalishiga qanday eng kichik burchakda o‘rnatish kerak?

125. Parallel monoxromatik nurlar dastasi ($\lambda=0,53$) normal holda tor tirqishga tushmoqda, markaziy maksimum kengligi qo‘shni minimumlar orasidagi masofa teng bo‘lib, u $L=1,5 \text{ cm}$ tirqish orqasida

joylashgan linzaning fokus masofasi $L=2\text{ m}$. Kichik og'ishlar uchun $\operatorname{tg}\alpha=\sin\alpha$ deb xisoblab, tirqish kengligi topilsin.

126. Kengligi $b=0,2$ bo'lgan tirqishga, parallel monoxromatik nurlar dastasi normal holda tushmoqda. Ekranga difraksion manzaraning proyeksiyalaydigan linzaning fokus masofasi $F=2\text{ m}$. Ikkinchi maksimum kengligi $b=0,53\text{ cm}$, u ikki qo'shni minimumlar orasidagi masofaga teng. Tirqishga tushayotgan yorug'likni to'lqin uzunligi topilsin (kichik burchak uchun $\sin\alpha=\operatorname{tg}\varphi$).

127. Suyuqlik sirtiga tushayotgan nurlarning tushish burchagi $i=50^\circ$. qaytgan nurlar maksimal qutblanmagan. Nurning sindirish burchagi topilsin.

128. Suv bilan to'ldirilgan shisha idish tubidan nur qaytadi. Tushish burchagi qanday bo'lganda, qaytgan nurlar maksimal qutblangan bo'ladi.

129. Yuzasi $S=4\text{ cm}^2$ bo'lgan isitgich tirqishidan $t=1\text{ s}$ da $W=22,7\text{ J}$ energiya nurlanadi. Nurlanishni absolyut qora jism nurlanishiga yaqin deb hisoblab, isitgichning temperaturasi aniqlansin.

130. Absolyut qora jism temperaturasi $t_1=727^\circ\text{C}$ dan $t_2=1727^\circ\text{C}$ gacha o'zgargan. Bu holatda nurlanayotgan energiya necha marta o'zgaradi?

131. Elektr isitgichning sarf qiluvchi quvvati $N=500\text{ W}$. Diametri $d=5\text{ cm}$ tirqish ochiq bo'lganda uning ichki sirtini temperaturasi $t=727^\circ\text{C}$ quvvatning qanday qismi devorlari orqali sochiladi.

132. Yer nurlanish tufayli har minutda $S=1\text{ m}^2$ yuzadan $W=5,4\text{ kJ}$ energiya yo'qtadi. Absolyut qora jism qanday temperaturada shunday energiyani nurlanganligi tufayli yo'qotar ekan?

133. Quyosh sirtidagi temperaturani $T=5300\text{ K}$ deb hisoblab, uning $S=1\text{ m}^2$ yuzasidan $t=1\text{ min}$ da qancha energiya nurlanishini hisoblang. Quyosh absolyut qora jismdek nur chiqaradi deb olinsin.
134. Uy temperaturasi ($t=20^\circ\text{C}$) da radiusi $r=10\text{ cm}$ bo'lgan absolyut Qora sharning nurlash quvvati topilsin.
135. Absolyut qora jism temperaturasi $t=127^\circ\text{C}$. Temperatura ko'tarilishi natijasida uning nurlashi 3 marta oshdi. Temperatura qanchaga ko'tarilgan.
136. Nurlanish spektrida energiyaning maksimumga to'g'ri keluvchi to'lqin uzunlik $\lambda_0=0,58\text{ }\mu\text{m}$ jismning energetik nurlanish qobiliyati R_e topilsin.
137. Absolyut qora jismga yaqin bo'lgan quyoshni nurlanish spektri, monoxromatik nurlanishini maksimum intensivligi $\lambda_0=0,48\text{ }\mu\text{m}$ to'lqin uzunlikga to'g'ri keladi: har sekunda quyosh massasining kamayishi topilsin. Quyosh radiusi $R=7\cdot 10^8\text{ m}$
138. Yuzasi $S=100\text{ cm}^2$ bo'lgan kulrang jism har minutda $W=2,0\cdot 10^4\text{ J}$ energiya nurlatadi. Jism temperaturasi $T=1000\text{ K}$. Jismning yutilish koeffesiyenti topilsin.
139. Absolyut qora jismning monoxromatik nurini maksimum intensivligi $\lambda_0=0,6\text{ }\mu\text{m}$ to'lqin uzunlikga to'g'ri keladi. Jismning temperaturasi va uning intensivligi topilsin.
140. Absolyut qora jismning nur chiqarish qobiliyati $R_e = 10\frac{\text{KW}}{\text{m}^2}$ bo'lganda, uning temperaturasi T topilsin.

141. Eritish pechining tirqishidan nurlanish energiya oqimi $\Phi=34 \text{ W}$. Agar tirqish yuzasi $S=6 \text{ cm}^2$ bo'lsa pech temperaturasi topilsin.
142. Agar eritish pechning temperaturasi $T=1,2 \text{ kK}$ bo'lganda yuzasi 8 cm^2 teng ko'rish tirqishdan $t=1 \text{ min}$ da nurlanayotgan energiya miqdori topilsin.
143. Temperaturasi $T=1000 \text{ K}$ bo'lgan absolyut qora jismning $S=1 \text{ cm}^2$ yuzasidan $t=1 \text{ min}$. da nurlanish energiyasi hisoblansin.
144. Absolyut qora jism nurlanishning maksimum energiyasi $\lambda=0,6 \mu\text{m}$ to'liq uzunlikga to'g'ri keladi. Jism temperaturasi T topilsin.
145. Absolyut qora jismning nurlanish spektrini 1 nm ga to'g'ri keluvchi energetik nurlanganligini maksimal spektral zichligi (Q) max hisoblansin. Jism temperaturasi $T=1 \text{ K}$.
146. Silius yulduzining yuqori qatlamini temperaturasi $T=10000 \text{ K}$. Uning $S=1 \text{ km}^2$ yuzasidan nurlanayotgan energiya oqimi aniqlansin.
147. Jism temperaturasi radiasion perometr bilan o'lchanganda $T_{\text{rad}}=1,4 \text{ kK}$ ga teng chiqqan, ammo uning haqiqiy temperaturasi $T=3,6 \text{ kK}$ kulrang jismning yutish qobiliyati A topilsin.
148. Agar ko'zga ko'rinuvchi yorug'lik sohasida, absolyut qora jismning monoxromatik nurlanishning intensivlik maksimumi qizil chegaradan ($0,76 \mu\text{m}$) binafsha ($0,38 \mu\text{m}$) gacha surilsa uning temperaturasi qanchaga o'zgarishi topilsin.
149. Nurlanishi absolyut qora jism nurlanishiga to'g'ri keluvchi quyoshni nur chiqara olish qobiliyatining maksimumi $0,48 \mu\text{m}$

to'liq uzunlikga to'g'ri keladi. $1,0 \text{ m}^2$ quyosh sirtidan bir sekundda qanday miqdorida energiya nurlanadi?

150. Ayusolyut qora jismni integral nurlanishning quvvati $5,5 \cdot 10^7 \text{ W}$ nurlanishning maksimumi to'g'ri keluvchi to'liq uzunlik $\lambda = 0,56 \text{ } \mu\text{m}$ ga teng. Nur chiqarayotgan sirtning yuzasi topilsin.
151. Absolyut qora jism nurlanishning maksimum intensivligi $1,0 \text{ } \mu\text{m}$ to'liq uzunligi to'g'ri keladi. Agar jismning integral nurlanish intensivligi to'rt marta ortgan bo'lsa, intensivligi maksimumi qanday to'liq uzunlikka suriladi?
152. Qotayotgan qalay nurlanishning integral intensivligini absolyut qora jism nurlanishning integral intensivligiga nisbati $0,60$. qalayning $S = 1,0 \text{ m}^2$ yuzasidan $1,0$ sekundda qancha energiya nurlaydi. Uning temperaturasi (232°C).
153. Absolyut qora jism temperaturasi 2000 K . Agar ikkinchi absolyut qora jismni maksimal nurlanishiga to'g'ri keluvchi to'liq uzunlik birinchi jismni mos to'liq uzunligidan $0,5 \text{ } \mu\text{m}$ ga kichik bo'lsa, ikkinchi jismning temperaturasi aniqlansin.
154. Absolyut qora jism temperaturasi 1% ga ortganda uning nisbiy nurlanish qobiliyati $\frac{\Delta R_e}{R_e}$ ni olishi topilsin.
155. Absolyut qora jismning qobiliyati ikki marotaba ortishi uchun uning termodinamik temperaturasini necha barobar oshirish kerak?
156. Agar isitgich, yuzasi $S = 1 \text{ m}^2$ bo'lgan tirqishdan quvvati $N = 34,6 \text{ W}$ ga teng energiya nurlasa, uning temperaturasi topilsin. Nurlanishni absolyut qora jism nurlanishiga yaqin deb hisoblansin.

157. Berilgan temperaturada qotayotgan qo'rg'oshinning R_e energetik yorituvchanligini absolyut qora jismning energetik yorituvchanligiga nisbati $k=0,6$ ga teng. qo'rg'oshinning energetik yorituvchanligi topilsin.
158. Quvvati 25 W bo'lgan elektr lampochka spiralining temperaturasi $T=2450\text{ K}$. Berilgan temperaturada uning energetik yorituvchanligini absolyut qora jismning energetik yorituvchanligiga nisbati $k=0,3$. Spiralning nurlovchi yuzasi aniqlansin.
159. Radiatsion pirometr orqali o'lchanganda qizil volfram lentasini temperaturasi $T=2,5\text{ kK}$ bo'lgan. Volframning yutish qobiliyati chastotaga bog'liq bo'lmasdan $\alpha_T=0,35$ ga teng. Uning haqiqiy T temperaturasi topilsin.
160. Yorqin qizg'ish arktur yulduzining energetik yorituvchanligini spektral zichligi maksimumi $\lambda_0=580\text{ nm}$ to'lqin uzunlikka keladi. Yulduz absolyut qora jism kabi nur chiqaradi deb hisoblab sirtning T temperaturasi topilsin.
161. Absolyut qora jism temperaturasi o'zgarishi natijasida, uning energetik yorituvchanligini spektral zichligi maksimumi $R_1=2400\text{ nm}$ dan $R_2=800\text{ nm}$ ga siljiydi. Jismning energetik yorituvchanligi va energetik yorituvchanligining maksimal spektral zichligi qanday va qanchaga o'zgaradi?
162. Yorug'lik kuchi etolonining temperaturasi qolayotgan platinani temperaturasi $t=1063\text{ }^\circ\text{C}$ ga teng va u tezlik (hamma to'lqin uzunlikdagi to'lqinlarni nurlovchi) nurlatgich bo'lib, yuzasi $S=0,5305\text{ mm}^2$ ga teng. Nurlatgichning quvvat N topilsin.

- 163.** Atmosfera quyoshdan kelayotgan nurli energiyani 10% yutadi. Yer sirtida $S=0,5$ ga yuza qabul qilayotgan energiya miqdori topilsin. Quyosh gorizont bilan $\varphi=30^\circ$ burchak hosil qiladi. Quyosh nurlanishini absolyut jism nurlanishi deb qaralsin.
- 164.** Temperaturasida odam tanasining temperaturasi $t=37^\circ\text{C}$ ga teng bo'lgan absolyut qora jismni energetik yoritilganligini spektral zichligi maksimumi qanday to'lqin λ uzunlikga to'g'ri keladi?
- 165.** Jism sirti $T=10^3\text{ K}$ temperaturagacha qizitilgan. So'ngra, shu sirtini bir yarmi $\Delta T=100\text{ K}$ ga qizdiriladi, ikkinchi yarmi esa $\Delta T=100\text{ K}$ ga sovutiladi. Shu jism sirtining energetik yoritilganligini R_0 necha marta o'zgaradi?
- 166.** Qoraytirilgan sharcha $T_1=300\text{ K}$ dan $T_2=293\text{ K}$ gacha soviydi. Uning energetik yoritilganlik spektri zichligini maksimumiga to'g'ri keladigan to'lqin uzunlik qanchaga o'zgaradi?
- 167.** Nurlanish tufayli bir yil davomida quyoshning massasi qanchaga kamayadi. Qanday t vaqt davomida quyosh massasi ikki marta kamayadi? Quyosh sirtining temperaturasi $T=5800\text{ K}$. quyosh nurlanishini o'zgarimas deb hisoblang.
- 168.** Radiusi $r=2\text{ cm}$ bo'lgan qoraytirilgan sharchani temperaturasini atrofdagi muxit temperaturasidan $\Delta T=27\text{ K}$ ga yuqori ushlab turish unga qanday N quvvat sarflash kerak. Atrofdagi muhitning temperaturasi $T=293\text{ K}$. Issiqlik faqat nurlanishga sarflanadi deb hisoblang.
- 169.** Absolyut qora jism $T_1=2900\text{ K}$ temperaturaga ega. Jismni sovushi natijasida energetik yoritilganlik spektral zichligini

maksimum to'liqin uzunligi $\lambda=9 \mu m$ ga o'zgaradi. Jismni T_2 temperaturasi topilsin.

170. Yuzasi $S=2 \text{ sm}^2$ bo'lgan qurum sirtidan $T=400 \text{ K}$. Haroratda $\tau=5 \text{ min}$ vaqt davomida $W=83 \text{ J}$ energiya nurlanmoqda. Qurumning qoralik ko'effitsiyenti topilsin.
171. Mufel isitgich $N=1 \text{ kW}$ quvvat sarflaydi. $S=25 \text{ cm}^2$ yuzali tirqish ochiq paytida uning ichki sirtining harorati $T=1,2 \text{ kK}$. Isitgichning tirqish absolyut qora jism kabi nurlaydi deb hisoblab, quvvatning qanday devor orqali sochiladi.
172. Yer harorat $T=280 \text{ K}$ bo'lgan kulrang jism kabi nurlaydi deb hisoblash mumkin. Agar Yer sirtining nurlanilishi $R_0=325 \text{ kJ}$ bo'lsa, uning α qoralik ko'effitsiyenti topilsin.
173. Biror bir haroratda radiusi $R=10 \text{ cm}$ bo'lgan sharning nurlanishini quvvati $N=1 \text{ kW}$. Sharni qoralik ko'effitsiyenti $\alpha_T=0,25$ ga teng kulrang jism deb hisoblab, uning harorati T topilsin.
174. Sirt yuzasi $S=200 \text{ cm}^2$ bo'lgan kulrang jism bir sekunda $W=836 \text{ J}$ energiya nurlaydi. Jismni monoxromatik yutish ko'effitsiyenti $\alpha_m=0,73$. Jism harorati topilsin. jism kulrang deyiladi, agar hamma to'liqin uzunliklar uchun uning monoxromatik yutish ko'effitsiyenti bir xil bo'lsa.
175. Yer atmosferasi chegarasida quyosh nurlariga perpendikulyar ravishda joylashgan $S=1 \text{ cm}^2$ yuza, quyoshdan 1 min. davomida $8,36 \text{ J}$ energiya qabul qiladi. quyosh radiusi Yerdan $\varphi=15^\circ$ burchak ostida ko'rinmoqda. Nurlanishi o'z spektral tarkibi bo'yicha absolyut nurlanishni integral intensivligi aniqlansin.

176. Absolyut qora jism harorati $T=1000\text{ K}$. Aniqlang: 1) monoxromatik nurlanish intensivligining maksimumi qanday to'liqin uzunlikga to'g'ri keladi? 2) monoxromatik nurlanishning maksimal intensivligini, 3) integral nurlanishning intensivligini.
177. Elektr lampochkaning volôram spiralini diametri $d=0,3\text{ mm}$, uzunligi $l=5\text{ cm}$. Kuchlanishi $U=127\text{ V}$ bo'lgan tarmoqqa ulanganda, lampochka orqali $I=0,31\text{ A}$ tok o'tadi. Spiral harorati aniqlansin. Muvozanat o'rnatilgandan so'ng, spiralda ajralayotgan hamma issiqlik nurlanish orqali yo'qoladi. Berilgan haroratda volôram va absolyut qora jismning energetik yorug'lik socha olish qobiliyatlarini nisbati $k=0,31$.
178. Qizigan metall sirtining nurlanish quvvati $N=0,67\text{ kW}$. Sirt harorati $T=2500\text{ K}$, yuzasi $S=10\text{ cm}^2$. Agar bu sirt absolyut qora bo'lganda, u qanday nurlanish quvvatiga ega bo'lardi?
179. Biror bir metall uchun fotoeffektning qizil chegarasiga mos keluvchi yorug'lik to'liqin uzunligi $\lambda_0=275\text{ nm}$. Fotoeffektни vujudga keltiruvchi fotonning eng kichik energiyasi topilsin.
180. $U=3\text{ V}$ potentsiallar ayirmasi to'liq to'xtatadigan elektronlarni metallardan urib chiqish mumkin bo'lgan yorug'lik chastotasi topilsin. fotoeffekt yorug'likni $\nu_0 = 6 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$ chastotasida boshlanadi. Elektronni metallardan chiqish ishi topilsin.
181. Kaliydan $\lambda=330\text{ nm}$ to'liqin uzunlikdagi yorug'lik ta'sirida urib chiqarilayotgan elektronlarni to'xtatib oladigan potentsiallar ayirmasi U topilsin.
182. Ruh plastinka monoxromatik yorug'lik bilan yoritilmoqda. Fototokning yo'qotish uchun $U_1=6\text{ V}$ dan kichik bo'lmagan

to'xtatuvchi potentsiallar ayirmasi qo'yilishi zarur. Agar ruh plastinka o'rniga boshqa metall dan yasalgan plastinka qo'yilsa, to'xtatuvchi potentsiallar ayirmasi $U_2=5,3 \text{ V}$ gacha kamayadi. Agar elektronni ruhdan chiqish ishi $A=3,7 \text{ eV}$ bo'lsa, ikkinchi metall plastinkadan elektronni chiqish ishi aniqlansin.

- 183.** Metall plastinkaning to'liqin uzunligi $\lambda=0,2 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxromatik yorug'lik bilan yoritilganda, to'xtatuvchi potentsiallar ayirmasi $U=0,8 \text{ V}$ ga teng bo'lgan. Fotoeffekt hodisasi yuz berishi mumkin bo'lgan maksimal to'liqin uzunligi aniqlansin.
- 184.** Vakuum fotoelementining elektrodlaridan birini $\nu=5\cdot 10^{14} \text{ Hz}$ chastotali monoxromatik yorug'lik bilan yoritilganda elektronlar $U=0,7 \text{ V}$ dan kichik bo'lmagan kuchlanishda to'liq to'xtatilgan. Shu elektrodni $\lambda=0,52 \text{ }\mu\text{m}$ to'liqin uzunlikdagi yorug'lik bilan yoritilganda fototokni yo'qotish uchun zarur bo'lgan eng kichik to'xtatuvchi potentsiallar ayirmasi aniqlansin.
- 185.** Metall sirtidan energiyasi $\varepsilon=1,53 \text{ MeV}$ bo'lgan γ - kvant ta'sirida chiqarilgan fotoelektronlarning maksimal tezligi aniqlansin.
- 186.** To'liqin uzunligi $\lambda=0,22 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxromatik yorug'likning fotonlar metall plastinka sirtiga tushmoqda. Har bir fotoelektron uchib chiqishida plastinka sirtiga beruvchi maksimal impul's aniqlansin. Berilgan metall uchun fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_0=0,25 \text{ }\mu\text{m}$.
- 187.** Temirdan yasalgan shar to'liqin uzunligi $\lambda=0,22 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxromatik ul'rabinafsha nurlar bilan yoritilmoqda.

Temirdan elektronni chiqish ishi $A=4,4 \text{ eV}$. Shar qanday maksimal potensialgacha zaryadlanishi aniqlansin.

- 188.** Sirti natriy bilan qoplangan (elektronning chiqish ishi $A=2,3 \text{ eV}$) fotoelementning bir elektrodiga to‘lqin uzunligi $\lambda=0,40 \mu\text{m}$ bo‘lgan monoxromatik yorug‘lik tushmoqda. Fototok yo‘qotishi uchun qanday eng kichik potentsiallar ayirmasi qo‘yilmog‘i lozim?

Energiyasi $\varepsilon =4,9 \text{ eV}$ bo‘lgan fotonlar chiqish ishi $A=4,5 \text{ eV}$ ga teng metallardan elektronlarni urib chiqarmoqdalar. Har bir elektron uchib chiqishida metall sirtiga beruvchi maksimal impuls aniqlansin.

- 189.** Boshqa jismlardan uzoqda joylashgan mis sharcha monoxromatik yorug‘lik bilan yoritilganda $U=1,2 \text{ V}$ gacha zaryadlandi. Agar elektron misdan chiqish ishi $A=4,5 \text{ eV}$ bo‘lsa, yorug‘lik to‘lqin uzunligi aniqlansin.

- 190.** Plastinkadan yasalgan plastinka to‘lqin uzunligi $\lambda =0,15 \mu\text{m}$ bo‘lgan ultrabinafsha nurlar bilan yoritilmoqda. Fototokning to‘xtatish uchun $U=2,9 \text{ V}$ dan kichik bo‘lmagan potentsiallar ayirmasi qo‘yilishi kerak. Elektronning plastinkadan chiqish ishi aniqlansin.

- 191.** Vakuumli fotoelementning elektrodlaridan birini to‘lqin uzunligi $\lambda=0,20 \mu\text{m}$ ga teng ultrabinafsha nurlar bilan yoritilganda elektronlarni to‘xtatuvchi potentsiallar ayirmasi $U=0,80 \text{ V}$ ga teng bo‘ldi. Fotoeffekt uzunlik topilsin.

- 192.** Plastinkaga monoxromatik yorug‘lik tushmoqda ($\lambda=0,42 \mu\text{m}$). Fototok elektronlarni to‘xtatuvchi potentsiallar ayirmasi $U=0,95$

V bo'lgan tugayapti. Plastinka sirtidan elektronlarni chiqish ishi A topilsin.

- 193.** Agar chastotasi $\nu_1 = 2,3 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ bo'lgan yorug'lik ta'sirida metall sirtidan urib chiqarilayotgan fotoelektronlar $U_1 = 7 \text{ V}$ kuchlanishda, chastotasi $\nu_2 = 4,5 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$ yorug'lik ta'sirida urib chiqarilayotganlar esa $U_2 = 16,1 \text{ V}$ kuchlanishda to'liq to'xtatilayotgan bo'lsalar, Plank doimiysi aniqlansin.
- 194.** Fotoelementda natriy qatlamiga $\lambda = 400 \text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi yorug'lik tushmoqda. Fototok tugashi uchun fotoelementga qanday eng kichik to'xtatuvchi potensiallar ayirmasi qo'yilmog'i lozim. Natriydan elektronni chiqish ishi $A = 2,3 \text{ eV}$.
- 195.** Boshqa jismlardan uzoqdan uzoqda joylashgan temir sharcha to'lqin uzunligi $\lambda = 0,22 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxrolmatik yorug'lik bilan yoritilmoqda. Temirdan elektronni chiqish ishi $A = 4,4 \text{ eV}$. Sharcha qanday maksimal potensialgacha zaryadlanishi aniqlansin.
- 196.** Ruh plastinkaga ultrabinafsha nurlar ($\lambda = 0,2 \text{ }\mu\text{m}$) dastasi tushmoqda. Fotoelektronlarni maksimal kinetik energiya $T_{\max}$ va maksimal tezligi $v_{\max}$ aniqlansin.
- 197.** Ruh uchun fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_0 = 310 \text{ nm}$. Agar seziyga $\lambda = 200 \text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi nurlar tushayotgan bo'lsa, fotoelektronlarni maksimal kinetik energiyasi T elektron-volflarda aniqlansin.
- 198.** Kaliy sirtiga $\lambda = 150 \text{ nm}$ to'lqin uzunlikdagi nurlar tushmoqda. Fotoelektronlarni maksimal kinetik energiyasi $T_{\max}$ aniqlansin.

- 199.** Energiyasi $\varepsilon = 10 \text{ eV}$ bo'lgan foton kumush plastinkaga ta'sir etib, fotoeffektни vujudga keltiradi. Agar foton va fotoelektronning harakati plastinka sirtiga perpendikulyar bo'lgan bir to'g'ri chiziq bo'ylab yuz bersa, plastinka olgan impuls p topilsin.
- 200.** Fotoelementning litiydan yasalgan katodiga to'lqin uzunligi $\lambda = 200 \text{ nm}$ bo'lgan yorug'lik tushmoqda. Fototokning to'xtatish uchun fotoelementga qo'yilishi kerak bo'lgan potensiallar ayirmasi eng kichik qiymati aniqlansin.
- 201.** Fotoelektronlarning maksimal tezligi $v_m = 3 \text{ m/s}$ bo'lishi uchun platinadan yasalgan plastinkaga tushayotgan γ nurlarni to'lqin uzunligi qanday bo'lishi kerak?
- 202.** Metall plastinkaga ultrabinafsha nurlar ($\lambda = 0,25 \text{ }\mu\text{m}$) dastasi yo'naltirilgan. Fototokni to'xtatuvchi minimal potensiallar ayirmasi $U = 0,96 \text{ V}$. Elektronlarni metall chiqish ishi A aniqlansin.
- 203.** Metall sirtiga to'lqin uzunligi $\lambda = 0,1 \text{ }\mu\text{m}$ bo'lgan monoxromatik nurlar tushmoqda. Fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_0 = 0,3 \text{ }\mu\text{m}$. Foton energiyasining qismi elektronni, kinetik energiyasiga aytiladi?
- 204.** Metallga to'lqin uzunligi $\lambda = 1 \text{ nm}$ bo'lgan rentgen nurlari tushmoqda. Chiqish ishini e'tiborga olmagan holda fotoelektronni maksimal tezligi v_m aniqlansin.
- 205.** Agar misga to'lqin uzunligi $\lambda = 400 \text{ nm}$ bo'lgan yorug'lik bilan ta'sir etilsa, fotoeffekt hodisasi yuz beradimi?

206. Agar ruhga to'liqin uzunligi $\lambda = 320 \text{ nm}$ bo'lgan ultrabinafsha yorug'lik bilan ta'sir etilsa, elektronlar qanday maksimal tezlik bilan uchib chiqadilar?
207. Fotoelektronlarni maksimal tezligi $v_m = 2500 \frac{\text{nm}}{\text{s}}$ bo'lishi uchun litiy sirtiga qanday chastotaga ega bo'lgan yorug'lik yo'naltirish kerak?
208. Agar elektronlar emissiyasini to'xtatish uchun $U = 1,75 \text{ V}$ ga teng potentsiallar ayirmasi qo'yilishi zarur bo'lgan bo'lsa, seziy qanday yorug'lik bilan yoritilgan.
209. Boshqa jimlardan uzoqda joylashgan va radiusi $r = 0,5 \text{ cm}$ bo'lgan sharik $\lambda_1 = 250 \text{ nm}$ to'liqin uzunlikdagi yorug'lik bilan yoritilgan. Agar shar qo'shimcha ravishda $\lambda_2 = 200 \text{ nm}$ li yorug'lik bilan yoritilgan bo'lsa, undan nechta elektron uchib chiqadi?
210. Agar fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda = 500 \text{ nm}$ bo'lsa, natriydan elektronni chiqish ishi aniqlansin.
211. Agar kumush sirtiga to'liqin uzunligi $\lambda = 300 \text{ nm}$ bo'lgan ultrabinafsha nurlanishi yo'naltirilsa, fotoeffekt hodisasi kuzatiladimi?
212. Foton energiyasining qanday qismi fotoelektronni urib chiqarish ishiga sarflangan, agar fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_0 = 307 \text{ nm}$ va fotoelektronni maksimal kinetik energiyasi $T_{\text{max}} = 1 \text{ eV}$ bo'lsa.
213. Litiy sirtiga monoxromatik yorug'lik tushmoqda ($\lambda = 310 \text{ nm}$). Elektronlar emissiyasini to'xtatish uchun $U = 1,7 \text{ V}$ dan kichik

bo'lmagan potentsiallar ayirmasi qo'yilishi kerak. Chiqish ishi A aniqlansin.

214. Platina plastinkasiga ultrabinafsha yorug'lik bilan ta'sir etib hosil qilingan fotoeffekt hodisasini to'xtatish uchun $U_1=3,7$ V potentsiallar ayirmasi qo'yilishi kerak. Agar platina plastinkasini boshqa plastinka bilan almashtirilsa, qo'yilishi zarur bo'lgan potentsiallar ayirmasini $U_2=6$ V gacha oshirish kerak bo'ladi. Shu plastinka sirtidan elektronlarni chiqish ishini aniqlang.
215. R plastinkaga $\lambda=220$ nm to'lqin uzunlikdagi monoxromatik yorug'lik tushmoqda. Fotoelektronni maksimal tezligi aniqlansin.
216. Biror bir metall sirtiga tushayotgan ultrabinafsha nurlanishining to'lqin uzunligi aniqlansin, agar fotoelektronlarni maksimal tezligi $v_{max}=10$ Mm/s bo'lsa, metalldan elektronning chiqish ishi e'tiborga olinmasin.
217. Metalldan $\lambda=0,3$ nm to'lqin uzunlikdagi γ -nurlanish ta'sirida uchib chiqayotgan fotoelektronlarni maksimal tezligi aniqlansin.
218. Metalldagi energiyasi $\varepsilon=1,53$ MeV bo'lgan γ –fotonlar ta'sirida uchib chiqayotgan fotoelektronlarni maksimal tezligi aniqlansin.
219. Metalldan γ –fotonlar ta'sirida uchib chiqayotgan fotoelektronlarni maksimal tezligi $v_{max}=291$ Mm/s. γ –fotonlar energiyasi aniqlansin.
220. Litiy, kaliy va seziiy uchun fotoeffektning qizil chegarasi λ_0 topilsin.

221. Platina sirtidan fotoeffekt tufayli uchib chiqayotgan elektronlar $U=0,8$ V potentsiallar ayirmasi ta'sirida to'liq to'xtaydi. Ta'sir etayotgan nurlanishning to'liq uzunligi λ va hali fotoeffekt yuz berishi mumkin bo'lgan chegaraviy to'liq uzunlik λ_0 topilsin.
222. Plank doimiysi h topilsin, agar $\nu_1=22 \cdot 10^{13}$ Hz chastotali yorug'lik ta'sirida urib chiqarilayotgan elektronlarni to'xtatish uchun $U_1=6,6$ V potentsiallar ayirmasi kerak bo'lsa, $\nu_2=4,6 \cdot 10^{13}$ Hz chastotali yorug'lik ta'sirida urib chiqarilayotgan elektronlarni to'xtatish uchun esa $U_2=16,5$ V potentsiallar ayirmasi kerak bo'lsa.
223. Litiydan $\nu=10^{15}$ Hz chastotali yorug'lik ta'sirida urib chiqarilgan elektronlar qanday maksimal energiyaga ega bo'ladilar?
224. Fotoelektronlarni maksimal tezligi $v_{max}=2000$ km/s bo'lishi uchun, seziy sirtiga qanday to'liq uzunligidagi yorug'lik bilan ta'sir etishi kerak? Seziy uchun fotoeffektning qizil chegarasi $\lambda_0=690$ nm.
225. Biror bir metall sirtiga navbat bilan $\lambda_1=0,35$ μ m va $\lambda_2=0,54$ μ m to'liq uzunlikdagi yorug'lik bilan ta'sir etilganda shu narsa aniqlanadiki, fotoelektronlarni mos ravishda maksimal tezliklari $n=2$ marta farq qilar ekan. Shu metall sirtidan chiqish ishi aniqlansin.
226. Boshqa jismlardan uzoqlashtirilgan mis sharchaga $\lambda=140$ nm to'liq uzunlikdagi elektromagnit nurlanish bilan ta'sir etilsa, u qanday maksimal potentsialgacha zaryadlanadi.

227. Ruh uchun fotoeffektning qizil chegarasi aniqlansin va $\lambda=250$ nm to‘lqin uzunlikdagi elektromagnit nurlanish ta’sirida urib chiqarilayotgan fotoelektronlarni maksimal tezligi topilsin.
228. $\lambda=55,8$ nm to‘lqin uzunlikdagi rentgen nurlanishi grafikda sochilmoqda. Tushayotgan oqim yo‘nalishiga nisbatan $\theta=60^\circ$ burchak ostida sochilayotgan yorug‘lik to‘lqin uzunligi λ topilsin.
229. Kompton yorug‘lik to‘lqin uzunlikning maksimal o‘zgarishi aniqlansin: 1) erkin elektronlarda; 2) erkin protonlarda.
230. Erkin elektron bilan urilgan fotonni sochilish burchagi aniqlansin, agar sochilishdagi to‘lqin uzunlikning o‘zgarishi $\Delta\lambda=3,62$ nm ga teng bo‘lsa.
231. Energiyasi $\varepsilon=0.4$ MeV bo‘lgan foton erkin elektronda $\theta = 90^\circ$ burchak ostida sochildi. Sochilgan fotonni energiyasi ε' va tepki olgan elektronni kinetik energiyasi T topilsin.
232. To‘lqin uzunligi $\lambda=7,08$ nm bo‘lgan rentgen nurlarini parafinda kompton sochilishi yuz bermoqda. 1) $\frac{\pi}{2}$ va 2) π burchak ostida sochilgan rentgen nurlarini to‘lqin uzunligi λ' topilsin.
233. Grafitda $\theta=60^\circ$ burchak ostida Kompton sochilgan rentgen nurlanishini to‘lqin uzunligi $\lambda=25,4$ nm bo‘lsa, rentgen nurlarining to‘lqin uzunligi sochilishga qadar bo‘lgan?
234. To‘lqin uzunligi $\lambda=2$ nm bo‘lgan rentgen nurlarini $\theta = 90^\circ$ burchak ostida Kompton sochilishi yuz bermoqda. Tepki olgan elektronning energiyasi topilsin.
235. Kompton hodisasida tushayotgan foton energiyasi sochilgan foton va toki olgan elektron orasida teng taqsimlangan. Sochilish

burchagi $\theta = \frac{\pi}{2}$. Sochilgan fotonning energiyasi va impulsi topilsin.

236. Rentgen nurlarining energiyasi $\varepsilon = 0.6 \text{ MeV}$. Agar kompton sochilishdan so'ng to'liq uzunlik 20% o'zgargan bo'lsa, tepki olgan elektronning energiyasi aniqlansin.
237. Agar energiyasi tinch holatdagi elektron energiyasi teng bo'lgan foton $\theta = 180^\circ$ burchak ostida sochilgan bo'lsa, Kompton effektida tepki olgan elektronning impulsi P aniqlansin.
238. Kompton effektida tepki olgan elektronga foton energiyasining qanday qismi to'g'ri keladi, agar foton $\theta = 180^\circ$ burchakka sochilgan bo'lsa. Sovigunga qadar foton energiyasi $\varepsilon = 0,255 \text{ MeV}$.
239. Energiyasi $\varepsilon = 0,25 \text{ MeV}$ bo'lgan foton erkin elektronda sochildi, sochilgan fotonning energiyasi $\varepsilon' = 0,2 \text{ MeV}$. Sochilish burchagi θ topilsin.
240. Fotonning sochilish burchagi $\theta = 90^\circ$. Elektronni og'ish burchagi $\gamma = 30^\circ$. Tushayotgan fotonning energiyasi aniqlansin.
241. Foton ($\lambda = 1 \text{ nm}$) erkin elektronda $\theta = 90^\circ$ burchak ostida sochiladi. Foton o'z energiyasini qanday qismini elektronga uzatdi?
242. Fotonning λ to'liq uzunligi elektronni Kompton to'liq uzunligi λ_0 ga teng. Fotonning energiyasi ε va impulsi P topilsin.
243. Tushayotgan fotonning energiyasi tinch holatdagi elektron energiyasiga teng. Agar sochilish burchagi $\theta = 80^\circ$, sochilgan foton tushayotgan fotonning energiyasini qanday qismini saqlab

qoladi va bu energiyaning qanday qismini tepki olgan elektronga o'tadi?

- 244.** Energiyasi $\varepsilon = 0,75 \text{ MeV}$ bo'lgan foton erkin elektronda $\theta = 60^\circ$ burchak ostida sochildi. Foton bilan urilgunga qadar elektronning kinetik energiyasi va impulsini e'tiborga olinmaydigan darajada kichik deb hisoblab, tepki olgan elektronni kinetik energiyasi topilsin.
- 245.** Rentgen nurlari $\theta = 60^\circ$ burchak ostida kompton sochilmoqda. Tushayotgan foton energiyasi sochilgan foton va uchib chiqqan elektron orasida teng taqsimlangan. Sochilgan fotonning impulsini P topilsin.
- 246.** Energiyasi tinch holatdagi elektron energiyasi E ga teng bo'lgan foton $\theta = 120^\circ$ burchak ostida erkin elektronda sochiladi. Sochilgan foton energiyasi ε' va tepki erkin elektronning kinetik energiyasi T (m_0c^2 birliklarda) aniqlansin.