

## Mövzu 1 Asan

1. Işıq hansı təbiətə malikdir?

- A) ikili təbiətə
- B) yalnız korpuskulyar təbiətə
- C) yalnız dalğa təbiətinə
- D) nə dalğadır, nə də zərrəciklər seli
- E) uzununa dalğalardan ibarətdir

2. Fotometriya nəyi öyrənir?

- A) Optik diapazonlu işıq enerjisi və onunla əlaqəli kəmiyyətləri
- B) Işığın maddə ilə qarşılıqlı təsirini
- C) Işığın mühidə yayılmasını
- D) Işığın dalğa təbiətini
- E) Işığın korpuskulyar təbiətini

3. BS-də işıq şiddətinin vahidi nədir?

- A) 1 Kd    B) 1 lm    C) 1 lks    D) 1 nit    E) 1 stilb

4. Işıqlığın BS-də vahidi nədir?

- A) lks
- B) lm
- C) Kd
- D) nit
- E) fot

5. Mühitin optik sıxlığı hansı kəmiyyətlə xarakterizə olunur?

- A) Mühitin sındırma əmsalı ilə
- B) Mühitin vahid səthə düşən kütləsi ilə
- C) Mühitin vahid səthə düşən çəkisi ilə
- D) Mühitin özüllüyü ilə
- E) Mühitin yolun uzunluğu ilə

6. Işığın vakuumda yayılma sürəti nə qədərdir?

- A)  $3 \cdot 10^8$  m/san
- B)  $3 \cdot 10^6$  m/san
- C)  $3 \cdot 10^7$  m/san
- D)  $3 \cdot 10^5$  m/san
- E)  $3 \cdot 10^9$  m/san

7. Tam daxili qayıtmanın baş verməsi üçün hansı şərtlər ödənilməlidir?

- A) Işıq optik sıxlığı böyük olan mühidən kiçiyinə keçməli, düşmə bucağı limit bucağından böyük olmalıdır
- B) Işıq optik sıxlığı kiçik olan mühidən böyüyə keçməli, düşmə bucağı limit bucağından böyük olmalıdır
- C) Işıq optik sıxlığı kiçik olan mühidən böyüyə keçməli, düşmə bucağı limit bucağından kiçik olmalıdır
- D) Işıq optik sıxlığı kiçik olan mühidən böyüyə keçməli
- E) Işıq optik sıxlığı kiçik olan mühidən böyüyə keçməli, düşmə bucağı limit bucağına bərabər olmalıdır

8. Işıq seli hansı düsturla ifadə olunur? ( $d\omega$  - müəyyən  $d\sigma$  sahəli səthdən  $t$  müddətində keçən şüa enerjisi,  $d\Omega$  - cisim bucağıdır).

- a)  $d\Phi = \frac{d\omega}{dt}$
- b)  $d\Phi = d\omega \cdot dt$
- c)  $d\Phi = \frac{d\omega}{d\Omega}$
- d)  $d\Phi = d\omega \cdot d\Omega$
- e)  $d\Phi = d\omega \cdot dt$

9. Tam daxili qayıtmanın limit bucağı hansı ifadə ilə təyin olunur? ( $n_1 > n_2, n_2 > 1$  şərtləri ödənilir).

- A)  $\sin \alpha_0 = n_2$
- B)  $\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$
- C)  $\operatorname{tg} \alpha_0 = n_1$
- D)  $\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$
- E)  $\sin \alpha_0 = \frac{1}{n_1}$

10/ Linzanın optik qüvvəsi hansı vahidlə ölçülür?

- A) Dioptriya
- B) Henri
- C) Nyuton
- D) Amper
- E) Tesla

11. *Hansılar süni işıq mənbələridir? 1- Ulduzlar, 2- Şam, 3- Kibrit, 4- Qütb parıltısı*

- A) 2 və 3
- B) 1, 2 və 4
- C) 1 və 4
- D) 1, 3 və 4
- E) 1, 2, 3 və 4

## Mövzu 1 Orta

12. Düsturlardan hansı işıq şiddətini təyin edir?

- A)  $J = \frac{d\Phi}{d\Omega}$
- B)  $E = \frac{d\Phi}{dS}$
- C)  $R = \pi B$
- D)  $B = \frac{I}{S}$

E)  $E = \frac{I}{R^2}$

13/ Düsturlardan hansı işıqlanmanı təyin edir?

A)  $E = d\Phi/dS$

B)  $dE = Jd\Omega$

C)  $E = 4\pi J$

D)  $R = d\Phi/dS$

E)  $\Phi = \pi B$

14. Hansı bucaq düşmə bucağı adlanır?

A) Düşən şüa ilə səthə qaldırılan normal arasındakı bucaq

B) Sınan şüa ilə sındırıcı səthə qaldırılan normal arasındakı bucaq

C) Qayıdan şüa ilə səthə qaldırılan normal arasındakı bucaq

D) Sınan şüa ilə düşən şüa arasındakı bucaq

E) Düşən şüa ilə qayıdan şüa arasında qalan bucaq

15. . Sındırma əmsalının qiymətlərinin hansı nisbətində sınan şüa normaldan uzaqlaşar?

A)  $n_2 < n_1$

B)  $n_2 > n_1$

C)  $n_2 \approx n_1$

D)  $n_2 n_1 > 1$

E)  $n_2 / n_1 > 1$

16. Hansı bucaq sınma bucağı adlanır?

A) Sınan şüa ilə sındırıcı səthə qaldırılan normal arasındakı bucaq

B) Düşən şüa ilə səthə qaldırılan normal arasındakı bucaq

C) Qayıdan şüa ilə səthə qaldırılan normal arasındakı bucaq

D) Sınan şüa ilə düşən şüa arasındakı bucaq

E) Düşən şüa ilə qayıdan şüa arasında qalan bucaq

17. Aşağıdakı ifadələrdən hansı nazik linza düsturudur?

A)  $\frac{1}{F} = (n-1) \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

B)  $D = \frac{1}{F}$

C)  $\frac{h}{H} = \frac{d}{f}$

D)  $\Gamma = \frac{f}{d}$

E)  $\Gamma = \frac{H}{h}$

18. Toplayıcı linzanın optik qüvvəsi hansı ifadə ilə təyin olunur?

A)  $\frac{f+d}{f \cdot d}$

B)  $f \cdot d$

C)  $\frac{f}{d}$

D)  $\frac{f}{F}$   
E)  $\frac{F \cdot d}{f + d}$

19. Səpici linzanın optik qüvvəsi hansı ifadə ilə təyin olunur?

A))  $-\frac{1}{F}$   
B)  $\frac{1}{F}$   
C)  $\frac{F \cdot d}{f + d}$   
D)  $\frac{f}{F}$   
E)  $-f \cdot d$

20. İkinci mühitin birinci mühitə nisbətən sındırma əmsalı hansı ifadə ilə təyin olunur?

A))  $n = n_2 / n_1$   
B)  $n = n_1 \cdot n_2$   
C)  $n = \operatorname{tg} \alpha$   
D)  $n = v \cdot C$   
E)  $n = n_1 / n_2$

21. Mühitin sındırma əmsalı hansı vahidlə ölçülür?

A)) adsız kəmiyyətdir  
B)  $1/\operatorname{san}$   
C)  $1/m$   
D)  $\operatorname{san}/m$   
E)  $kq \cdot m$

### Mövzu 1 Çətin

22. İşıqlanma ilə işıqlıq arasında fərq nədir?

- A)) İşıqlanma işıqlanan səthə, işıqlıq isə sonlu ölçülü mənbəyə aiddir  
B) İşıqlanma nöqtəvi mənbəyə, işıqlıq isə sonlu ölçülü mənbəyə aiddir  
C) İşıqlanma nöqtəvi mənbəyə, işıqlıq isə işıqlanan səthə aiddir  
D) İşıqlanma işıqlanan səthə, işıqlıq isə nöqtəvi mənbəyə aiddir  
E) İşıqlanma və işıqlıq hər ikisi sonlu ölçülü mənbəyə aiddir

23. Tam daxili qayıtmanın limit bucağı hansı bucağa deyilir?

- A))  $90^\circ$  -li sınma bucağı verən düşmə bucağına  
B)  $60^\circ$  -li sınma bucağı verən düşmə bucağına  
C)  $45^\circ$  -li sınma bucağı verən düşmə bucağına  
D)  $30^\circ$  -li sınma bucağı verən düşmə bucağına  
E)  $100^\circ$  -li sınma bucağı verən düşmə bucağına

24. Düşmə bucağının hansı qiymətlərində şüa sınımdan keçir?

A))  $i = 0^\circ$

- B)  $i = 30^\circ$
- C)  $i = 45^\circ$
- D)  $i = 60^\circ$
- E)  $i = 90^\circ$

25. Sındırma əmsalının qiymətlərinin hansı nisbətində sınan şüa normala yaxınlaşar?

- A)  $n_2 > n_1$
- B)  $n_2 < n_1$
- C)  $n_2 \approx n_1$
- D)  $n_2 / n_1 > 1$
- E)  $n_2 / n_1 < 1$

26. İkinci mühitin birinci mühitə nəzərən nisbi sındırma əmsalı 1,5, ikinci mühitin mütləq sındırma əmsalı 3-dür. Birinci mühitin sındırma əmsalı nəyə bərabərdir?

- A) 2
- B) 2,5
- C) 3
- D) 3,5
- E) 4

27. Işıq şüası müstəvi paralel şüşə lövhə üzərinə  $30^\circ$ -lik bucaq altında düşür və ondan özünün ilkin istiqamətinə paralel çıxır. Şüanın yerdəyişməsi 1,94 sm-dirsə, şüşənin qalınlığı nə qədərdir? ( $n=1,5$ )

- A) 0,1m
- B) 0,2m
- C) 0,3m
- D) 0,4m
- E) 0,5m

28. Işıq şüaları hər hansı bir mühitdən havaya çıxır və bu şüaların tam daxilə qayıtmasının limit bucağı  $48^\circ 45'$ -dir. Mühitin sındırma əmsalını tapın.

- A) 1,33
- B) 1,55
- C) 1,61
- D) 1,77
- E) 1,88

29. Şüşə üçün tam daxili qayıtmanın limit bucağı  $41^\circ$ -dir. Düşmə bucağının hansı qiymətində işıq şüası tam daxili qayıtmaya uğrayır?

- A)  $42^\circ$
- B)  $25^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $40^\circ$
- E)  $38^\circ$

30. Gözün görmə qabiliyyəti nə ilə ölçülür?

- A) saniyə
- B) dərəcə
- C) radian
- D) metr
- E) dioptriya

31. Sındırma əmsalının qiymətlərinin hansı nisbətində sınan şüa normala yaxınlaşır?

- A)  $n_2 < n_1$
- B)  $n_2 > n_1$
- C)  $n_2 \approx n_1$
- D)  $n_2 n_1 > 1$
- E)  $n_2 / n_1 > 1$

### Mövzu 2.Asan.

32. Işığın korpuskulyar nəzəriyyəsi hansı alim tərəfindən verilmişdir?

- a) Nyuton
- b) Hüygens
- c) Frenel
- d) Kompton
- e) Yunq

33. Bərabərmeylli interferensiya zolaqlarını hansı şüalar yaradır?

- a) Eyni bucaq altında meyl edən şüalar
- b) Müxtəlif bucaq altında meyl edən şüalar
- c) Yollar fərqi sabit qalan şüalar
- d) Yollar fərqi dəyişən şüalar
- e) Eyni qalınlıqdan əks olunan şüalar

34. Aşağıdakı hadisələrdən hansı işığın dalğa təbiətli olmasını göstərir?

- a) Polyarlaşma
- b) fotoeffekt
- c) Kompton effekti
- d) Tormozlanma rentgen şüalanması
- e) Xarakteristik rentgen şüalanması

35. Maksvelin işığın elektromaqnit nəzəriyyəsinə əsasən işığın mühidə yayılma sürəti hansı ifadə ilə təyin olunur? ( $c$  – işığın vakuumdakı sürəti,  $v$  – işığın mühidə sürətləri;  $\epsilon$  - mühitin dielektrik,  $\mu$  - maqnit nüfuzluqları;  $n = \sqrt{\epsilon\mu}$  - işığın mühidə sındırma əmsalındır)

- a)  $v = nc$
- b)  $v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon\mu}}$
- c)  $v = \mu c$
- d)  $v > c$
- e)  $v = \frac{c}{\mu}$

36. Koherent dalğalar hansı dalğalardır?

- a) amplitudları eyni olan dalğalar
- b) başlanğıc fazaları eyni olan dalğalar
- c) tezlikləri eyni, fazalar fərqi zamana görə sabit qalan dalğalar
- d) fazaları eyni olan dalğalar
- e) fazalar fərqi zamandan asılı olaraq dəyişən dalğalar

37. Optik ( $\Delta$ ) və həndəsi  $d$  – yollar fərqi arasında hansı əlaqə mövcuddur?

- a)  $\Delta = nd$

- b)  $\Delta = n^2 d$
- c)  $\Delta = d/n$
- d)  $\Delta = 2dn$
- e)  $\Delta = n/d$

38. Optik yollar fərqinin vahidi nədir?

- a) m
- b) san
- s)  $\text{san}^{-1}$
- d) m/san
- e)  $\text{m}^3$

39. Sabun köpüyü qabarcığı üfürən zaman müəyyən qalınlıqda o, əlvan rəngə boyanır. Buna səbəb nədir?

- a) interferensiya
- b) difraksiya
- c) polyarlaşma
- d) dispersiya
- e) fotoeffekt

40. Hansı hadisə işığın dalğa təbiətli olmasını göstərir?

- a) interferensiya
- b) fotoeffekt
- c) Kompton effekti
- d) işığın udulması
- e) dispersiya

## Mövzu 2. Orta.

41. İnterferensiya hadisəsi nədir?

- a) koherent dalğaların qarşılıqlı toplanması nəticəsində bir-birini gücləndirməsi, yaxud zəiflətməsi
- b) koherent dalğaların düz xətt boyunca yayılmasından kənara çıxması
- c) işıq dalğalarının toplanması
- d) işıq dalğalarının qarşısına çıxan maneələrin arxasına keçməsi
- e) işıq dalğalarının iki mühitin sərhədində sınması

42. İnsan gözünün görmə oblası işıq dalğalarının dalğa uzunluğunun hansı intervalındadır?

- a)  $4 \cdot 10^{-7} - 7,7 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- b)  $2,4 \cdot 10^{-7} - 3,6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- s)  $8 \cdot 10^{-7} - 9 \cdot 10^{-7} \text{ m}$
- d)  $5 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$
- e)  $2,5 \cdot 10^{-6} - 7 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

43. Malyus qanunu necə ifadə olunur? ( $\varphi$  - polyarizator və analizatorun oxları arasındakı bucaq;  $J_0$  - polyarizatorundan çıxan,  $J$  – isə analizatorundan çıxan işığın intensivlikləridir).

- a)  $J = J_0 \cos \varphi$
- b)  $J = J_0 \cos^2 \varphi$
- s)  $J = J_0 \cos 2 \varphi$
- d)  $J = J_0 \sin^2 \varphi$
- e)  $J = J_0 \sin \varphi$

44. İntensivlikləri  $J_1$  və  $J_2$  olan iki koherent dalğanın görüşməsindən alınan dalğanın yekun intensivliyi hansı düsturla hesablanır?

- a)  $J = 4J_1$
- b)  $J = J_1 + J_2 + 2 \cdot \sqrt{J_1 J_2} \cos(\alpha_2 - \alpha_1)$
- s)  $J = J_1 + J_2$
- d)  $J = J_1 + J_2 - 2 \cdot \sqrt{J_1 J_2} \cos(\alpha_2 - \alpha_1)$
- e)  $J = J_1 + J_2 - 2 \cdot \sqrt{J_1 J_2} \sin(\alpha_2 - \alpha_1)$

45. Dalğalar üçün koherentlik radiusu aşağıdakı kimi təyin edilir:

- a)  $r_k \sim \lambda/\varphi$
- b)  $r_k \sim \varphi/\lambda$
- s)  $r_k \sim \varphi \cdot \lambda$
- d)  $r_k \sim \lambda^2/\varphi$
- e)  $r_k \sim \varphi/\lambda^2$

46. . Koherent dalğalar üçün koherentlik məsafəsi necə təyin olunur?

- a)  $l_{koq} = c \cdot \tau_{koq}$
- b)  $l_{koq} = c/\tau_{\text{êiâ}}$
- s)  $l_{koq} = \lambda/\varphi$
- d)  $l_{koq} = \lambda \cdot \varphi$
- e)  $l_{koq} = \varphi/\lambda$

47. İnterferensiya zamanı enerjinin saxlanması qanunu ödənilirmi?

- a) hə, çünki interferensiya oblastında işıq enerjisi maksimum və minimumlar arasında paylanılır
- b) hə, çünki işıq enerjisi başqa növlərə çevrilir
- c) yox, çünki minimum nöqtələrinə işıq enerjisi daxil olmur
- d) yox, çünki maksimum nöqtələrində enerji yekun işıq enerjisindən çox olur
- e) cavablar arasında düzgünü yoxdur

48. Dayanıqlı interferensiya mənzərəsinin alınması üçün əsas şərt hansıdır?

- a) sabit fazalar fərqi
- b) amplitudların eyni olması
- c) amplitudların müxtəlif olması
- d) intensivliyin müxtəlif olması
- e) intensivliyin eyni olması

49. Monoxromatik dalğa nədir?

- a) eyni tezliyə malik dalğalar
- b) eyni fazaya malik dalğalar
- c) eyni sürətli dalğalar
- d) eyni sındırma əmsalına malik dalğalar
- e) eyni amplituda malik dalğalar

50. Hansı dalğalara koherent dalğalar deyilir?

- a) amplitudları eyni olan dalğalar



- b) başlanğıc fazaları eyni olan dalğalar
- c) tezlikləri eyni, fazalar fərqi zamana görə sabit qalan dalğalar
- d) fazaları eyni olan dalğalar
- e) fazalar fərqi zamandan asılı olaraq dəyişən dalğalar

## Mövzu 2. Çətin.

51. İki koherent mənbələrdən gələn eyni intensivlikli ( $J_1=J_2=J_0$ ) şüalar bir nöqtədə görüşür. Həmin nöqtədə dalğaların maksimum intensivliyi nəyə bərabərdir?

- a) 0
- b)  $J_0$
- s)  $4 J_0$
- d)  $2 J_0$
- e)  $3 J_0$

52. Frenelin zonalar üsulunda qonşu Frenel zonalarından müşahidə nöqtəsinə gələn yollar fərqi nə qədərdir?

- a)  $\frac{\lambda}{4}$
- b)  $3 \lambda$
- s)  $2 \lambda$
- d)  $\frac{\lambda}{2}$
- e)  $4 \lambda$

53. Havada iki koherent şüanın hər biri  $d$  məsafəsi keçərək interferensiya maksimumu yaradırlar. Əgər şüalardan biri həmin məsafəni sındırma əmsalı  $n$  olan mühitdə keçərsə, yollar fərqi nəyə bərabər olar?

- a)  $d(n - 1)$
- b)  $d \cdot n$
- s)  $d(n+1)$
- d)  $\frac{d}{n}$
- e)  $2dn$

54. İntensivlikləri  $J_1$  və  $J_2$  olan iki koherent dalğanın interferensiyası zamanı maksimum işıqlanmanın yekun intensivliyi:

- a)  $J > J_1 + J_2$
- b)  $J=J_1-J_2$
- s)  $J = J_1$
- d)  $J = J_2$
- e)  $J = J_1 \cdot J_2$

55. Optikanın şəffaflaşdırılması məqsədi ilə linzanın üzərinə nazik təbəqə çəkilir ( $n=1,3$ ). Lintanın sındırma əmsalı nəyə bərabərdir?

- a) 1,69
- b) 2,6
- s) 3,9
- d) 1

e) 1,44

### Mövzu 3. Asan

56. Işığın difraksiyası nəyə deyilir?

- a) kəskin qeyri-bircins mühitdə işığın düz xətt boyunca yayılmasından kənara çıxmasına
- b) kəskin qeyri-bircins mühitdə işığın düz xətt boyunca yayılmasına
- c) işığın iki mühit sərhədində əks olunmasına
- d) işığın iki mühitin sərhədində sınımasına
- e) Işıq dalğalarının görüşərək bir-birini gücləndirib zəiflətməsinə

57. Difraksiya qəfəsi nədir?

- a) bir- birindən eyni məsafədə yerləşən eyni ölçülü paralel yarıqlar sistemi
- b) bir- birindən eyni məsafələrdə yerləşən müxtəlif ölçülü paralel yarıqlar sistemi
- c) bir- birindən müxtəlif məsafələrdə yerləşən eyni ölçülü paralel yarıqlar sistemi
- d) işığın düz xətt boyunca yayılmasını nümayiş etdirən cihaz
- e) müxtəlif ölçülü cisimlərin xəyalını almaq üçün cihaz

58. Difraksiya qəfəsi sabiti nədir?

- a) yarıqların eni ilə yarıqlar arasındakı məsafənin cəmi
- b) yarıqların eni
- c) yarıqlar arasındakı məsafə
- d) difraksiya qəfəsinin eni
- e) difraksiya qəfəsinin qalınlığı

59. Difraksiya qəfəsində alınan difraksiya mənzərəsindən yaranan əlavə minimumlar hansı şərtədən təyin olunur ( $d$  – qəfəs sabiti,  $\varphi$  - şüanın meyl bucağı,  $\lambda$  - dalğa uzunluğu,  $m$  – minimum tərtibidir,  $m = 0, 1, 2, 3, \dots$ )

a)  $d \sin \varphi = (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$

b)  $d \cos \varphi = \frac{\lambda}{2}$

s)  $\cos \varphi = \frac{\lambda}{d}$

d)  $\sin \varphi = \frac{\lambda}{d}$

e)  $d \cos \varphi = m \lambda$

60. Işığın dalğa təbiəti ilə əlaqədar və onun kəskin qeyri-bircins mühitdə yayılması zamanı müşahidə olunan (məsələn, ekrandakı yarıqdan keçməsi, qeyri-şəffaf cisimlərin sərhədləri yaxınlığında baş verən və s.) hadisələrin məcmusu, aşağıda verilmiş işıq hadisələrinin hansı xarakterizə edir?

- a) difraksiya
- b) polyarlaşma
- c) interferensiya
- d) udulma
- e) dispersiya

61. Aşağıdakı hadisələrdən hansıları işığın dalğa təbiətli olduğunu təsdiq edir?

- a) difraksiya və interferensiya

- b) difraksiya və polyarlaşma
- c) interferensiya və dispersiya
- d) sınma və qayıtma
- e) qayıtma və tam daxili qayıtma

62. Işığın difraksiya hadisəsinin təhlilini Hüygens və interferensiya qanunları əsasında yerinə yetirildiyi birgə qayda necə adlanır?

- a) Hüygens – Frenel prinsipi
- b) Hüygens – Maykelson prinsipi
- c) Frenel – Fraunhofer prinsipi
- d) Faradey – Kirxhof prinsipi
- e) Vulf – Kirxhof prinsipi

63. Dalğa səthini sferik zonalara bölmək haqqındakı metod necə adlanır?

- a) Frenel zonalar metodu
- b) Hüygens – Frenel metodu
- c) Hüygens zonalar metodu
- d) Frenel paylanma metodu
- e) Hüygens paylanma metodu

64. Fiktiv mənbələrin koherentliyi haqqındakı ilk fərziyyə aşağıdakı alimlərdən hansına aiddir?

- a) Frenelə;
- b) Hüygensə;
- c) Vulfa;
- d) Breqqə;
- e) Fraunhoferə

65. Bircins izotrop mühitdə ikinci dalğaları formaca aşağıdakı variantlardan hansı düzgün xarakterizə edir?

- a) sferik
- b) müstəvi
- c) qabarıq
- d) müstəvi- qabarıq
- e) sferik – qabarıq

### Mövzu 3. Orta

66. Difraksiya qəfəsi sabiti aşağıdakılardan hansıdır? ( $a$  – qeyri-şəffaf hissənin eni,  $b$  -yarığın enidir)

- a)  $d=a+b$
- b)  $d=a$
- c)  $d=b$
- d)  $d=a-b$
- e)  $d=2a+b$

67. Hüygens – Frenel prinsipi necə ifadə olunur?

- a) dalğa səthinin hər bir nöqtəsi ikinci dalğa mənbəyinə çevrilir və bu dalğalar interferensiya edə bilir
- b) görüşən işıq dalğaları bir-birini gücləndirib zəiflədə bilirlər
- c) işıq dalğaları maneənin həndəsi kölgəsinə keçə bilir
- d) işıq dalğaları görüşərək bir- birini gücləndirib zəiflədirlər
- e) işıq dalğaları bircins mühitdə düz xətt boyunca yayılır

68. Fraunhofer difraksiyası nədir?

- a) müstəvi dalğalarda müşahidə olunan difraksiya
- b) sferik dalğalarda müşahidə olunan difraksiya
- c) monoxromatik dalğalarda müşahidə olunan difraksiya
- d) koherent dalğalarda müşahidə olunan difraksiya
- e) heç bir optik sistemin köməyi olmadan müşahidə olunan difraksiya

69. Difraksiya qəfəsindən hansı məqsədlər üçün istifadə olunur?

- a) difraksiya spektri almaq üçün
- b) cismin xəyalını almaq üçün
- c) işığın sınma qanununu yoxlamaq üçün
- d) işığın interferensiyasını müşahidə etmək üçün
- e) işığın düz xətt boyunca yayılmasını yoxlamaq üçün

70. Dalğa cəbhəsinin verilən vəziyyətinə görə sonrakı vəziyyətinin təyini hansı prinsipə əsaslanır?

- a) Huygens
- b) Dalamber
- c) Tomson
- d) Laplas
- e) Kəsilməzlik

71. İşığın iki yarıqdan difraksiyası zamanı müşahidə olunan iki maksimum arasında neçə əlavə minimum yerləşir?

- a) Bir
- b) İki
- s) Üç
- d) Dörd
- e) Yerləşmir

72. Verilmiş difraksiya qəfəsi üçün  $\frac{k}{d} = const$  olarsa, dalğa uzunluğu difraksiya bucağından necə asılı olar?

- a) dalğa uzunluğu artdıqca difraksiya bucağı böyüyər;
- b) dalğa uzunluğu artdıqca difraksiya bucağı kiçilər;
- c) dalğa uzunluğu artdıqca difraksiya bucağı dəyişməz;
- d) dalğa uzunluğu kiçildikcə difraksiya bucağı böyüyər;
- e) dalğa uzunluğu kiçildikcə difraksiya bucağı dəyişməz.

73. İki qonşu zonaların M nöqtəsində yaratdıqları rəqslər, fazaca necə fərqlənirlər?

- a) əks fazalıdırlar
- b) eyni fazalıdırlar
- c) az fərqlənirlər
- d) çox fərqlənirlər
- e) fərqlənmirlər

74. M müşahidə nöqtəsində dalğaların yekun amplitudu ifadə olunur:

- a)  $A=A_1-A_2+A_3-A_4+\dots$
- b)  $A=A_1+A_2-A_3+A_4-\dots$
- c)  $A=A_1^2-A_2^2+A_3^2-A_4^2+\dots$
- d)  $A=2A_1+A_2-2A_3+A_4+\dots$

e)  $A=A_1A_2-A_3A_4+A_5A_6-A_7A_8+\dots$

75. Frenel difraksiyası hansı dalğalarda müşahidə olunur?

- a) sferik
- b) müstəvi
- c) sferik-müstəvi
- d) yarımüstəvi
- e) yarımşferik

### Mövzu 3. Çətin

76. İki yarıqdan işığın difraksiyası zamanı aşağıdakılardan hansı özünü qabarıq şəkildə göstərir?

- a) işığın interferensiyası
- b) işığın düz xətt boyunca yayılması
- c) işığın iki mühitin sərhədində sınması
- d) işığın polyarlaşması
- e) işığın qayıtması

77. Qonşu Frenel zonalarından gələn dalğaların rəqslərinin fazaları bir-birindən nə qədər fərqlənir?

- a)  $\pi$  - qədər
- b)  $\frac{\pi}{2}$  - qədər
- s)  $2\pi$  - qədər
- d)  $\frac{3}{2}\pi$  - qədər
- e)  $\frac{3}{4}\pi$  - qədər

78. m-ci zonanın xarici kənarından M müşahidə nöqtəsinə qədər olan  $b_m$  məsafəsini aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir? ( $b$  - dalğa səthi zirvəsindən M nöqtəsinə qədər olan məsafədir)

- a)  $b_m=b+m\frac{\lambda}{2}$ ;
- b)  $b_m=b+2m\frac{\lambda}{2}$ ;
- c)  $b_m=b+3m\frac{\lambda}{2}$ ;
- d)  $b_m=b+4m\frac{\lambda}{2}$ ;
- e)  $b_m=b+5m\frac{\lambda}{2}$ ;

79. Qonşu Frenel zonaların uyğun kənar nöqtələrindən M müşahidə nöqtəsinə qədər olan yollar fərqi aşağıdakı variantlardan hansına bərabərdir? Burada  $\lambda$  – işığın dalğa uzunluğudur.

- a)  $\frac{\lambda}{2}$
- b)  $\frac{2\pi}{\lambda}$

- s)  $\frac{2\lambda}{\lambda}$   
d)  $\frac{2\pi}{\lambda}$   
e)  $\frac{\lambda}{\pi}$

80. İxtiyari  $S_0$  mənbəyinin işıq dalğa cəbhəsinin  $M$  müşahidə nöqtəsindəki yekun təsiri, bir mərkəzi Frenel zonasının təsirinin neçədə birinə bərabərdir? ( $A_1$  – birinci zona həddində yerləşən ikinci mənbələrin  $M$  nöqtəsində yaratdıqları rəqslərin amplitududur)

- a)  $\frac{1}{2} A_1$   
b)  $\frac{1}{4} A_2$   
c)  $\frac{1}{3} A_3$   
d)  $\frac{1}{2} A_5$   
e)  $\frac{1}{5} A_4$

#### Mövzu 4. Asan

81. Bütöv rentgen spektrinin alınmasına səbəb nədir?

- a) Sürətli elektronların antikatodla tormozlanması  
b) Sürətli elektronların antikatoddan qopması  
c) Sürətli elektronların atomun daxili qatlarından elektron qoparması  
d) Sürətli elektronların sabit sürətlə hərəkət etməsi  
e) Sürətli elektronların bərabərtəcillə hərəkət etməsi

82. Bu ifadələrdən hansı Vulf-Breqq düsturuna aiddir?

- a)  $2d\sin \theta = K\lambda$   
b)  $d\sin \theta = K\lambda$   
s)  $2\sin \theta = K\lambda$   
d)  $2d\sin \theta = \lambda$   
e)  $\sin \theta = \lambda$

83. Eyni müstəvidə yerləşən və enləri bərabər olan qeyri-şəffaf aralıqlarla ayrılan, eyni enə və bir-birinə paralel olan çoxlu sayda  $N$  yarıqlar sistemi aşağıdakı variantlardan hansını düzgün olaraq ifadə edir?

- a) birölçülü difraksiya qəfəsini  
b) ikiölçülü difraksiya qəfəsini  
c) çoxölçülü difraksiya qəfəsini  
d) fəza difraksiya qəfəsini  
e) qabarıq difraksiya qəfəsini

84. Aşağıdakı kəmiyyətlərdən hansı difraksiya qəfəsi sabitini düzgün ifadə edir?

- a)  $d=a+b$   
b)  $d=2a-b$   
c)  $d=3a+b$

- d)  $d=a \cdot b$
- e)  $d=a-b$

85. Difraksiya qəfəsi üzərinə normal istiqamətdə müstəvi monoxromatik dalğa düşdükdə, yarığın bütün nöqtələrində baş verən rəqslərin fazasını aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir?

- a) eyni faza ilə
- b) müxtəlif faza ilə
- c) eyni fazalar fərqi ilə
- d) müxtəlif fazalar fərqi ilə
- e) sabit fazalar fərqi ilə

86. Başlanğıc rəqslərin amplitudlarının həndəsi toplanması yolu ilə tapılan yekun rəqslərin amplitudlarının düsturunu aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir?

- a)  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- b)  $A^2 = 2A_1^2 + 2A_2^2 + A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- s)  $A^2 = 2A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2 \sin(\varphi_2 - \varphi_1)$
- d)  $A^2 = A_1^2 + A_2^2 + A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$
- e)  $A^2 = A_1^2 - A_2^2 - A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$

87. Difraksiya qəfəsinin istifadə edildiyi cihaz hansıdır?

- a) spektrometr
- b) mikroskop
- c) ossilloqraf
- d) teleskop
- e) interferometr

88. Difraksiya qəfəsinin müxtəlif formalarını aşağıda göstərilən variantlardan hansı düzgün ifadə edir?

- a) şəffaf və səpici
- b) şəffaf və qeyri-səpici
- c) şəffaf və mütləq qara
- d) şəffaf və uducu
- e) qeyri-şəffaf və izotrop

89. Yaxşı difraksiya qəfəsinin 1 mm-də yerləşən ştrixlərinin sayı nə qədərdir?

- a) 1200-ə qədər
- b) 1800-ə qədər
- c) 2500-ə qədər
- d) 2000-ə qədər
- e) 1500-ə qədər

#### Mövzu 4. Orta

90. Rentgen şüalarının kristallarda difraksiyasının köməyi ilə kristalların daxili quruluşunun tədqiqi ideyasını ilk dəfə olaraq kim vermişdir?

- a) Laue
- b) Breqq
- c) Frenel

- d) Vulf
- e) Hüygens

91. Hansı fiziki hadisə işıq dalğasının eninə dalğa olduğunu təsdiq edir?

- a) interferensiya
- b) difraksiya
- c) polyarlaşma
- d) işığın sınması
- e) dispersiya

92. Əsas minimumluq şərtini aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir? ( $m = 0, 1, 2, \dots$ , - əsas minimumun sıra nömrəsidir).

- a)  $b \sin \varphi = \pm m \lambda$
- b)  $b \sin \varphi = \pm 2m + \lambda$
- c)  $b \sin \varphi = \pm (m + 1) \frac{\lambda}{2}$
- d)  $b \sin \varphi = \pm 3m + \lambda$
- e)  $b \sin \varphi = \pm (m - 1) \frac{\lambda}{2}$

93. Difraksiya qəfəs sabiti və onun ölçüsü difraksiya mənzərəsinə necə təsir edir?

- a) aydınlığı artırır
- b) aydınlığı azalır
- c) aydınlığı pozulur
- d) aydınlığı sabit qalır
- e) aydınlığı tam olaraq yox olur

94. Qeyri-bircinsliyi bütün üç fəza koordinatlarının dəyişməsi zamanı periodik olaraq təkrarlanan, optik qeyri-bircins mühiti aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir?

- a) fəza difraksiya qəfəsi
- b) birölçülü difraksiya qəfəsi
- c) ikiölçülü difraksiya qəfəsi
- d) çoxölçülü difraksiya qəfəsi
- e) sadə difraksiya qəfəsi

95. Rentgen şüalarının kristallarda difraksiya maksimumlarının yaratması üçün aşağıdakı şərtlərdən hansı ödənilməlidir? ( $d$  – qəfəs periodu,  $\lambda$  – dalğa uzunluğudur).

- a)  $d > \lambda$
- b)  $d < \lambda$
- c)  $d = \lambda$
- d)  $d \ll \lambda$
- e)  $d = \lambda / 2$

96.  $\varphi$  difraksiyası bucağının düzgün qiyməti aşağıdakı variantlardan hansıdır? ( $\varphi$  – düşən və qayıdan şüalar arasındakı bucağın qiymətidir).

- a)  $\varphi = 2 \theta$
- b)  $2\varphi = \theta$
- c)  $\varphi = 2d \theta$
- d)  $2\varphi = 2 \theta$
- e)  $\varphi = \frac{1}{2} \theta$



97. Rentgen şüalarının kristallarda difraksiyasını aşağıdakı variantlardan hansı düzgün xarakterizə edir?

- a) paralel atom müstəvilərindən qayıtmasının nəticəsi kimi
- b) perpendikulyar atom müstəvilərindən qayıtmasının nəticəsi kimi
- c) müəyyən bucaq altında yerləşmiş müxtəlif atom müstəvilərdən qayıtmasının nəticəsi kimi
- d) bir atom müstəvisindən qayıtmasının nəticəsi kimi
- e) cavablardan heç bir doğru deyil

98. Difraksiya qəfəsinin ağ işıqla işıqlandırılması zamanı spektrin mərkəzi hissəsində həmişə hansı zolaq müşahidə olunur?

- a) ağ zolaq
- b) qaranlıq zolaq
- c) qırmızı zolaq
- d) göy zolaq
- e) sarı zolaq

99. Hansı bucaq difraksiya bucağı adlanır?

- a) normala difraksiya edən şüa arasında qalan bucaq
- b) əks istiqamətlərə yönələn şüalar arasında qalan bucaq
- c) düşən şüa ilə əks olunan şüa arasında qalan bucaq
- d) düşən şüa ilə difraksiya qəfəsi arasında qalan bucaq
- e) difraksiya edən şüa ilə qəfəsin arasında qalan bucaq

#### Mövzu 4. Çətin

100. Kristal qəfəsi koordinat oxları qarşılıqlı perpendikulyar olduqda, yəni kristal qəfəs ortoqonal olduqda,  $\alpha$ ,  $\beta$  və  $\gamma$  bucaqları arasında həndəsi əlaqəni aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir.

- a)  $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma = 1$
- b)  $\sin^2\alpha + \sin^2\beta + \sin^2\gamma = 1$
- s)  $\operatorname{tg}^2\alpha + \operatorname{tg}^2\beta + \operatorname{tg}^2\gamma = 1$
- d)  $\cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma = 1$
- e)  $\cos^2\alpha + \cos^2\beta - \cos^2\gamma = 1$

101. Qonşu atom müstəvilərindən əks olunan iki şüanın optik yollar fərqi, aşağıdakı variantlardan hansı düzgün ifadə edir? ( $d$  – müstəviarası məsafə,  $\theta$  – düşən və qayıdan şüalar və müstəvi arasındakı bucaqdır)

- a)  $\delta = 2d \sin \theta$
- b)  $\delta = 2d \cos \theta$
- c)  $\delta = 2d \operatorname{tg} \theta$
- d)  $\delta = 2d \operatorname{ctg} \theta$
- e)  $\delta = 2d \cos \theta$

102. Aşağıdakı şərtlərdən hansı mühitin optik bircinsliyi şərtini düzgün ifadə edir? ( $d$  – iki qonşu atom müstəvi arasındakı məsafə,  $\lambda$  – rentgen şüasının dalğa uzunluğudur).

- a)  $\lambda \geq 2d_{\max}$
- b)  $\lambda \geq \frac{1}{2} d_{\max}$
- c)  $2\lambda \geq 2d_{\max}$

d)  $2\lambda \geq \frac{1}{2} d_{\max}$

e)  $2\lambda \geq 2d_{\max}$

103. Breqq–Vulf düsturuna əsasən hansı kəmiyyətlərin yalnız arasındakı müəyyən nisbətləri zamanı difraksiya maksimumlarının müşahidəsi mümkündür?

a)  $\lambda$  və  $\theta$

b)  $\lambda$  və S

s)  $\lambda$  və R

d)  $\theta$  və K

e) K və  $\lambda$

104. Qəfəs sabiti d olan difraksiya qəfəsi normal istiqamətdə düşən  $\lambda$  dalğa uzunluqlu işıq dəstəsi ilə işıqlandırılır. Aşağıda göstərilən ifadələrdən hansı ikinci əsas maksimumun müşahidə olunduğu  $\varphi$  bucağını təyin edir?

a)  $\sin \varphi = 2 \lambda / d$

b)  $\sin \varphi = d / 2 \lambda$

s)  $\sin \varphi = 2d / 2 \lambda$

d)  $\cos \varphi = 2\lambda / d$

e)  $\cos \varphi = d / 2\lambda$

105. Əgər difraksiya qəfəsinin bir hissəsi bağlı olarsa, difraksiya mənzərəsi necə dəyişər?

a) işıqlılığını azalar

b) işıqlılığını əvvəlki kimi qalar

c) işıqlılığını artır

d) işıqlılığını tədricən artır

e) işıqlılığını sürətlə artır

## Mövzu 5. Asan

106. Hansı hadisə işığın həm də eninə elektromaqnit dalğası olmasını sübut edir?

a) işığın polarlaşması

b) işığın interferensiyası

c) işığın difraksiyası

d) işığın dispersiyası

e) həndəsi optika

107. Təbii işığı xətti (müstəvi) polarlaşmış işığa çevirən cihaz necə adlanır?

a) analizator

b) polarizator

c) kompensator

d) polyarimetr

e) polyaroid

108. İki polyaroidin optik oxları elə yönəlib ki, sistem maksimum işıq buraxır. Onlardan birini hansı bucaq altında döndərmək lazımdır ki, keçən işığın intensivliyi yarıya qədər azalsın?

a)  $45^\circ$

b)  $60^\circ$

c)  $30^\circ$

d)  $0^\circ$

e)  $35^\circ$

109. Təbii işıq nəyə deyilir?

- a) E (H) vektorunun rəqsləri müxtəlif istiqamətlərdə olan işığa
- b) E (H) vektorunun rəqslərinin üstün istiqaməti olan işığa
- c) E (H) vektoru rəqsləri bütün mümkün istiqamətlərdə bərabər ehtimallı olan işığa
- d) E (H) vektoru bir istiqamətdə rəqs edən işığa
- e) E (H) vektoru yalnız bir istiqamətdə, şüaya perpendikulyar istiqamətdə rəqs edən şüaya

110. Müstəvi polyarlaşmış işıq nəyə deyilir?

- a) işıq vektoru rəqslərinin istiqaməti nizanlanmamış işığa
- b) E (H) vektoru yalnız bir istiqamətdə, şüaya perpendikulyar istiqamətdə rəqs edən şüaya
- c) E (H) vektoru rəqsləri müxtəlif istiqamətlərdə rəqs edən işığa
- d) E (H) vektoru bir istiqamətdə rəqs edən işığa
- e) E (H) vektorunun rəqslərinin üstün istiqaməti olan işığa

111. Qismən polyarlaşmış işıq nəyə deyilir?

- a) E (H) vektoru bir istiqamətdə rəqs edən işığa
- b) E (H) vektoru iki istiqamətdə rəqs edən işığa
- c) Işıq vektorunun rəqslərinin istiqaməti hər hansı bir səbəbdən nizamlanmış işığa
- d) Işıq vektorunun rəqslərinin istiqaməti nizamlanmış işığa
- e) Hər hansı bir xarici təsirin nəticəsində E(H) vektorunun rəqslərinin bir üstün istiqaməti olan işığa

112. Hansı vasitə ilə təbii işığı polyarlaşmış işığa çevirmək olar?

- a) analizatorla
- b) polyarizatorla
- c) istənilən kristalla
- d) maye ilə
- e) saxarometrle

113. Polyarlaşmış işığı nəyin vasitəsi ilə almaq olar?

- a) prizma və polyaroidlə
- b) mikroskopla
- c) yarımkəçirici cihazla
- d) elektrik cihazları ilə
- e) spektrometrlə

## Mövzu 5. Orta

114. Polyarometriya nəyə deyilir?

- a) bərk cisimlərdə baş optik oxun təyin edilməsi üsulu
- b) mayelərdə özlülüynün (daxili sürtünmənin ) təyin edilməsi üsulu
- c) polyarlaşma müstəvisinin təyin edilməsi üsulu
- d) optik aktiv maddələrin məhlullarının konsentrasiyasının təyin edilməsi üsulu
- e) dönmə bucağının işığın sürətindən asılılığı

115. Bir-birinə paralel qoyulmuş iki turmalin kristallardan ibarət sistemdə ikinci kristaldan çıxan şüanın intensivliyini müəyyən edən Malyus düsturu hansıdır? ( $J_0$  və  $J$  - uyğun olaraq, ikinci kristal üzərinə düşən və ondan çıxan işığın intensivlikləri,  $\alpha$  - kristalların optik oxları arasındakı bucaqdır).

- a)  $J = J_0 \sin \alpha$
- b)  $J = J_0 \sin^2 \alpha$
- s)  $J = J_0 \cos^2 \alpha$
- d)  $J = J_0 \operatorname{tg} \alpha$
- e)  $J = J_0 \operatorname{ctg} \alpha$

116. Polyarizator və analizatorun baş müstəviləri arasındakı bucaq nə qədər olmalıdır ki, analizatordan keçən işığın intensivliyi 4 dəfə azalsın.

- a)  $30^\circ$
- b)  $45^\circ$
- s)  $40^\circ$
- d)  $90^\circ$
- e)  $60^\circ$

117. İkiqat şüasınma nədir?

- a) işığın izotrop mühitdə sınması
- b) şəffaf kristallar üzərinə düşən işıq dəstəsinin ikiyə ayrılması
- c) işığın anizotrop mühitdə yayılması
- d) izotrop kristal üzərinə düşən işıq dəstəsinin ikiyə ayrılması
- e) istənilən kristal üzərinə düşən işıq dəstəsinin ikiyə ayrılması

118. Kristalın optik oxu nəyə deyilir?

- a) ikiqat şüasınma müşahidə olunan istiqamətə
- b) kristalın hər hansı bir nöqtəsindən keçən düz xəttə
- c) işıq şüası ikiqat şüasınmaya məruz qalmadan yayılan istiqamətə
- d) işıq şüası ikiqat şüasınmaya məruz qalaraq yayılan istiqamətə
- e) işıq şüasının yayıldığı düz xəttə

119. İkiqatlı kristallar birqatlı kristallardan nə ilə fərqlənirlər?

- a) bir və ya iki oxu var
- b) bir neçə oxu var
- c) iki optik oxu var
- d) bir optik oxu var
- e) üç optik oxu var

120. Optik anizotropluğun ölçüsü nədir?

- a) gərginliklər fərqi
- b) fazalar fərqi
- c) optik oxa perpendikulyar olan istiqamətdə adi və qeyri-adi şüaların sındırma əmsallarının fərqi
- d) optik oxa paralel olan istiqamətdə şüaların sındırma əmsallarının fərqi
- e) sınma bucağı

121. Optik aktiv maddələrin hansı növləri var?

- a) sağa fırladan
- b) sola fırladan
- c) sağa fırladan və sola fırladan
- d) fırlatmayan
- e) atom və molekulların asimmetrik yerləşdirilməsi

122. Hansı maddələrə optik aktiv maddə deyilir?

- a) kvars, qənd, qəndin sulu məhlulu, skipidar

- b) gümüş, qızıl
- c) yağ
- d) su
- e) sabun məhlulu

### Mövzu 5. Çətin

123. Optik aktiv maddələr nəyə malikdirlər?

- a) zərrəciklərin kristal qəfəsdə yerləşmə xüsusiyyətlərinə
- b) polyarlaşma müstəvisini fırlatmaq xüsusiyyətinə
- c) baş optik oxu fırlatmaq xüsusiyyətinə
- d) mayelərdə zərrəciklərin qarşılıqlı təsir xüsusiyyətinə
- e) polyarlaşma müstəvisini fırlatmamaq xüsusiyyətinə

124. Polyarlaşma müstəvisinin fırlanması nədir?

- a) polyarlaşmış işıq bəzi maddələrdən keçərkən, onun polyarlaşma müstəvisi müəyyən bucaq qədər dönmür
- b) polyarlaşmış işıq bəzi maddələrdən keçərkən, onun polyarlaşma müstəvisi dönmür
- c) polyarlaşma müstəvisi dəyişmir
- d) baş optik ox fırlanır
- e) elektromaqnit proseslərdə əlaqə yaradır

125. Optik aktiv maddələr üçün polyarlaşma müstəvisinin dönmə bucağı hansı düsturla ifadə olunur?

- a)  $\varphi = 2 \pi \Delta / \lambda$
- b)  $\varphi = 2 \pi B_e E^2$
- s)  $\varphi = \alpha d$
- d)  $\varphi = 2 \pi / \lambda_0 (n_0 - n_e) d$
- e)  $\varphi = [ \lambda ] c d$

126. Faradey effekti nədir?

- a) maqnit sahəsinin təsiri altında optik aktiv maddələrdə işığın polyarlaşma müstəvisinin fırlanması
- b) maqnit sahəsinin təsiri altında qeyri-optik aktiv maddələrdə işığın polyarlaşma müstəvisinin fırlanması
- c) elektrik və maqnit prosesləri arasında əlaqə yaradır
- d) optik proseslər arasında əlaqə yaradır
- e) maqnit proseslər arasında əlaqə yaradır

127. Qeyri-adi şüalar hansı xassələrə malikdirlər?

- a) kristal daxilində müxtəlif istiqamətlərdə müxtəlif sürətlərlə yayılır
- b) kristal daxilində müəyyən istiqamətlərdə müxtəlif sürətlərlə yayılır
- c) kristal daxilində müəyyən istiqamətlərdə eyni sürətlə yayılır
- d) kristal daxilində eyni istiqamətdə eyni sürətlə yayılır
- e) kristal daxilində eyni istiqamətdə müxtəlif sürətlərlə yayılır

128. Polyarizator kimi hansı maddələrdən istifadə edilir?

- a) almaz
- b) silisium
- c) turmalin
- d) plastmas

e) adi şüşə

## Mövzu 6 Asan

129. Anomal dispersiyaya səbəb nədir?

- A) işığın mühitdə udulması
- B) işığın mühitdə səpilməsi
- C) işığın mühitdə sınması
- D) işığın mühitdə tam daxili qayıtması
- E) işığın qayıtması

130. İşığın dispersiyası dedikdə:

- A) Şüaların sınması;
- B) Maddələrin sındırma əmsalının ( $n$ ) işığın tezliyindən ( $\nu$ ) asılılığı;
- C) Dalğaların maneələri aşması;
- D) Koherent dalğaların toplanması
- E) Şüanın optik oxdan keçməsi

131. Mühitin mütləq sındırma əmsalı:

- A)  $\epsilon = 1 + R / (\epsilon_0 E)$ ;
- B)  $n = \sqrt{\epsilon \mu}$  ;
- C)  $n^2 = 1 + P / (\epsilon_0 E)$ ;
- D)  $P = n_0 P$ ;
- E)  $R = n_0 \epsilon x$

132. Dispersiya hadisəsi nəticəsində işıq neçə rəngə ayrılır?

- A) 10
- B) 8
- C) 7
- D) 6
- E) 9

133. Spektrlərin tədqiqi üçün hansı cihazlardan istifadə olunur?

- A) spektrometr,
- B) mikroskop,
- C) areometr
- D) prizmalı spektroqraf,
- E) manometr.

134. Maddənin mütləq sındırma əmsalının düşən işığın tezliyindən asılılığı adlanır?

- A) difraksiya hadisəsi
- B) polyarizasiya hadisəsi
- C) interferensiya hadisəsi
- D) dispersiya hadisəsi
- E) udulma hadisəsi

135. Dispersiya normal adlanır, əgər

- A) dalğa uzunluğunun azalması ilə mühitin sındırma əmsalı artır
- B) məninin ölçüsü düşən işıq dalğasının uzunluğu ilə müqayisə olunanadır
- C) dalğa uzunluğunun azalması zamanı mühitin sındırma əmsalı həmçinin azalır
- D) dalğa cəbhəsinin çatdığı fəzanın istənilən nöqtəsi ikinci dərəcəli dalğa mənbəyi olur.
- E) işıq vektorunun rəqsləri bir müstəvidə baş verirlər

## Mövzu 6 orta

136. İşıqötürənin iş prinsipi hansı hadisəyə əsaslanır?

- A) tam daxili qayıtmaya
- B) işığın səpilməsinə
- C) işığın udulmasına
- D) işığın sınmasına
- E) işığın qayıtmasına

137. Kristalda hansı istiqamət optik ox adlanır?

- A) qoşaşüasınma hadisəsi baş verməyən istiqamət
- B) adi və qeyri-adi şüaların intensivliklərinin eyni olduğu istiqamət
- C) qoşaşüasınma hadisəsi baş verən istiqamət
- D) adi və qeyri-adi şüaların elektrik vektorlarının amplitud qiymətlərinin eyni olduğu istiqamət
- E) işıq enerjisinin ən çox udulduğu istiqamət

138. Prizma şüaları sındırma əmsallarının qiymətlərinə görə spektrə ayırır ki, bu da bütün şəffaf cisimlər üçün dalğa uzunluğunun artması ilə

- A) kvadratik qanunla azalır,
- B) artır,
- C) monoton azalır,
- D) dəyişmir,
- E) monoton artır

139. Maddənin dispersiyası ( $D=dn/d\lambda$ ) nəyi göstərir?

- A) Sındırma əmsalının dalğa uzunluğundan asılılığını;
- B) Sındırma əmsalının temperaturdan asılılığını;
- C) Dalğa uzunluğunun azalması ilə sındırma əmsalının dəyişmədiyini;
- D)  $dn/d\lambda$  kəmiyyətinin  $\lambda$ -nın azalması ilə modulca azaldığını;
- E)  $dn/d\lambda$  kəmiyyətinin  $\lambda$ -nın artması ilə modulca azaldığını.

140. İşıq prizmadan keçərkən hansı rənglərə ayrılır:

- A) narıncı, qırmızı, sarı, mavi, bənövşəyi, yaşıl, göy;
- B) qırmızı, narıncı, bənövşəyi, mavi, göy;
- C) qırmızı, yaşıl, göy, bənövşəyi, sarı, narıncı, mavi,
- D) qırmızı, narıncı, sarı, yaşıl, mavi, göy, bənövşəyi,
- E) sarı, mavi, qırmızı, narıncı, bənövşəyi, yaşıl, göy.

141. Sındırma əmsalı asılıdır:

- A) sürətdən,
- B) zamandan,
- C) temperaturdan,
- D) yüklərin konsentrasiyasından,
- E) xarici sahənin tezliyindən.

142. Spektr nədir?

- A) fazaların birliyi,
- B) İşıq şüalanmasının tərkibindəki dalğa uzunluqlarının birliyi;
- C) periodların birliyi;
- D) işıq dəstələrinin birliyi;
- E) sındırma əmsallarının birliyi

143. Prizmadan keçən şüanın meyl bucağı:

- A)  $\varphi = \alpha_1 + \alpha_2 - A$ ;
- B)  $\alpha_2 = nA - \alpha_1$ ;
- C)  $\alpha_1 + \alpha_2 = nA$ ;
- D)  $\varphi = A(n-1)$
- E)  $\alpha_2 = \beta_2 n$

144. Çoxatomlu qazlarda işığın udulması adətən spektrin hansı oblastında baş verir?

- A) Spektrin infraqırmızı oblastında
- B) Spektrin görünən oblastında
- C) Spektrin ultrabənövşəyi oblastında
- D) Spektrin roentgen şüaları oblastında
- E) ümumiyyətlə baş vermir

### Mövzu 6 çətin

145. Dispersiya nəticəsində ekranda alınan rəngli zolaqlar nə adlanır?

- A) spektr
- B) interferensiya mənzərəsi
- C) difraksiya mənzərəsi
- D) rentgenoqama
- E) laueqramma

146. Xətti optikada hansı hadisə işığın dispersiyası adlanır?

- A) sındırma əmsalının düşən işığın intensivliyindən asılılığı
- B) mühitin sındırma əmsalının düşən işığın dalğa uzunluğundan asılılığı
- C) sındırma əmsalının işığın polyarlaşmasından asılılığı
- D) monoxromatik işığın linzadan keçərkən sınıması
- E) işığın güzgü səthindən əks olunması

147. Difraksiya qəfəsi üzərinə düşən işığı necə bölüşdürür:

- A) birbaşa dalğa uzunluğuna görə;
- B) işığın intensivliyinə görə,
- C) qəfəsin formasına görə,
- D) mühitin sındırma əmsalına görə,
- E) bölüşdürmür.

148. Əgər dielektrikdə atomların konsentrasiyası  $n_0$ -dirsə, polyarlaşmanın ani qiyməti

- A)  $P = n_0 P$ ;
- B)  $n^2 = 1 + n_0 e x / (\epsilon_0 E)$ ;
- C)  $n = \sqrt{\epsilon}$  ;
- D)  $x = A \cos \omega t$ ;
- E)  $E = E_0 \cos \omega t$ .

### Mövzu 7. asan

149. . Mütləq qara cismin şüalanma qabiliyyəti nədən asılıdır?

- A) Dalğa uzunluğundan
- B) Şüalanma tezliyindən
- C) cismin növündən
- D) Şüalanma müddətindən
- E) tezlik və temperaturdan



150. Plank sabitinin qiyməti hansıdır?

- A)  $h = 6,62 \cdot 10^{-35} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- B)  $h = 6,624 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- C)  $h = 5,92 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- D)  $h = 6,21 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$
- E)  $h = 8,67 \cdot 10^{-34} \text{ Coul} \cdot \text{san}$

151. Müəyyən şəraitdə cisimlərin şüalandırma qabiliyyətinin şüaudma qabiliyyətinə nisbəti nədən asılıdır?

- A) Cisimlərin təbiətindən
- B) Cisimlərin təbiətindən və tezlikdən
- C) Cisimlərin təbiətindən və temperaturdan
- D) Yalnız tezlik və temperaturdan
- E) Doğru cavab yoxdur

152. Mütləq qara cismin şüalanması üçün Stefan-Bolsman qanununun riyazi ifadəsi hansıdır?

- A)  $R = \sigma \cdot T^4$
- B)  $R = \sigma \cdot T^{-4}$
- C)  $R = \sigma \cdot T^5$
- D)  $R = \sigma \cdot T^{-5}$
- E)  $R = a \cdot \sigma \cdot T^4$

153. Mütləq qara cismin temperaturu 1% artarsa, onun inteqral şüalandırma qabiliyyəti necə dəyişər?

- A) 1% artar
- B) 1% azalar
- C) 2% artar
- D) 4% azalar
- E) 4% artar;

### Mövzu 7 orta

154. Hansı düstur Reley-Cins qanununu ifadə edir?

- A)  $R_{\epsilon} = \sigma T^4$
- B)  $r_{\nu, T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$
- C)  $\lambda_{max} = b/T$
- D)  $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$
- E)  $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$

155. Mütləq qara cismin şüalandırma qabiliyyətinin maksimum qiymətinə uyğun dalğa uzunluğu hansı düsturla hesablanır?

- A)  $R_{\epsilon} = \sigma T^4$
- B)  $r_{\nu, T} = \frac{2\pi\nu^2}{c^2} kT$
- C)  $r_{\nu, T} = \frac{2\pi h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/(kT)} - 1}$

$$D) r_{\nu,T} = \frac{2\pi h \nu^3}{c^3} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$$

$$E) \lambda_{max} = b/T$$

156. İstilik şüalanması nədir?

I. Maddənin çox yüksək temperaturda daxili enerjisinin dəyişməsi hesabına elektromaqnit şüalanması;

II. Maddənin ixtiyari temperaturda daxili enerjisi hesabına elektromaqnit şüalanması;

III. Maddənin ixtiyari temperaturda mexaniki enerjisi hesabına elektromaqnit şüalanması;

A) Yalnız III

B) yalnız II

C) yalnız I

D) II və III

E) I və III

157. İstilik şüalanmasının əsas funksiyası hansıdır ( $E(\nu, T)$  - mütləq qara cismin şüalanma qabiliyyətidir)?

$$A) a = f(\nu, T)$$

$$B) \frac{e(\nu, T)}{a(\nu, T)} = E(\nu, T) = f(\nu, T)$$

$$C) \frac{r_{\lambda,T}}{a_{\lambda,T}} = f(\lambda, T)$$

$$D) a = \frac{dE'(\nu, T)}{dE(\nu, T)}$$

$$E) E(\nu, T) = \frac{2\pi\nu^2}{e^2} kT$$

158. Mütləq qara cismin işıqlığı temperaturun artması ilə sürətlə artır. 6000K temperaturda mütləq qara cismin hər kvadrat santimetrindən neçə Vatt işıq seli şüalanır?

A) 6500Vatt

B) 7000 Vatt

C) 7200 Vatt

D) 7399 Vatt

E) 7400Vatt

159. Mütləq qara cismin mütləq temperaturunu 8 dəfə artırısaq, onun inteqral şüalanma qabiliyyəti necə dəyişər?

A) 8 dəfə azalar

B) 8 dəfə artar

C) 32 dəfə azalar

D) 32 dəfə artar

E) 4096 dəfə azalar

160. Mütləq qara cismin temperaturunu 3000K-dən 5000K-ə kimi artırısaq, şüalanmanın ümumi gücü  $T_1=3000 K$ -də spektrin infraqırmızı hissəsinə 0,88;  $T_2=5000K$ -də isə 0,56 hissəsi düşür. Stefan-Bolsman qanununa görə şüalanmanın ümumi gücü  $T^4$ -lə mütənasib olaraq artır. Infraqırmızı şüalanmanın gücü necə artar?

A) 2 dəfə

- B) 3 dəfə
- C) 4 dəfə
- D)) 5 dəfə
- E) 6 dəfə

161. Mütləq qara cismin  $4000^0K$  temperaturda energetik işıqlığı neçə  $\frac{Vatt}{sm^2}$ -ə bərabərdir?

- A) 91,34
- B) 462,4
- C)) 1461
- D) 3500
- E) 7000

162. Mütləq qara cismin mütləq temperaturunu 2 dəfə azaltsaq, onun integral şüalanma qabiliyyəti necə dəyişir?

- A) 2 dəfə azalar
- B) 2 dəfə artar
- C) 8 dəfə azalar
- D) 8 dəfə artar
- E)) 16 dəfə azalar

163.  $5000^0K$  temperaturda spektrin qırmızı kənarından ( $\lambda_1 = 0,76\mu$ ) sarı-yaşıl orta hissəsinə keçdikdə ( $\lambda_2 = 0,58\mu$ ) mütləq qara cismin işıqlığı neçə dəfə dəyişər?

- A)) 1,16
- B) 1,17
- C) 1,18
- D) 1,20
- E) 1,25

164. Mütləq qara cismin  $6000^0K$  temperaturda maksimum şüalandırma qabiliyyəti görünən oblasta uyğun gəlirsə, maksimum dalğa uzunluğu neçə mikrona bərabər olar?

- A)) 0,47
- B) 0,48
- C) 0,50
- D) 0,55
- E) 0,76

165. Şüalanma maksimumunun uyğun olduğu dalğa uzunluğu hansı temperaturda  $\lambda_m = 1,443mkm$  bərabərdir?

- A) 1200K
- B) 1600K
- C)) 2000K
- D) 3000K
- E) 4000K.

166. Qalınlığı  $d$  olan şəffaf mühit üzərinə intensivliyi  $I_0$  olan müstəvi işıq düşərsə, çıxan işığın intensivliyi necə hesablanır?

- A)  $I_0 = Ie^{-kd}$
- B)  $I = I_0e^{kd}$
- C))  $I = I_0e^{-kd}$

D)  $I = -I_0 e^{kd}$

E)  $I_0 = -I_0 e^{-k}$

167. Qalınlığı  $\ell$  olan bircins şəffaf mühit səthinə perpendikulyar istiqamətdə intensivliyi  $J_0$  olan işıq düşdükdə udulma nəticəsində mühitdən çıxan işığın intensivliyinin azalması hansı düsturla (Buger düsturu) ifadə olunur? ( $\alpha$  - udma əmsəlidir,  $\alpha > 0$  şərti ödənilir).

A)  $J = J_0$

B)  $J = \frac{\alpha}{J_0}$

C)  $J = J_0 \alpha \ell$

D)  $J = \frac{\alpha \ell}{J_0}$

E)  $J = J_0 e^{-\alpha \ell}$

168. Mütləq qara cismin inteqral şüalandırma qabiliyyəti nədən asılıdır?

A) Cismin səthinin sahəsindən;

B) Şüalanmanın tezliyindən

C) Şüalanmanın müddətindən

D) Cismin temperaturundan

E) Cismin növündən

169. Mütləq qara cismin mütləq temperaturunu 2 dəfə azaltsaq, onun inteqral şüalandırma qabiliyyəti necə dəyişər?

A) 2 dəfə azalar;

B) 2 dəfə artar

C) 8 dəfə azalar

D) 8 dəfə artar

E) 16 dəfə azalar

170. Mütləq qara cismin şüalanması üçün Vin qanunu hansı halda ödənilir?

A) Böyük tezliklər və aşağı temperaturlarda

B) Kiçik tezliklər və yuxarı temperaturlarda

C) Bütün tezliklərdə və aşağı temperaturlarda

D) Bütün tezliklərdə və yuxarı temperaturlarda

E) Bütün tezliklərdə və temperaturlarda

171. Mütləq qara cismin temperaturunun dəyişməsi nəticəsində şüalanmanın spektral sıxlığının maksimumu  $\nu_1 = 2,5 \cdot 10^{14}$  Hs-dən  $\nu_2 = 7,5 \cdot 10^{14}$  Hs-ə qədər sürüşür. Bu zaman şüalandırma qabiliyyəti necə dəyişər?

A) 81 dəfə azalar

B) 81 dəfə artar

C) 9 dəfə azalar

D) 9 dəfə artar

E) 3 dəfə artar

### Mövzu 7 çətin

172. Hansı düstur Vinin yerdəyişmə qaydasını ifadə edir?

A)  $R_e = \sigma T^4$

- B)  $r_{v,T} = \frac{2\pi v^2}{c^2} kT$   
 C)  $\lambda_{max} = b/T$   
 D)  $r_{v,T} = \frac{2\pi h v^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$   
 E)  $r_{v,T} = \frac{2\pi h v^3}{c^2} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$

173. Mütləq qara cismin şüalandırma qabiliyyəti üçün Plank düsturunun ifadəsi hansıdır?

- A)  $R_e = \sigma T^4$   
 B)  $r_{v,T} = \frac{2\pi v^2}{c^2} kT$   
 C)  $\lambda_{max} = b/T$   
 D)  $r_{v,T} = \frac{2\pi h v^3}{c^2} e^{-\frac{h\nu}{kT}}$   
 E)  $r_{v,T} = \frac{2\pi h v^3}{c^2} \frac{1}{e^{\frac{h\nu}{kT}} - 1}$

174. Mütləq qara cismin maksimal şüalanma qabiliyyəti olan  $r\lambda_m = c''T^5$  ilə ifadə olunur.  $c''$  sabitinin qiyməti hansıdır?

- A)  $1,301 \cdot 10^{-15} \frac{\text{Vatt}}{\text{sm}^2 \cdot \text{mikron} \cdot \text{der}^5}$   
 B)  $1,302 \cdot 10^{-15} \frac{\text{Vatt}}{\text{sm}^2 \cdot \text{mikron} \cdot \text{der}^6}$   
 C)  $1,305 \cdot 10^{-15} \frac{\text{Vatt}}{\text{sm}^2 \cdot \text{mikron} \cdot \text{der}^5}$   
 D)  $1,350 \cdot 10^{-15} \frac{\text{Vatt}}{\text{sm}^2 \cdot \text{mikron} \cdot \text{der}^5}$   
 E)  $1,405 \cdot 10^{-15} \frac{\text{Vatt}}{\text{sm}^2 \cdot \text{mikron} \cdot \text{der}^6}$

175. Mütləq qara cismin inteqral işıqlığı hansı temperaturda  $6,65 \frac{\text{lm}}{\text{sm}^2}$  -na bərabərdir?

- A) 1000K  
 B) 1200K  
 C) 1300K  
 D) 1500K  
 E) 1600K.

176. Hansı temperaturda mütləq qara cismin energetik işıqlığı  $91,34 \frac{\text{Vatt}}{\text{sm}^2}$  -na bərabərdir?

- A) 1000 K  
 B) 2000 K  
 C) 3000 K  
 D) 7200 K  
 E) 5000 K

177. Mütləq qara cismin 2000 K temperaturda spektrin maksimal uzunluğu neçə mikrometrə bərabərdir?  
A) 2,405mkm  
B) 1,80mkm  
C) 1,443mkm  
D) 0,962mkm  
E) 0,721mkm

178. Dalğa uzunluğu 1,804mkm olan mütləq qara cismin 1600K temperaturda energetik parlaqlığı neçə  $\frac{Vatt}{sm^2}$  -a bərabərdir?

- A) 11,84
- B) 37,41
- C) 91,34
- D) 33,41
- E) 35,61

179. Mütləq qara cismin termodinamik temperaturunu necə dəyişmək lazımdır ki, onun şüalandırma qabiliyyəti 4 dəfə azalsın?

- A)  $\sqrt{2}$  dəfə azaltmaq
- B)  $\sqrt{2}$  dəfə artırmaq
- C) 2 dəfə azaltmaq
- D) 2 dəfə artırmaq
- E) 4 dəfə azaltmaq

180. Mütləq qara cismin termodinamik temperaturunu necə dəyişmək lazımdır ki, onun şüalandırma qabiliyyəti 81 dəfə artsın?

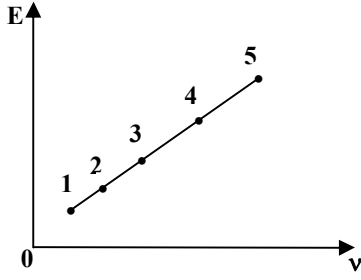
- A) 3 dəfə artırmaq
- B) 3 dəfə azaltmaq
- C) 9 dəfə artırmaq
- D) 9 dəfə azaltmaq
- E) 81 dəfə artırmaq

### Mövzu 8 asan

181. Aşağıdakı hadisələrdən hansı işığın kvant təbiətli olmasını göstərir?

- A) Kompton effekti
- B) interferensiya
- C) difraksiya
- D) polyarlaşma
- E) dispersiya

182. Görünən işıq oblastı üçün şəkildə enerjinin tezlikdən asılılıq qrafiki verilmişdir. Hansı nöqtə qırmızı işığa uyğundur?



- A) 1
- B) 5
- C) 2
- D) 4
- E) 3

183. Verilmiş metal üçün fotoeffektin qırmızı sərhədi nədən asılıdır?

- A) Sabit kəmiyyətdir
- B) Düşən işığın dalğa uzunluğundan
- C) Düşən işığın enerjisindən
- D) Düşən işığın intensivliyindən
- E) Qopan elektronların maksimal sürətindən

184. Fotoeffektin qırmızı sərhədi nədən asılıdır?

- A) Katodun hazırlandığı materialın növündən
- B) Anod və katoda verilən gərginlikdən
- C) Düşən işığın intensivliyindən
- D) Düşən işığın tezliyindən
- E) Fotoelektronların maksimal sürətindən

185. . Hər hansı metal üçün fotoeffektin qırmızı sərhədi  $\lambda = 546\text{nm}$  -dir. Hansı dalğa uzunluqlu şüaların təsiri ilə fotoeffekt hadisəsi baş verir?

- A) 540nm
- B) 600nm
- C) 576nm
- D) 550nm
- E) 650 nm

186. Fotoeffekt zamanı katoddan hansı zərrəcik qopur?

- A) elektron
- B) müsbət yüklü ion
- C) mənfi yüklü ion
- D) proton
- E) pozitron

187. Fotonun enerjisi ( $h\nu$ ) elektronun çıxış işindən kiçik olduqda aşağıdakı fikirlərdən hansı doğrudur?

- A) Fotoeffekt hadisəsi baş vermir.
- B) Fotoeffekt hadisəsi baş verir və elektron metaldan uzaqlaşır.
- C) Fotonun enerjisi çıxış işinə bərabər ola bilməz
- D) Fotoeffekt hadisəsi baş verir, lakin metalın səthini tərk etmir.
- E) Çıxış işi həmişə fotonun enerjisindən böyük olmalıdır.

188. Fotonun enerjisi ( $h\nu$ ) elektronun çıxış işindən böyük olduqda aşağıdakı fikirlərdən hansı doğrudur?

- A) Fotoeffekt hadisəsi baş verir və elektron metalın səthindən uzaqlaşır
- B) Fotoeffekt hadisəsi baş vermir.
- C) Fotonun enerjisi çıxış işinə bərabər ola bilməz
- D) Fotoeffekt hadisəsi baş verir, lakin elektron metalın səthini tərk etmir.
- E) Çıxış işi həmişə fotonun enerjisindən böyük olmalıdır.

189. Sərbəst elektronlardan rentgen şüalarının Kompton səpilməsi zamanı düşən ilkin şüanın tezliyini iki dəfə artırırdıqda  $\vartheta = 90^\circ$  bucaq altında səpilən şüanın dalğa uzunluğunun  $\Delta\lambda$  dəyişməsi necə dəyişər?

- A) dəyişməz
- B) İki dəfə azalar
- C) dörd dəfə azalar
- D) dörd dəfə artar
- E) İki dəfə artar

190. Fotoeffekt üçün Eynşteyn düsturu hansı fundamental qanunun ifadəsidir?

- A) impulsun saxlanması
- B) impuls momentinin saxlanması
- C) enerjinin saxlanması
- D) elektrik yükünün saxlanması
- E) kütlənin saxlanması.

191. Xarici fotoeffekt üçün Eynşteyn düsturu hansıdır?

- A)  $E = h\nu$
- B)  $E = \frac{mv^2}{2}$
- C)  $h\nu = A$
- D)  $E = mc^2$
- e)  $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$

### Mövzu 8 orta

192. Aşağıdakı hadisələrdən hansı işığın həm dalğa, həm kvant nəzəriyyəsi ilə izah edilir?

- A) işığın təzyiqi
- B) fotoeffekt
- C) Kompton effekti
- D) rentgen şüalanması
- E) məcburi şüalanma

193. Metaldan elektronların çıxış işi  $A=2\text{eV}$ -dur. Hansı dalğa uzunluqlu şüaların təsiri ilə fotoeffekt hadisəsi baş verməz? ( $h=6,4\cdot 10^{-34}\text{C}\cdot\text{san}$ ,  $c=3\cdot 10^8\text{m/san}$  götürməli)

- A) 650nm
- B) 500nm
- C) 400nm
- D) 300nm
- E) 350nm



194. Fotoeffekt zamanı metaldan çıxan elektronların kinetik enerjisi nədən asılıdır?

- A) düşən işığın tezliyindən
- B) düşən işığın intensivliyindən
- C) metalın temperaturundan
- D) qopan elektronların sayından
- E) doyma cərəyanının qiymətindən

195. İşığın kvant xassəsini təsdiq edən hadisələr hansılardır?

- A) fotoeffekt, rentgen şüalanması, Kompton effekti,
- B) fotoeffekt, difraksiya, interferensiya
- C) rentgen şüalanması, Kompton effekti, polyarlaşma
- D) işığın təzyiqi, polyarlaşma, Kompton effekti
- E) difraksiya, interferensiya, polyarlaşma

196. Fotonun m kütləli zərrəcikdən Kompton səpilməsi zamanı onun dalğa uzunluğunun dəyişməsi hansı düsturla təyin olunur? ( $h$  - Plank sabiti,  $c$ -ışığın boşluqda yayılma sürəti,  $\theta$  - fotonun səpilmə bucağıdır)

- A)  $\Delta\lambda = \frac{h}{mc}(1 - \cos\theta)$
- B)  $\Delta\lambda = \frac{2h}{mc}\cos\theta$
- C)  $\Delta\lambda = \frac{h}{mc}\sin\theta$
- D)  $\Delta\lambda = \frac{mc}{2h}(1 - \cos\theta)$
- E)  $\Delta\lambda = \frac{2h}{mc}\cos^2\frac{\theta}{2}$

197. Vakuum fotoelementi hansı hadisə əsasında işləyir?

- A) Daxili fotoeffekt hadisəsi;
- B) Fotokimyəvi reaksiya
- C) Fotolüminessensiya hadisəsi
- D) Xarici fotoeffekt hadisəsi
- E) Ventil fotoeffekti hadisəsi

198. İşığın həm dalğa, həm də korpuskulyar təbiəti ilə izah olunan hansı hadisəni göstərə bilərsiniz?

- A) İnterferensiya
- B) Fotoeffekt
- C) Dispersiya
- D) İşığın təzyiqi
- E) Kompton effekti

199. Xarici fotoeffekt nəyə deyilir?

- A) İşığın təsiri ilə qazların ionlaşmasına;
- B) İşığın təsiri ilə maddənin keçiriciliyinin dəyişməsinə;
- C) İşığın təsiri ilə maddədən elektronların kənara çıxmasına;
- D) İşığın təsiri ilə yarımkeçirici-metal, yaxud iki yarımkeçirici kontaktında e.h.q.-nın yaranmasına;
- E) İşığın təsiri ilə fotolövhənin qaralmasına.

200. . Fotoeffektin qırmızı sərhədi 500 nm olan metalın üzərinə 300 nm dalğa uzunluqlu şüalanma düşür. Fotoelektronların maksimal kinetik enerjisinin fotonun enerjisinə nisbəti nəyə bərabərdir?

- A) 1/5
- B) 2/5
- C) 3/5
- D) 4/5
- E) 1

201. Rentgen borusunda gərginlik 40kV-dur. Tormozlanma rentgen şüasının  $\lambda_{\min}$  dalğa uzunluğunu tapmalı. ( $h = 6,4 \cdot 10^{-34} \text{ C} \cdot \text{san}$ ,  $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/san}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Kl}$ )

- A) 30 pm
- B) 20 pm
- C) 10 pm
- D) 40 pm
- E) 15 pm

202. Fotoeffekt yaranması üçün aşağıdakı ifadələrdən tezliyin qiyməti hansıdır?

- A)  $h\nu \leq A$
- B)  $\nu < \nu_{\min}$
- C)  $\nu \geq \nu_{\min}$
- D)  $h\nu = A + \frac{m\nu^2}{2}$
- E)  $\nu_{\min} = \frac{A}{h}$

### Mövzu 9 asan

203. Tomson modelinə görə atomu təşkil edən mənfi və müsbət yüklər necə paylanmışdır?

- A) Müsbət yüklər kürənin mərkəzində, mənfi yüklər isə onun ətrafında
- B) Mənfi yüklər kürənin mərkəzində, müsbət yüklər isə onun ətrafında
- C) Hər iki yük kürənin mərkəzində çox kiçik həcm oblastında
- D) Atomun bütün müsbət yükləri kürənin daxilində bərabər sıxlıqla paylanır, elektronlar isə tarazlıq vəziyyətləri ətrafında rəqsi hərəkət edirlər
- E) Atomun müsbət yükləri rəqsin mərkəzində (diaqonalların kəsişdiyi yerdə), mənfi yükləri isə rəqsin təpə nöqtələrində paylanır.

204. Udulan fotonun dalğa uzunluğu hansı ifadə ilə təyin olunur?

- A)  $E_n - E_k / h$ ;
- B)  $E_n - E_k / c$ ;
- C)  $hc / E_n - E_k$ ;
- D)  $h / E_n - E_k$ ;
- E)  $c / E_n - E_k$

205. Şüalanma zamanı atomun enerjisi necə dəyişir?

- A) Artır;
- B) Azalır;
- C) Dəyişir;
- D) Sıfıra bərabər olur;

E) Əvvəlcə azalır, sonra artır

206. Bor nəzəriyyəsi hansı atomun quruluşunu izah edir?

- A) He;
- B) H;
- C) Li;
- D) B;
- E) Be

207. Bor postulatları aşağıdakılardan hansılarına uyğundur?

I. Atom sistemi müəyyən  $E_1, E_2, \dots, E_n$  enerji ilə təyin olunan xüsusi stasionar hallarda və ya kvant hallarında ola bilər;

II. Atom müsbət yüklü nüvədən və onun ətrafında fırlanan mənfi elektronlardan ibarətdir;

III. Atom bir stasionar haldan digərinə enerji udmaqla və ya şüalandırmaqla keçir;

IV. Atomda elektronların elektrik yükü mütləq qiymətcə nüvənin yükünə bərabərdir.

- A) I, II;
- B) II, III;
- C) I, III;
- D) III, IV;
- E) I, IV

208. Atomun Rezerford modelinə aşağıdakılardan hansılar uyğundur?

I. Atom sistemi müəyyən  $E_1, E_2, \dots, E_n$  enerji ilə təyin olunan xüsusi stasionar hallarda və ya kvant hallarında ola bilər;

II. Atom müsbət yüklü nüvədən və onun ətrafında fırlanan mənfi elektronlardan ibarətdir;

III. Atom bir stasionar haldan digərinə enerji udmaqla və ya şüalandırmaqla keçir;

IV. Atomda elektronların elektrik yükü mütləq qiymətcə nüvənin yükünə bərabərdir.

- A) I, II;
- B) II, IV;
- C) III, IV;
- D) I, IV;
- E) I, III

209. Atomun Bor nəzəriyyəsinin əsas ideyalarının müstəqil təsdiqinə aşağıdakı təcrübələrdən hansı aiddir?

I. Devisson – Cermer təcrübəsi;      II. Frank – Hers təcrübəsi;      III. Rezerford təcrübəsi;  
IV. Laue təcrübəsi;                      V. Frenel təcrübəsi

- A) V
- B) II
- C) III
- D) IV
- E) V

210. Hansı növ spektr qaz halında atomar şəklində olan maddələr üçün xarakterikdir?

I. Xətti spektrlər                      II. Kəsilməz spektrlər                      III. Zolaqlı spektrlər

- A) I
- B) II
- C) III
- D) I, II
- E) II, III

211. Hidrogen atomunun spektrləri üçün ümumiləşmiş Balmer düsturu hansı ifadə ilə verilir?

- A)  $\tilde{\nu} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2}\right)$  ( $n = 3, 4, \dots, \infty$ );
- B)  $\tilde{\nu} = \left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right)$  ( $m = 1, 2, \dots; n = m + 1, m + 2, \dots$ );
- C)  $\tilde{\nu} = R\left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right)$  ( $m = 1, 2, \dots; n = m + 1, m + 2, \dots$ );
- D)  $\tilde{\nu} = Z^2 R\left(\frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2}\right)$  ( $m = 1, 2, \dots; n = m + 1, m + 2, \dots$ );
- E)  $\tilde{\nu} = R\left(\frac{1}{m^2} + \frac{1}{n^2}\right)$  ( $m = n + 1, n + 2, \dots; n = 1, 2, \dots$ )

212. Atomda elektronlar hansı orbitlər boyunca hərəkət edə bilər?

- A) İstənilən orbit boyunca;
- B) Yalnız elliptik orbitlər boyunca;
- C) Yalnız dairəvi orbitlər boyunca;
- D) Hərəkət miqdarının kvantlanmış qiymətlərinə uyğun orbitlər boyunca;
- E) Nüvəyə yaxın orbitlər boyunca;

### Mövzu 9 orta

213. Frank-Hers təcrübəsi vasitəsilə nə təsdiq olunur?

- A) Atomların kəsilməz spektrə malik olması;
- B) Elektronların atomlar tərəfindən buraxılması;
- C) Metallarda sərbəst elektronların olması;
- D) Atomda elektron orbitlərinin elliptik olması;
- E) Atomların enerjisinin diskret olması

214. Elektron hidrogen atomunda dördüncü stasionar haldadır. Atom müxtəlif dalğa uzunluqlu neçə kvant şüalandıra bilər?

- A) 3;
- B) 4;
- C) 5;
- D) 6;
- E) 2

215. Hidrogen atomunda hansı keçid infraqırmızı şüalanmaya uyğundur?

- A)  $E_6 \rightarrow E_1$ ;
- B)  $E_3 \rightarrow E_2$ ;
- C)  $E_4 \rightarrow E_3$ ;
- D)  $E_5 \rightarrow E_2$ ;
- E)  $E_6 \rightarrow E_2$

216. Fotonun enerjisi hansı ifadə ilə təyin olunur?

- A)  $h/\lambda$ ;
- B)  $\lambda/hc$ ;
- C)  $hc/c$ ;
- D)  $hc$ ;
- E)  $hc/\lambda$

217. Rezerford təcrübələrindən nə müəyyən edilmişdir?

- A)  $\alpha$  - zərrəciyin sürəti;
- B) atom nüvəsinin ölçüsü;
- C) elektronun kütləsi;
- D) nüvənin kütləsi;
- E) atomun kütləsi

218. Atom ikinci stasionar haldan birinci stasionar hala keçdikdə enerjisi necə dəyişər?

- A) 2 dəfə azalar;
- B) 2 dəfə artar;
- C) dəyişməz;
- D) 4 dəfə azalar;
- E) 4 dəfə artar

219. Atomun Tomson modelinə aşağıdakılardan hansılar uyğundur?

- I – Atom müsbət yüklü nüvədən və onun ətrafında fırlanan mənfi elektronlardan ibarətdir;
- II – Atomda elektronların elektrik yükü mütləq qiymətcə nüvənin yükünə bərabərdir;
- III – Atom müsbət yüklü maddədən və onun daxilində «üzən» elektronlardan ibarətdir;
- IV – Atom diametri  $10^{-8}$  sm olan bircins kürə formasındadır.

- A) I, II;
- B) II, III;
- C) III, IV;
- D) I, IV;
- E) II, IV

220. Hidrogen atomu enerjisi – 13.6 eV olan əsas haldadır. Bu atom enerjisi 10.2 eV olan foton udursa, onun son halındakı enerjisi nə qədər olar?

- A) – 23,8 eV;
- B) – 3,4 eV;
- C) 23,8 eV;
- D) 3,4 eV;
- E) – 11,9 eV

221. Üçüncü enerji səviyyəsində olan hidrogen atomu ən çoxu neçə müxtəlif enerjili foton buraxa bilər?

- A) 2;
- B) 4;
- C) 5;
- D) 3;
- E) 6

222. Aşağıdakı enerji keçidlərindən hansında hidrogen atomunun şüalandırdığı fotonun tezliyi ən böyükdür?

- I.  $E_3 \rightarrow E_2$                       II.  $E_4 \rightarrow E_2$                       III.  $E_5 \rightarrow E_2$                       IV.  $E_6 \rightarrow E_2$

- A) I;
- B) II;
- C) III;
- D) IV;
- E) Bütün keçidlərdə tezlik eynidir.

223. Spektrin görünən oblastında hidrogen atomunun ən qısa dalğalı spektral xəttinin dalğa uzunluğunu hesablayın.

- A) 365 mm;
- B) 122 mm;
- C) 740 mm;
- D) 656 mm;
- E) 0,02 sm

224. Spekrin görünən oblastında hidrogen atomunun ən uzun dalğalı spektral xəttinin dalğa uzunluğunu hesablayın.

- A) 365 mm;
- B) 656 mm;
- C) 122 mm;
- D) 0,02 mm;
- E) 980 mm

225. Birinci Bor elektron orbitinin radiusu 5,3 nm olarsa, üçüncü orbitin radiusunu hesablayın.

- A) 10,6 mm;
- B) 21,2 mm;
- C) 15,9 mm;
- D) 47,7 mm;
- E) 42,4 mm

226. Hidrogen atomunun ionlaşma potensialını hesablayın.

- A) 10,2 eV
- B) 12,1 eV
- C) 13,6 eV
- D) 17,4 eV
- E) 5,3eV

227. Aşağıdakılardan hansılar spektral cihazlar hesab olunur?

1. Kütlə spektroqrafi      2. Spektroskop      3. Spektroqraf      4. İnterferometr
- A) 1,3
  - B) 2,3
  - C) 3,4
  - D) 2,3,4
  - E) 1,2,3

228. Bor nəzəriyyəsində atomun enerjisini təyin edən tam ədəd necə adlanır?

- A) orbital kvant ədədi;
- B) maqnit kvant ədədi;
- C) spin kvant ədədi;
- D) Baş kvant ədədi;
- E) Plank sabiti

### Mövzu 10 çətin

229. Dalğa funksiyasının modulunun kvadratı  $|\psi|^2$  nəyi təyin edir.

- A) Zərrəciyin vahid həcmdə olma ehtimalını;
- B) Zərrəciyin bütün həcmdə olma ehtimalını;
- C) Zərrəciyin fəzanın ixtiyari nöqtəsində olma ehtimalını;
- D) Verilmiş zaman anında zərrəciyin koordinatlarını;
- E) Zərrəciyin hərəkət trayektoriyasını

230. Dalğa funksiyası hansı fiziki məna daşıyır?

- A) Dalğa funksiyasının özünün fiziki mənası yoxdur, lakin onun modulunun kvadratı zərrəciyin vahid həcmdə olma ehtimalını göstərir.
- B) Dalğa funksiyası zərrəciyin impulsunu təyin edir.
- C) Dalğa funksiyası zərrəciyin koordinatını təyin edir.
- D) Dalğa funksiyası zərrəciyin hərəkət trayektoriyasını təyin edir.
- E) Dalğa funksiyası zərrəciyin potensial enerjisini təyin edir.

230. Elektronun spin momenti nəyə bərabərdir?

- A)  $\frac{1}{2}$ ;
- B)  $\pm 1/2$ ;
- C)  $\hbar\sqrt{3}/2$ ;
- D)  $\pm\hbar\sqrt{3}/2$ ;
- E)  $2\hbar/\sqrt{3}$

231.  $Z=19$  (Kalium) atomunun elektron quruluşu hansıdır?

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ;
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ ;
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^2 4s^1$ ;
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^1 4s^1$ ;
- E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^2 4s^1$

### Mövzu 11 asan

232. Hansı zərrəciklər Pauli prinsipinə tabe olurlar?

- A) Kəsirli spinə malik olan zərrəciklər
- B) Tam spinə malik olan zərrəciklər
- C) Spini olmayan zərrəciklər
- D) Boze-Eynşteyn statistikasına tabe olan zərrəciklər
- E) Fermi-Dirak statistikasına tabe olmayan zərrəciklər

233. Pauli prinsipindən istifadə edərək atomda baş kvant ədədinin verilmiş  $n$  qiyməti ilə təyin olunan hallarda yerləşən elektronların maksimal sayını tapın.

- A)  $2n^2$
- B)  $2n+1$
- C)  $2n(n+1)$
- D)  $n^2+n$
- E)  $\frac{n(n+1)}{2}$

234. K və L elektron təbəqələri, 3S səviyyəsi tam dolu, 3P səviyyəsi isə yarıya qədər dolmuş olan atomda neçə elektron vardır?

- A) 16
- B) 18
- C) 17
- D) 12
- E) 15

235. Yalnız  $n$  baş kvant ədədi ilə təyin olunan elektronların maksimal sayı  $Z(n)$  necə yazılır?

- A)  $z(n) = n^2$
- B)  $z(n) = (n-1)^2$
- C)  $z(n) = 2n^2$

D)  $z(n) = (2n - 1)^2$

E)  $z(n) = (2n + 1)^2$

236. Orbital kvant ədədi  $\ell$  -in verilmiş qiymətində maqnit kvant ədədi hansı qiymətləri alır?

A)  $m = 1, 2, 3, \dots, \ell$

B)  $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm \ell$

C)  $m = 0, 1, 2, 3, \dots, n$

D)  $m = 1, 2, 3, \dots, \pm \ell$

E)  $m = 0, 1, 2, 3, \dots, \pm n$

237. Kvant mexanikasında impuls momentinin ifadəsi hansıdır?

A)  $L = \sqrt{\ell(\ell + 1)}$

B)  $L = \hbar\sqrt{(\ell + 1)}$

C)  $L = \hbar\ell^2$

D)  $L = \hbar\sqrt{\ell(\ell - 1)}$

E)  $L = \hbar\sqrt{\ell(\ell + 1)}$

238.  $n=5$  olarsa, kvant halında elektronların maksimal sayı neçə olar?

A) 10

B) 20

C) 30

D) 40

E) 50

### Mövzu 11 orta

239. Aşağıdakı ifadələrdən  $n$  baş kvant ədədi üçün doğru olanı hansılardır?

I.  $n$  baş kvant ədədi atomda elektronun enerjisini müəyyən edir;

II.  $n$  baş kvant ədədi atomda elektron buludunun ölçüsünü müəyyən edir.

III.  $n$  baş kvant ədədi atomda elektronun hərəkət miqdarı momentini təyin edir.

A) I və II;

B) yalnız III;

C) yalnız II;

D) II və III;

E) I və III

240. Elektronun məxsusi mexaniki momentə - spinə malik olması hansı təcrübə vasitəsilə müəyyən edilmişdir?

A) Ştern-Herlax;

B) Milliken;

C) Rezerford;

D) Devisson –Cermer;

E) Bote

241. Atomda  $n$ -i və  $l$ -i eyni,  $m_\ell$  və  $m_s$  fərqli olan neçə elektron ola bilər? ( $l$  - orbital kvant ədədidir).

A)  $2(2l+1)$ ;

B)  $2l+1$ ;

C)  $2(2l-1)$ ;



- D)  $\frac{2l-1}{2}$ ;  
 E)  $\frac{2l+1}{2}$

242. Hidrogen atomunda elektronun orbital impuls momenti  $1,8 \cdot 10^{-32} \text{C} \cdot \text{san} \cdot \text{dir}$ . Onun orbital maqnit momentini tapın. ( $m_{el} = 9 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{Kl}$ )

- A)  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{A} \cdot \text{m}^2$ ;  
 B)  $1,2 \cdot 10^{-19} \text{A} \cdot \text{m}^2$ ;  
 C)  $1,6 \cdot 10^{-21} \text{A} \cdot \text{m}^2$ ;  
 D)  $1,2 \cdot 10^{-20} \text{A} \cdot \text{m}^2$ ;  
 E)  $0,8 \cdot 10^{-20} \text{A} \cdot \text{m}^2$

243. Elektronun spin impuls momentini nəyə bərabərdir?

- A)  $\frac{\hbar}{2}$ ;  
 B)  $\hbar$ ;  
 C)  $\pm \hbar$ ;  
 D)  $\pm \hbar/4$ ;  
 E)  $\pm \hbar^3/5$

244. H atomunun  $n=2$  səviyyəsindəki elektronu ionlaşdırmaq üçün neçə eV enerji lazımdır ( $E_0=13,6 \text{ eV}$ )

- A) 3,4 eV;  
 B) 2,5 eV;  
 C) 1,9 eV;  
 D) 1,2 eV;  
 E) 6 eV

245. Pauli prinsipinə görə atomda spinləri ilə fərqlənən maksimum neçə elektron ola bilər?

- A) 3;  
 B) 1;  
 C) 4;  
 D) 2;  
 E) 5

246. Atomların sıfırıncı rəqslərinin enerjisi hansı düsturla ifadə olunub?

- A)  $E_0 = \frac{\hbar\omega}{2}$ ;  
 B)  $E_0 = \hbar\omega(n+2)$ ;  
 C)  $E_0 = \hbar\omega(n-1)$ ;  
 D)  $E_0 = \hbar\omega(n+1)$ ;  
 E)  $E_0 = \hbar\omega(n + \frac{1}{2})$

247.  $\ell=1$ ;  $n=2$  olarsa, alt təbəqədə elektronların maksimal sayı neçə olar?

- A) 2;

- B) 6;
- C) 8;
- D) 10;
- E) 18

### Mövzu 11 çətin

248. Aşağıdakı ifadələrdən hansıları  $l$  orbital kvant ədədi üçün doğrudur?

- 1 - Atomda elektronun enerjisini müəyyən edir;
- 2 - Atomda elektronun hərəkət miqdarı momentini müəyyən edir;
- 3 - Atomda elektron buludunun simmetriyasını müəyyən edir.

- A) 2 və 3;
- B) yalnız 1;
- C) 1, 2 və 3;
- D) 1 və 2;
- E) 1 və 3

249. Nüvənin proton və neytronlarından ibarət olması hipotezini aşağıda göstərilən alimlərdən hansıları irəli sürmüşlər?

- 1-Bekkerel;      2-Küri;      3-Rezerford;      4-İvanenko;      5-Heyzenberq

- A) 4 və 5;
- B) 1 və 2;
- C) 1 və 3;
- D) 2 və 3;
- E) 1 və 4

250. Maqnit kvant ədədinin ən böyük qiyməti  $m_l = 4$  - dür.  $n$  və  $l$ -i tapın.

- A)  $n=3, l=2$ ;
- B)  $n=4, l=4$ ;
- C)  $n=5, l=4$ ;
- D)  $n=4, l=3$ ;
- E)  $n=3, l=5$

251. Əsas haldakı hidrogen atomu, enerjisi  $E=10.2$  eV olan foton udur və həyəcanlanmış P halına keçir. Elektronun orbital impuls momentinin  $\Delta l$  dəyişməsinə tapın.

- A)  $(\sqrt{3}-1)\hbar$ ;
- B)  $(\sqrt{5}-\sqrt{2})\hbar$ ;
- C)  $(\sqrt{2}-1)\hbar$ ;
- D)  $(\sqrt{3}-\sqrt{2})\hbar$ ;
- E)  $\sqrt{2}\hbar$

252. Baş kvant ədədi  $n$ -in verilmiş qiymətində orbital kvant ədədi hansı qiymətləri alır?

- A)  $l = 1, 2, 3, \dots, \infty$ ;
- B)  $l = 0, 1, 2, 3, \dots, (n-1)$ ;
- C)  $l = 1, 2, 3, \dots, (n-1)$ ;
- D)  $l = 0, 1, 2, \dots, (n+1)$ ;
- E)  $l = 0, 1, 2, \dots, n$

253.  $n=4$  olduqda  $l, m$  kvant ədədləri hansı qiymətləri ala bilər ?

- A)  $l = 0,1,2,3$      $m = 0,\pm 1,\pm 2,\pm 3$ ;  
B)  $l = 0,1,2,3,4$      $m = 0,\pm 1,\pm 2,\pm 3,\pm 4$ ;  
C)  $l = 1,2,3,4$      $m = \pm 1,\pm 2,\pm 3,\pm 4$ ;  
D)  $l = 1,2,3,4,5$      $m = \pm 1,\pm 2,\pm 3$ ;  
E)  $l = 1,2,3,4$      $m = 0,\pm 1,\pm 2,\pm 3,\pm 4$

254.  $n=3$  olan əsas kvant halında cırılşmaların sayı neçədir?

- A) 2;  
B) 4;  
C) 9;  
D) 20;  
E) 16

### Mövzu 12 asan

255. Molekulyar spektrlər necə adlanır?

- A) xətti spektr  
B) zolaqlı spektr  
C) kəsilməz spektr  
D) xarakteristik spektr  
E) emissiya spektri

256. Otaq temperaturunda hansı spektr həyəcanlandırılı bilər?

- A) elektron  
B) rəqs  
C) fırlanma  
D) absorbsiya  
E) emissiya

257. Fırlanma spektri maddənin hansı halı ilə bağlıdır?

- A) qaz  
B) bərk  
C) maye  
D) amorf  
E) kristal

### Mövzu 12 orta

258. Rəqs spektrinə uyğun zolaqlar elektromaqnit şkalının hansı oblastında yerləşir?

- A) görünən  
B) mikrodalğa ( $10^{-2} - 1$  sm)  
C) ultrabənövşəyi  
D) infraqırmızı  
E) rentgen

259. Elektron spektrinə uyğun zolaqlar elektromaqnit şkalının hansı oblastında yerləşir?

- A) görünən  
B) mikrodalğa  
C) ultrabənövşəyi

- D) infraqırmızı
- E) rentgen

260. Fırılanma spektrinə uyğun zolaqlar elektromaqnit şkalanın hansı oblastında yerləşir?

- A) görünən
- B) mikrodalğa
- C) ultrabənövşəyi
- D) infraqırmızı
- E) rentgen

261. Molekulda rabitənin dəyişməsi, atom yaxud atom qrupunun əvəzlənməsi özünü hansı spektrdə daha çox büruzə verir?

- A) elektron spektrində
- B) rəqs spektrində
- C) fırlanma spektrində
- D) emissiyada
- E) absorbsiyada

262. Davam etmə müddətinə görə lüminessensiya şərti olaraq aşağıdakılardan hansılara bölünür?

- 1. Elektrolüminessensiya
- 2. flüoressensiya
- 3. fosforessensiya
- 4. Fotolüminessensiya
- 5. hemilüminessensiya

- A) 1,2
- B) 2,3
- C) 3,4
- D) 4,5
- E) 2,5

### Mövzu 12 çətin

263. Aşağıdakı təkliflərdən neçəsi doğrudur?

Molekulun enerji halları

- 1) onun fırlanması
  - 2) onu təşkil edən atomların rəqsləri
  - 3) atomların elektron konfigurasiyalarında dəyişikliklər
  - 4) molekulda qeyri-xarakteristik rəqslər
  - 5) onun digər molekullarla qarşılıqlı təsiri
- ilə şərtlənmişdir

- A) 3
- B) 2
- C) 1
- D) 4
- E) 5

264. Aşağıdakı mülahizələrdən neçəsi doğrudur?

- 1. «Təmiz» halda yalnız fırlanma spektri alınır
- 2. Rəqs spektrləri fırlanma spektrləri ilə müşayiət olunur
- 3. Rəqs spektrləri elektron spektrləri ilə müşayiət olunur
- 4. Elektron spektrləri həm rəqs, həm də fırlanma spektrləri ilə müşayiət olunur
- 5. Elektron spektrləri yalnız rəqs spektrləri ilə müşayiət olunur

- A) 1
- B) 2
- C) 3

- D) 4  
E) 5

### Mövzu 13 asan

265.  ${}^{16}_8O$  və  ${}^{17}_8O$  izotopların hansı əlamətləri fərqlidir?

- A) Neytronların sayı  
B) Protonların sayı  
C) Atom sıra nömrəsi  
D) Elektronların sayı  
E) Nüvələrin yükü

266. Radioaktiv parçalanma sabitini  $\lambda$  yarımparçalanma periodu T ilə ifadə edin.

- A)  $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$   
B)  $\lambda = \frac{2}{T}$   
C)  $\lambda = \frac{1}{T}$   
D)  $\lambda = e^{-\frac{1}{T}}$   
E)  $\lambda = \frac{T}{\ln 2}$

267. Radioaktiv parçalanma qanunu hansı düsturla ifadə olunur? ( $N_0$  - başlanğıc andakı nüvələrin sayı,  $\lambda$  -radioaktiv parçalanma sabitidir).

- A)  $N = N_0 e^{-\lambda t}$   
B)  $N = N_0 e^{\frac{\lambda}{t}}$   
C)  $N = N_0 e^{\frac{t}{\lambda}}$   
D)  $N = N_0 e^{\frac{2t}{\lambda}}$   
E)  $N = N_0 e^{\frac{2\lambda}{t}}$

268. Atomun nüvə modeli hansı təcrübə əsasında yaranmışdır ?

- A) Rezerford təcrübəsi  
B) Frank-Hers təcrübəsi  
C) Milliken təcrübəsi  
D) Ştern-Gerlax təcrübəsi  
E) Bote təcrübəsi

269. Atomun nüvə modeli kim tərəfindən verilmişdir?

- A) Rezerford  
B) Bekkerel  
C) Kuri  
D) İvanenko  
E) Heyzenberq

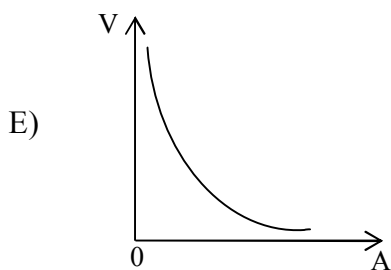
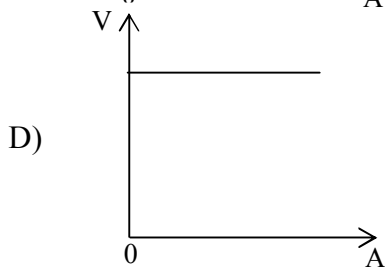
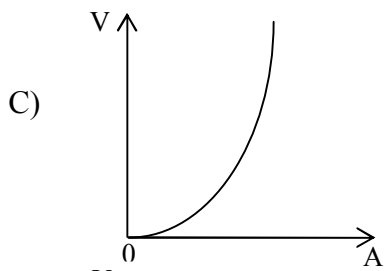
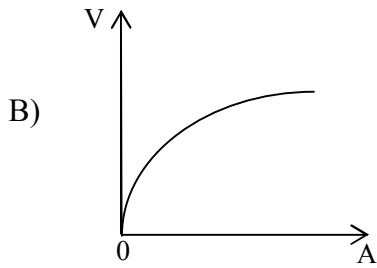
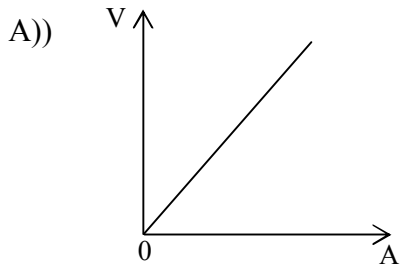
270. Nüvənin radiusunun onun kütlə ədədindən  $R=R_0 A^{1/3}$  asılılığından hansı nəticə alınır?

- A) Nüvə maddəsinin sıxlığı onun nuklonlarının sayından asılı deyil
- B) Nüvə nuklonlarının sayı artdıqca nüvə maddəsinin sıxlığı artır
- C) Nüvədə nuklonlar arasındakı qarşılıqlı təsir yükədən asılı deyildir
- D) Nüvə qüvvələri yaxına təsir qüvvələridir
- E) Radiusu böyük olan nüvələr radioaktiv nüvələrdir

271.  ${}^{200}_{80}\text{Hg}$  nüvəsi ilə  ${}^{20}_{10}\text{Ne}$  nüvəsinin sıxlıqlarını müqayisə edin?

- A)  $\rho_1 = \rho_2$
- B)  $\rho_1 = 8\rho_2$
- C)  $\rho_1 = 12\rho_2$
- D)  $\rho_1 = 10\rho_2$
- E)  $\rho_1 = 4\rho_2$

272. Nüvənin həcmnin kütlə ədəbindən asılılıq qrafiki hansıdır?



### Mövzu 13 orta

273. Radioaktiv nüvənin orta yaşama müddətini  $\tau$  radioaktiv parçalanma sabiti  $\lambda$  ilə ifadə edin.

- A))  $\tau = \frac{1}{\lambda}$ ;
- B)  $\tau = \frac{\ln 2}{\lambda}$ ;
- C)  $\tau = \frac{\lambda}{\ln 2}$ ;
- D)  $\tau = e^{-\lambda T}$ ;
- E)  $\tau = \frac{e}{\lambda}$

274. Nüvə qüvvələri haqqında deyilən fikirlərin hansı doğrudur?

- A)) Nüvə qüvvələri nuklonlar arasında rabitəni təmin edən, təbiətdə ən güclü qarşılıqlı təsir qüvvələridir;
- B) Nüvə qüvvələri sonsuz böyük təsir radiusuna malikdirlər;
- C) Nüvə qüvvələri mərkəzi simmetriyaya malikdirlər;
- D) Nüvə qüvvələri universal olub, bütün zərrəciklər arasındakı qarşılıqlı təsiri təmin edir;
- E) Nüvə qüvvələri nuklonların yükündən asılı olaraq  $p-p$ ;  $p-n$ ;  $n-n$  aralarında qarşılıqlı təsirlərdən fərqlənir.

275.  ${}^{64}_{29}\text{Cu}$  nüvəsinin radiusunu hesablayın ( $R_0=1,2$  fermi götürməli)

- A)) 4,8 fermi;
- B) 5,2 fermi;
- C) 3,8 fermi;
- D) 5,4 fermi;
- E) 2,7 fermi

276. İzobarlar izotoplardan nə ilə fərqlənir?

- A)) İzotoplarda protonların sayı, izobarlarda isə neytronların sayı eyni olur;
- B) İzotoplarda neytronların sayı, izobarlarda isə protonların sayı eyni olur;
- C) Atom sıra nömrəsi ilə;
- D) Yük və kütlə ədədləri eyni, yarımparçalanma periodları fərqli olur;
- E) İzobarlarda elektronlarının sayı neytronların sayına bərabər, izotoplarda fərqli olur

277. Nüvənin kütləsi hansı cihazla ölçülür?

- A)) Kütlə spektroqrafı;
- B) Fotoelement;
- C) Analitik tərəzi;
- D) Heyger sayğacı;
- E) Piknometr

278. Nüvənin rabitə enerjisi nəyə deyilir?

- A)) Nüvəni ayrı-ayrı nuklonlara ayırmaq üçün lazım olan enerjiyə;
- B) Bir nuklona düşən enerjiyə;
- C) Nüvənin kinetik və potensial enerjilərinin cəminə;
- D) Nüvələri birləşdirmək üçün lazım olan enerjiyə;
- E) Nüvəni iki qəlpəyə ayırmaq üçün lazım olan enerjiyə

279. Kütlə defekti nədir?

- A) Nüvəni təşkil edən nuklonların kütlələri cəmi ilə nüvənin kütləsi fərqi
- B) Nüvəni təşkil edən protonların kütlələri cəmi ilə nüvənin kütləsi fərqi
- C) Nüvəni təşkil edən neytronların kütlələri cəmi ilə nüvənin kütləsi fərqi
- D) Nüvəni təşkil edən nuklonların kütlələri cəmi ilə nüvənin kütləsi cəmi
- E) Nüvəni təşkil edən protonların kütlələri cəmi ilə nüvənin kütləsi cəmi

280. Nüvənin  $M_{nüv}$  kütləsi ilə onu təşkil edən nuklonların kütlələri cəmi  $m$  arasında hansı münasibət doğrudur?

- A)  $M_{nüv} < m$ ;
- B)  $M_{nüv} \ll m$ ;
- C)  $M_{nüv} = m$ ;
- D)  $M_{nüv} > m$ ;
- E)  $M_{nüv} \gg m$

281. Kütlə defekti hansı düsturla ifadə olunur?

- A)  $\Delta m = Zm_p + Nm_n - M_{nüv}$
- B)  $\Delta m = Am_p + Nm_n - M_{nüv}$
- C)  $\Delta m = Zm_p + Am_n - M_{nüv}$
- D)  $\Delta m = Zm_p + (N - Z)m_n - M_{nüv}$
- E)  $\Delta m = (A - Z)m_p + Nm_n - M_{nüv}$

### Mövzu 13 çətin

282.  ${}^{212}_{83}\text{Bi}$  nüvəsi hansı parçalanmaya məruz qalmalıdır ki,  ${}^{212}_{84}\text{Po}$  nüvəsinə çevrilsin?

- A)  $\beta^-$  parçalanmasına;
- B)  $\beta^+$  parçalanmasına;
- C)  $\gamma$  -parçalanmaya;
- D)  $\alpha$  -parçalanmaya;
- E) ardıcıl  $\alpha$  və  $\beta^+$  parçalanmalarına

283. Zəncirvari nüvə reaksiyalarının artma sürəti hansı ifadə ilə təyin olunur? (N-neytronların sayı, T -bir nəslin orta yaşama müddəti; k-neytronların artma əmsəlidir).

- A)  $\frac{N(k-1)}{T}$ ;
- B)  $\frac{(k-1)T}{N}$ ;
- C)  $\frac{kN}{T}$ ;
- D)  $\frac{T}{N(k-1)}$ ;
- E)  $\frac{T}{kN}$

284. Nüvənin radiusunun kütlə ədədindən asılılığı hansı düsturla ifadə olunur?

- A)  $R = R_0 A^{\frac{1}{3}}$ ;
- B)  $R = R_0 A^{\frac{2}{3}}$ ;
- C)  $R = R_0 A$ ;

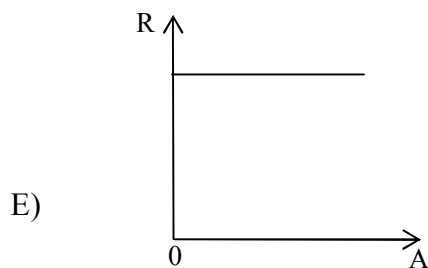
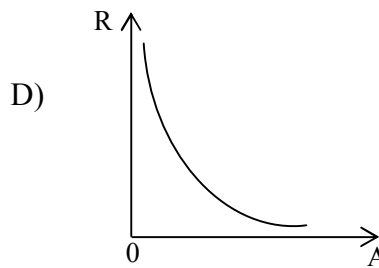
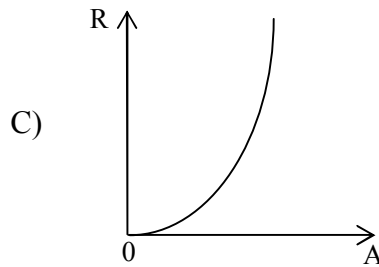
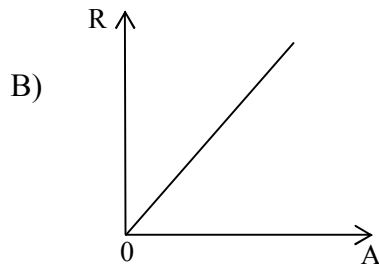
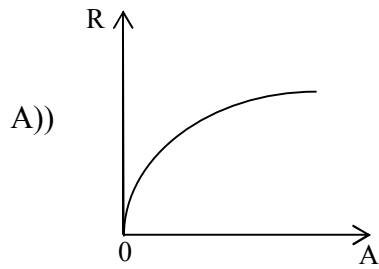


- D)  $R = R_0 A^2$ ;  
E)  $R = R_0 A^3$

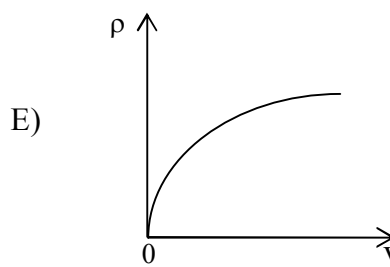
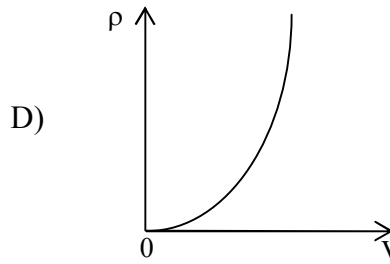
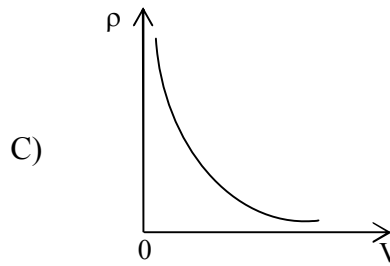
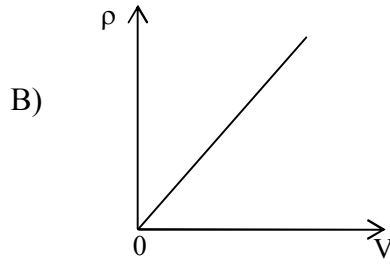
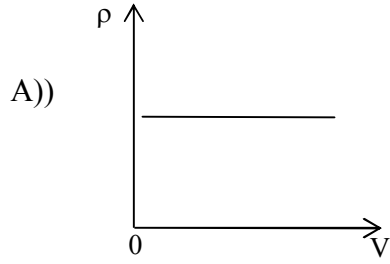
285.  ${}_{16}^{32}\text{S}$  nüvənin həcmi  ${}_{2}^4\text{He}$  nüvəsinin həcmindən neçə dəfə böyükdür?

- A)) 8 dəfə;  
B) 28 dəfə;  
C) 6 dəfə;  
D) 4 dəfə;  
E) 2 dəfə

286. Nüvənin radiusunun kütlə ədədindən asılılıq qrafiki hansıdır?



287. Nüvənin sıxlığının həcmindən asılılıq qrafiki hansıdır?



#### Mövzu 14 asan

288. Hansı zərrəciklər nuklonlar adlanır?

- A)) Nüvəni təşkil edən proton və neytronlar
- B) Atomu təşkil edən proton, neytron və elektronlar
- C) Atomlar
- D) Molekullar
- E) Elektronlar

289. Kütlə spektroqrafının iş prinsipi nəyə əsaslanmışdır?

- A)) Yüklü zərrəciyin maqnit sahəsində meylinə

- B) Yüklü zərrəciklər arasındakı qarşılıqlı təsirə
- C) Maqnit sahəsinin cərəyanlı naqilə təsirinə
- D) Elektromaqnit induksiya hadisəsinə
- E) Cərəyanların maqnit qarşılıqlı təsirinə

290. Nüvə:

- A) Yüksüz sistemdir
- B) Müsbət yüklü sistemdir
- C) Elektron və protonlardan ibarət sistemdir
- D) Elektron və neytronlardan ibarət sistemdir
- E) Elektron və neytrinodan ibarət sistemdir

291. Nüvə hansı zərrəciklərdən ibarətdir?

- A) Ancaq protonlardan
- B) Ancaq neytronlardan
- C) Nuklonlardan
- D) Proton, neytron və elektronlardan
- E) Proton və elektronlardan

292. Nüvələrin ölçüləri aşağıdakı tərtibdədir:

- A)  $10^{-13}$  m
- B)  $10^{-15}$  m
- C)  $10^{-10}$  m
- D)  $1 \text{ \AA}$
- E)  $10^{-17}$  m

293.  ${}^4_2\text{He}$  nüvəsinin xüsusi rabitə enerjisi  $7,1 \frac{\text{MeV}}{\text{nuklon}}$ -dur. Bu nüvənin rabitə enerjisi nə qədərdir?

- A)  $28,4 \text{ MeV}$
- B)  $20,2 \text{ MeV}$
- C)  $82,4 \text{ MeV}$
- D)  $48,4 \text{ MeV}$
- E)  $18,4 \text{ MeV}$

294.  ${}^{16}_8\text{O}$  izotopunun xüsusi rabitə enerjisi  $8 \frac{\text{MeV}}{\text{nuklon}}$ -dur. Onun rabitə enerjisi nə qədərdir?

- A)  $128 \text{ MeV}$
- B)  $68 \text{ MeV}$
- C)  $12 \text{ MeV}$
- D)  $168 \text{ MeV}$
- E)  $60 \text{ MeV}$

#### Mövzu 14 orta

295. Nüvə hansı obyektlərin əlaqəli sistemidir?

- A) Proton və neytronların;
- B) Leptonların;
- C) Atomların;
- D) Kvarqların;
- E) Elektronların

296.  $\alpha$ -zərrəciklər nədən ibarətdir?

- A)  $2p+2n$ ;

- B)  $p+2n$ ;
- C) Helium atomundan;
- D)  $2p+2e$ ;
- E)  $p+n$

297. Yarımparçalanma periodu 5 gün olan radioaktiv maddənin 10 gün ərzində nüvələrinin neçə faizi parçalanar?

- A) 100%;
- B) 75%;
- C) 50%;
- D) 40%;
- E) 25%

298. Nüvədə proton və neytronların sayı nəyi göstərir?

- A) Uyğun atomun sıra nömrəsini;
- B) Nüvənin yükünü;
- C) Nüvənin spinini;
- D) Nüvənin kütlə ədədini;
- E) Nüvənin enerjisini

299. Radioaktiv parçalanma sabiti  $\lambda$  və yarımparçalanma periodu T arasında əlaqə

- A)  $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ ;
- B)  $T = \lambda \ln 2$ ;
- C)  $T = \lambda - \ln 2$ ;
- D)  $T = \frac{\lambda}{\ln 2}$ ;
- E)  $T = \ln 2 + \lambda$

300. Radioaktiv parçalanma prosesində parçalanan nüvələrin sayı hansı ifadə ilə düzgün göstərilir?

- A)  $\Delta N = N_0 \left( 1 - e^{-\frac{t}{\lambda}} \right)$ ;
- B)  $\Delta N = N_0 \left( 1 - e^{-\frac{\lambda}{t}} \right)$ ;
- C)  $\Delta N = N_0 \left( 1 + e^{-\frac{t}{\lambda}} \right)$ ;
- D)  $\Delta N = N_0 \left( 1 - e^{-\lambda t} \right)$ ;
- E)  $\Delta N = N_0 e^{-\frac{\lambda}{t}}$