



Софийски Университет Св. Климент Охридски,
Физически факултет,
катедра Обща физика
Web: <http://genphys.phys.uni-sofia.bg/bg/index.php>
Доц. д-р Христо Илиев
кабинет: Б316
e-mail: h_iliev@phys.uni-sofia.bg

Примерен, изпитен вариант

Бележка: Изпитът се състои от 40 въпроса с четири възможни верни отговора, само един от които е правилен. Всеки верен въпрос носи 1 точка., всеки грешен носи 0 точки.

Резултати: 20 и повече – среден (3), 26 и повече – добър (4), 32 и повече мн. добър (5), 36 и повече – отличен (6). **Време:** Разполагате с 45 минути.

1. Кои лещи наричаме разсейвателни?

- A) Такива след които сноп успоредни лъчи се пресичат в една реална точка, наречена фокусно разстояние.
- B) Такива след които сноп успоредни лъчи не се пресичат.
- C) Такива след които сноп успоредни лъчи остават успоредни.
- D) Такива след които сноп успоредни лъчи остават успоредни, но променят посоката си.

2. От какво зависи ъгълът на който се отклонява светлината при преминаване през прозрачна призма?

- A) Ъгъла на призмата
- B) Дължината на вълната.
- C) Ъгъла на падане на първата повърхност.
- D) И трите А, В и С.

3. Какво наричаме дисперсия?

- A) Зависимостта на показателя на пречупване на веществата от дължината на вълната.
- B) Зависимостта на ъгъла на отклонение на светлината от константата на дифракционната решетка.
- C) Отклоняването на светлината от праволинейното и разпространение и проникването и в геометричната сянка на обектите.
- D) Смесването на вълни разпространяващи се в една и съща област от пространството

4. В какво се изразява групата явления наречени оптична активност?

- A) Промяна на състоянието на поляризация на светлината.
- B) Промяна на скоростта на разпространение на светлината.
- C) Промяна на показателя на пречупване на средата.
- D) Промяна на дължината на вълната на светлината.

5. На какво се дължи преустановяването на фото-тока, при обратно напрежение по-голямо от дадена критична стойност?

- A) Излъчените електрони се връщат обратно в материала.
- B) Отрицателната работа на електричните сили става равна на максималната кинетична енергия на електроните и те не могат да достигнат до положителният електрод.
- C) Положителната работа на електричните сили и кинетичната енергия на електроните е достатъчна за да пренесе всички излъчени електрони до положителният електрод.
- D) Отделителната работа е близка до нула.

6. Рентгенови лъчи първо са наблюдавани след като сноп от високо енергетични електрони е насочен към метална мишена. При този експеримент в спектъра ясно се отличават два максимума. От какво се определят те?

- A) От дебелината на мишената и енергията на електроните в снопа.
- B) От материала на мишената и енергията на електроните в снопа.
- C) От формата на мишената и материала на мишената.
- D) От отражателните способности на мишената.

7. Коя е величината, характеризираща магнитното поле, посредством силата действаща на магнитна стрелка (подобно на интензитета на електрично поле характеризиращ силата на взаимодействие на полето с пробен заряд)?

- A) Интензитет на магнитното поле.
- B) Индукция на магнитното поле.
- C) Потенциал на магнитното поле.
- D) Потенциална разлика на магнитното поле.

8. Силовите линии на индукцията на магнитното поле са затворени криви защото:

- A) В природата съществуват два типа електрични заряди, условно именувани положителни и отрицателни.
- B) В природата съществуват два типа магнитни заряди, условно именувани положителни и отрицателни.
- C) В природата не съществуват магнитни заряди,
- D) В природата не съществуват електрични заряди.

9. Правоъгълен токов контур по който тече ток е поставен в хомогенно магнитно поле. При каква ориентация ще му действа максимален въртящ момент?

- A) При всеки произволен ъгъл спрямо индукцията на магнитното поле.
- B) Когато е по посока на индукцията на магнитното поле.
- C) Когато е перпендикулярно на индукцията на магнитното поле
- D) Нито едно от посочените. Контур по които тече ток изпитва въртящ момент само ако се намира в електрично поле.

10. Възможно ли е постоянно, хомогенно магнитно поле да приведе в движение свободните токоносители в обема на проводник поставен в него?

- A) Да, на заредени частици поставени в магнитно поле винаги действа сила.
- B) Не, на заредени частици поставени в магнитно поле действа сила само ако се движат.
- C) Да, ако проводник е разположен перпендикулярно на силовите линии на магнитното поле.
- D) Не, полето задължително трябва да е нехомогенно.

11. Коя е основната мерна единица за Индуктивност?

- A) Тесла "[T]"
- B) Ват "[W]"
- C) Хенри "[H]"
- D) Ампер "[A]"

12. Каква е големината на работата която извърша магнитната сила при завъртане на частица в мас-спектрометър по траектория с дължина 0,25 [m]?

- A) 0 [J]
- B) 0,25 [J]
- C) 4 [J]
- D) 25 [J]

13. При реална RLC верига в която протичат електромагнитни трептения, част от енергията се преобразува в топлина. Какъв е аналогичният механизъм на загуба на енергия при механичните трептения?

- A) Триенето с въздуха води до преобразуване на част от механичната енергия на системата в топлина.
- B) Енергията се излъчва като светлина.
- C) И двата отговора А и В са правилни.
- D) Нито едно от посочените. Механичните трептения не затихват и енергията при тях не се губи.

14. Ако в една електрическа верига състояща се от източник на ЕДН и съпротивление, протича максимална ток I_{max} , и в този момент прекъснем веригата. Каква ще е посоката на самоиндуцираното ЕДН съответно ток протичащ през веригата.

- A) Същата като тази на източника.
- B) Точно обратната на тази на източника.
- C) Във веригата няма да се индуцира електродвижещо напрежение съответно ток.
- D) Индуцирането на електродвижещо напрежение е свързано с промяна на магнитният поток, което не се отнася за описаният случай.

15. Какъв е диапазона на чувствителност на човешкото око?

- A) 400nm – 800nm
- B) 200nm – 400 nm
- C) 100nm – 800 nm
- D) 800nm – 1100nm

16. Ако в една верига има включен източник на променливо напрежение и последователно на него кондензатор и крушка. Кога крушката ще свети по-силно?

- A) При по-ниска честота на променливото напрежение.
- B) При по-висока честота на променливото напрежение.
- C) Не зависи от честотата, а само от съпротивлението, R , на проводника от който е изработена индуктивността.
- D) Не зависи от честотата, силата на светене се определя само от напрежението на източника.

17. Какво представляват линейно поляризираните електромагнитни вълни?

- A) Вълни за които направлението на трептене се изменя по случаен принцип с времето.
- B) Вълни за които направлението на трептене се изменя линейно с времето.
- C) Вълни за които направлението на трептене не се изменя с времето.
- D) Нито едно от посочените, за линейно поляризираните вълни имат физически смисъл само ако са механични.

18. Коя величина в електрически трептящ кръг определя амплитудата на трептенията?

- A) Големината на индуктивността
- B) Напрежението на кондензатора
- C) Съпротивлението
- D) Трите посочени.

19. Кои параметри на електрическа верига се означават с буквите: R, L и C?

- A) Съпротивление, капацитет и индуктивност.
- B) Капацитет, съпротивление и индуктивност.
- C) Съпротивление, индуктивност и капацитет.
- D) Това не са параметри на електрическа верига.

20. Индуктивността L е мярка за какво?

- A) Качеството на една електрическа верига.
- B) Инертността на една електрическа верига.
- C) Големината на магнитната сила.
- D) Импеданса на една електрическа верига.

21. Коя е основната мерна единица за показател на пречупване?

- A)Метър"[m]"
- B)Секунда"[s]"
- C)Херц"[Hz]"
- D)Нито едно от посочените, той е безразмерна величина.

22. При кои оптични елементи фокусното разстояние се определя само от кривината на повърхността, не и от материала на средата от която е изграден?

- A)Огледала
- B)Лещи.
- C)И двете А и Б
- D)Нито едно от посочените.

23. От какво зависи ъгъла на които се отклонява светлината при преминаване през дифракционна решетка?

- A)Константата на решетката.
- B)Дължината на вълната.
- C)Порядъка на дифракция.
- D)И трите А, В и С.

24. Дължина на вълната е:

- A)разстоянието, което изминава вълната за време един период.
- B)разстоянието, което изминава вълната за време една секунда.
- C)времето, за което вълната изминава един метър.
- D)времето, за едно пълно повторение.

25. От какво зависи положението на максимумът в спектъра на излъчване на абсолютно черно тяло?

- A)От свойствата на средата в която светлината се разпространява.
- B)От температурата на тялото.
- C)От площта и формата на тялото.
- D)От показателя на пречупване тялото.

26. Сферичните вълни имат сферичен вълнов фронт и се генерират от:

- A)точкови източници.
- B)лазерни източници.
- C)нагрети тела.
- D)и трите А, В и С.

27 Всички нагрети тела излъчват електромагнитни вълни?

- A)Да.
- B)Не.
- C)Само когато температурата им е над 100 градуса по Целзий.
- D)Само при нула градуса по Келвин.

28. Какво показва показателят на пречупване?

- A)Колко по-голяма е скоростта на светлината в дадената среда в сравнение с тази във вакуум.
- B)Колко по-малка е скоростта на светлината в дадената среда в сравнение с тази във вакуум.
- C)Как се променя честотата на вълната.
- D)Как се променя поляризацията на вълната.

29. Законът на Снелиус свързва ъгълът на падане и:

- A)ъгълът на отражение.
- B)показателя на пречупване.
- C)ъгълът на пречупване.
- D)поляризацията.

30. Пълно вътрешно отражение се наблюдава при преминаване на светлината от:

- A) оптически по-плътна към оптически по-рядка среда?
- B) при разпространение в еднородна среда на голямо разстояние?
- C) при разпространение в еднородна среда на малко разстояние?
- D) оптически по-рядка към оптически по-плътна среда?

31. Какво представлява явлението дифракция?

- A) Смесване на различни цветове.
- B) Отделяне на определен цвят от бялата светлина.
- C) Смесване на две електромагнитни вълни с различни честоти.
- D) Проникване на светлина в геометричната сянка на обектите.

32. Какво представлява явлението дисперсия?

- A) Зависимост на показателя на пречупване от дължината на вълната.
- B) Явление, при което се наблюдава пълно вътрешно отражение.
- C) Проникване на светлина в геометричната сянка на обекта.
- D) Отклонение на светлината от праволинейното ѝ разпространение.

33. Отразената светлина винаги е частично поляризирана, освен при:

- A) ъгъл на Брюстер, при който светлината не е поляризирана.
- B) критичен ъгъл, при който светлината е с кръгова поляризация.
- C) ъгъл на Брюстер, при който светлината е линейно поляризирана.
- D) критичен ъгъл, при който светлината е елиптично поляризирана.

34. На кое явление се дължи синият цвят на небето през деня и пурпурното оцветяване при изгрев и залез?

- A) Селективно поглъщане на светлина от въздуха.
- B) Разсейване на Ми, при което има слаба зависимост от дължината на вълната.
- C) Разсейване на Релей, при което има силна зависимост от дължината на вълната.
- D) Дисперсия на показателя на пречупване на въздуха.

35. Кои среди наричаме оптически по-редки?

- A) Такива, с по-голям показател на пречупване.
- B) Такива, с по-малък показател на пречупване.
- C) Такива, в които светлината се разсейва.
- D) Такива, в които светлината променя спектъра си.

36. Каква ще бъде енергията на фотона на електромагнитна вълна с честота $f=2$ MHz? Константата на Планк е $6,6 \cdot 10^{-34}$ [m².kg/s].

- A) $3,3 \cdot 10^{-31}$ [J].
- B) $13,2 \cdot 10^{-31}$ [J].
- C) $4,6 \cdot 10^{-31}$ [J].
- D) 0 [J].

37. Какво изразява Уравнението на Айнщайн за външния фотоефект ($h \cdot \nu = E_k + A_e$)?

- A) Закон за запазване на импулса?
- B) Закон за запазване на момента на импулса?
- C) Закон за запазване на енергията?
- D) Закон за нарастване на ентропията?

38. Кой ефект е потвърждение за вълновите свойства на частиците, предположени от Луи Дьо Бройл?

- A) Разлагане на бяла светлина от призма.
- B) Дифракция на лазерна светлина от дифракционна решетка.
- C) Дифракция на електрони и рентгенови лъчи от кристал.
- D) Пречупване на светлината при преминаване.

39. За какво се използва дългото време на полуразпад на въглерод ¹⁴C?

- A) Ядрени реактори.
- B) Определяне възрастта на отдавна изчезнали видове (датиране).
- C) Ядрен синтез.
- D) Нито едно от посочените.

40. Кое твърдение е вярно?

- A)Алфа частиците са хелиеви ядра с висока енергия.
- B)Алфа частиците са електрони с висока енергия.
- C)Гама лъчите са електрони с висока енергия.
- D)Бета лъчите са фотони с висока енергия.

Отговори:

| | |
|------|------|
| 1 B | 21 D |
| 2 D | 22 A |
| 3 A | 23 D |
| 4 A | 24 A |
| 5 B | 25 B |
| 6 B | 26 A |
| 7 B | 27 A |
| 8 C | 28 B |
| 9 B | 29 C |
| 10 B | 30 A |
| 11 C | 31 D |
| 12 A | 32 A |
| 13 A | 33 C |
| 14 A | 34 C |
| 15 A | 35 B |
| 16 B | 36 B |
| 17 C | 37 C |
| 18 B | 38 C |
| 19 C | 39 B |
| 20 B | 40 A |