



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. Какво наричаме вълна?

- A)Хармонично трептене.
- B)Затихващо трептене.
- C)Незатихващо трептене
- D)Процеса на разпространение на трептения в дадена среда или вакуум при който се пренася енергия.

2. Какво описва величината „Период” на едно хармонично трептене?

- A)Времето за едно пълно повторение.
- B)Броят повторения в секунда.
- C)Максималното отклонение на системата от равновесното положение.
- D)Пътя който изминава вълната за време един период.

3. Електрическа верига състояща се от кондензатор, съпротивление и индуктивност наричаме електрически трептящ кръг. Кои величини характеризирани електрическият трептящ кръг са аналогични на инертната масата, коефициента на еластичност и загубите.

- A)Индуктивност=маса, капацитет на кондензатор=еластичност, съпротивление=загуби
- B)Индуктивност=загуби, съпротивление=маса, капацитет на кондензатор= еластичност
- C)Индуктивност=маса, капацитет на кондензатор=загуби, съпротивление=еластичност
- D)Индуктивност=еластичност, съпротивление=загуби, капацитет на кондензатор=маса

4. Елементите които имат съпротивление само за променливи токове наричаме, реактивни, а активни наричаме елементите които имат съпротивление само за постоянен ток. Кои от изброените са реактивни елементи?

- A)Кондензатор с капацитет “C” и индуктивност “L”
- B)Кондензатор с капацитет “C” и съпротивление “R”
- C)Само съпротивление “R”
- D)Съпротивление “R” и индуктивност “L”

5. Кое твърдение за светлината е напълно вярно?

- A)Скоростта на светлината е максимална в прозрачни среди, във всички останали е по-малка.
- B)Скоростта на светлината е максимална във вакуум, във всички останали прозрачни среди е по-малка.
- C)Скоростта на светлината има максимална стойност от приблизително 300 000 000m/s, която не зависи от средата в която се разпространява.
- D)Скоростта на светлината може да бъде произволна и няма максимална стойност.

6. Показателят на пречупване е една от основните характеристики на всяка прозрачна среда. Какво описва тя?

- A)Дали средата е прозрачна.

- В) Отношението на скоростта на светлината във вакуум към тази във дадената среда.
- С) Свойствата на средата да разсейва светлина.
- Д) Пътят който изминава вълната за време един период.

7. Кои величини описващи електромагнитните вълни се променят при навлизане в прозрачна среда?

- А) Честота и скорост.
- В) Честота и дължина на вълната.
- С) Скорост и честота.
- Д) Скорост и дължина на вълната.

8. При пречупване падащият и пречупеният лъч винаги лежат в една равнина с нормалата към повърхността. Каква е връзката между ъгъла на падане и ъгъла на пречупване?

- А) Свързани са чрез законът на Снелиус.
- В) Винаги са равни.
- С) Ъгъла на отражение винаги е 45 градуса, независимо от ъгълът на падане.
- Д) Винаги 180 градуса, защото част от светлината винаги се връща към източника.

9. Какво описва величината „амплитуда“ на едно хармонично трептене?

- А) Времето за едно пълно повторение.
- В) Броя повторения в секунда.
- С) Максималното отклонение на системата от равновесното положение.
- Д) Пътят който изминава вълната за време един период.

10. Коя е силата стремяща се да върне тялото в равновесното му положение(връщащата сила), в случая на пружинно махало?

- А) Силата на тежестта.
- В) Силата на триене с въздуха.
- С) Силата на реакция на опората в точката на окачване.
- Д) Силата на еластичност на пружината.

11. Каква е зависимостта на скоростта и ускорението като функция на времето, при незатихващо хармонично трептене?

- А) Не се променят с времето
- В) По същият хармоничен закон като отклонението.
- С) Скоростта е винаги постоянна, докато ускорението се мени по хармоничен закон.
- Д) Ускорението е винаги постоянна величина, докато скоростта се мени по хармоничен закон.

12. Ако дължината на една бягаща вълна е 1m, колко ще бъде разстоянието между два съседни максимума?

- А) 0.5m
- В) 2m
- С) 1m
- Д) 4m.

13. Индуктивностите подобно на кондензаторите имат свойството да запасяват енергия. Кое твърдение е вярно?

- А) Индуктивностите за разлика от кондензаторите запасяват електростатична енергия.
- В) Индуктивностите за разлика от кондензаторите запасяват магнитна енергия.
- С) Индуктивностите за разлика от кондензаторите запасяват топлинна енергия.
- Д) Индуктивностите за разлика от кондензаторите запасяват както електрична така и магнитна енергия.

14. Ако в една електрическа верига състояща се от източник на ЕДН и съпротивление не протича ток (веригата е отворена) и в този момент затворим веригата. Каква ще е посоката на самоиндуцираното ЕДН съответно ток протичащ през веригата.

- А) Същата като тази на източника.
- В) Точно обратната на тази на източника.
- С) 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. Ако в една верига има включен източник на променливо напрежение и последователно на него индуктивност и крушка. Кога крушката ще свети по-силно? Използвайте зависимостта на индуктивното съпротивление от честотата!

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.

16. Коя е правилната подредба на вълните в електромагнитният спектър?

A)Радио вълни, гама лъчи, виолетови, жълти, червени, инфрачервени.

B)Радио вълни, жълти, червени, инфрачервени, гама лъчи, виолетови.

C)Радио вълни, червени, инфрачервени гама лъчи, виолетови, жълти.

D)Радио вълни, инфрачервени, червени, жълти, виолетови, гама лъчи.

17. Елементите които имат съпротивление само за променливи токове наричаме, реактивни, активни наричаме елементите които имат съпротивление само за постоянен ток. Кои от изброените са активни елементи?

A)Кондензатор с капацитет "C" и индуктивност "L"

B)Кондензатор с капацитет "C" и съпротивление "R"

C)Само съпротивление "R"

D)Съпротивление "R" и индуктивност "L"

18. От какво зависи резонансната честота на принудени трептения в електрически трептящ кръг?

A)Само от големината на съпротивлението "R".

B)Само от големината на индуктивността "L"

C)Само от големината на капацитета "C"

D)От големината на капацитета "C" и индуктивността "L"

19. При Бета разпад един неутрон се превръща в протон или обратното при което се отделя електрон или позитрон. Как ще се промени поредният номер "Z" и масовото число "A" на изходното ядро?

A)Поредният номер "Z" ще се промени с 1, докато атомното число "A" ще се запази.

B)Поредният номер "Z" ще се запази, докато атомното число "A" се промени с 1.

C)Поредният номер "Z" ще нарасне с 2, докато атомното число "A" ще нарасне с 4.

D)Поредният номер "Z" ще намалее с 2, докато атомното число "A" ще намалее с 4.

20. Кои явления се наблюдават, когато сноп светлина преминава през гранична повърхност на две прозрачни среди, например въздух и стъкло.

A)Отражение на част от светлината и оставането и в първата среда

B)Пречупван на част от светлината и преминаването и във втората среда.

C)A и B.

D)Светлината се разсейва във всички възможни посоки в двете среди.

21. Индуктивността "L" величина която характеризира:

A)проводимостта на една електрическа верига.

B)индуцираното електродвижещо напрежение в един контур при постоянен магнитен поток.

C)подобно на инертната маса, инертността на процесите в електрическите вериги.

D)големината на силата действаща на даден участък от контура.

22. При какви условия могат да се наблюдават ударни вълни?

A)Когато източникът се движи по-бързо от скоростта на разпространение на вълните.

B)Когато източникът се движи по-бавно от скоростта на разпространение на вълните.

C)Когато източникът се движи със скоростта на разпространение на вълните.

D)Когато източниците са два и са неподвижни един спрямо друг.

23. Коя величина в електрически трептящ кръг определя загубите и коефициента на затихване на затихващите трептения?

- A)Индуктивността
- B)Капацитета
- C)Съпротивлението
- D)Трите посочени.

24. Съгласно закона на Вин, произведението от дължината на вълната „ λ_m ” в максимума на излъчване на абсолютно черно тяло и равновесната му температура е винаги равно на константата на Вин ” $b=0.0029[m.K]$ ”. Каква е температурата на тялото ако дължината на вълната “ $\lambda_m =580 [nm]$ ”?

- A)200000 [K]
- B)1.682 [K]
- C)0,000005 [K]
- D)5000 [K]

25. Съгласно вълновата теория светлината е:

- A)напречна електромагнитна вълна.
- B)надлъжна електромагнитна вълна.
- C)надлъжна или напречна електромагнитна вълна.
- D)механична вълна.

26. При експериментът с пръстените на Нютон в центъра при точката на контакт, фазовата разлика между двете отразени, интерфериращи вълни е нула и се наблюдава максимум. Какво ще се наблюдава при преминалата светлина?

- A)Отново максимум. Условието за преминалата и отразената светлина са идентични.
- B)Равномерно осветяване след като преминалите лъчи не интерферират и пръстени се наблюдават само в отразената светлина.
- C)Минимум. Условието за преминалата и отразената светлина са противоположни.
- D)Нищо, при тази конфигурация няма преминала светлина.

27. Оптичните влакна са конструкции при които светлината се разпространява чрез пълно вътрешно отражение. Това се постига като:

- A)показателят на пречупване на обвивката е по-голям от този на сърцевината.
- B)показателят на пречупване на обвивката е по-малък от този на сърцевината.
- C)върху външната им повърхност е нанесен отражателен слой.
- D)бъдат поставени в среда с по-малък показател на пречупване.

28. Числовата апертура е една от основните характеристики на оптичните влакна. Какво показва тя?

- A)Максималната дължина на която светлината се разпространява без загуби.
- B)Максималният ъгъл на падане върху челото на оптичното влакно.
- C)Ъгъл на падане върху челото на оптичното влакно при който светлината преминава през него с минимален брой отражения.
- D)Дължината на вълната за която е проектирано оптичното влакно.

29. Кое рентгеново лъчение наричаме характеристично?

- A)Това което се изразява с ясни тесни спектрални линии, характерни за всеки различен материал.
- B)Това което се изразява със широк непрекъснат спектър, следствие на рязко забавяне на бързите електрони.
- C)Минималната дължина на вълната на което зависи от максималната кинетична енергията на електроните.
- D)Нито едно от посочените.

30. Съгласно хипотезата на Планк, светлината представлява набор от, частици преносители на минимални порции светлинна енергия, наречени Фотони. От какво зависи енергията на фотона?

- A)От показателя на пречупване на средата в която се разпространява светлината.
- B)От температурата на тялото което излъчва светлината.
- C)От честотата на светлинната вълна.
- D)От дължината на вълната.

31. В какво се изразява явлението интерференция?

- A)Смесване на произволни вълни разпространяващи се в една и съща област от пространството.
- B)Смесването само на вълни с близки честоти разпространяващи се в една и съща област от пространството.
- C)Смесване само на вълни еднакви състояния на поляризация.
- D)Смесване само на вълни различни състояния на поляризация.

32. Какво основно свойства трябва да притежават вълните за да се наблюдава явлението дифракция?

- A)Монохроматичност.
- B)Поляризация.
- C)Кохерентност.
- D)Да бъдат плоски вълни.

33. 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.

34. Как се изменя интензитета на светлината с разстоянието изминато в дадена поглъщаща среда.

- A)Нараства линейно.
- B)Намалява линейно.
- C)Нараства експоненциално.
- D)Намалява експоненциално.

35. Кои среди наричаме оптически по-плътни?

- 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. На какво се дължи фактът, че светлината от светулка, чиито интензитет може трудно да бъде измерен, може да освети фотолента, докато радио антена излъчваща мощност стотици вата не може?

- A)Дължината на вълната.
- B)Средата, в която се разпространява светлината.
- C)Разстоянието до източника.
- D)Енергията на фотона.

37. Какво е причината за така наречената "червена граница на фотоефекта"?

- A)Зависимостта на енергията на фотона от честота на електромагнитната вълна.
- B)Зависимостта на скоростта на светлината от показателя на пречупване на средата.
- C)Зависимостта на дължината на вълната от показателя на пречупване на средата.
- D)Зависимостта на максималната кинетична енергия от отделителната работа.

38. Защо наричаме минималната енергия на фотона при, която можем да наблюдаваме фотоефект "червена граница"?

- A)Защото човешкото око е най-чувствително към червеният цвят.
- B)Защото енергията на фотона намалява с нарастване на дължината на вълната.
- C)Защото фотоефект може да се наблюдава само при облъчване с червена светлина.
- D)Всички А, В и С с правилни.

39. Какво характеризира величината отделителна работа?

- A)Работа на електричните сили за пренасянето на един електрон от една точка до друга в обема на материала.
- B)Минималната работа която електрона трябва да извърши против електричните сили за да се отдели от повърхността на материала.
- C)Максималната кинетична енергия, която електрона придобива след като се отдели от материала.

D)Работата на външното електрично поле при критична стойност на обратното напрежение.

40. По какво се различават изотопите на един химичен елемент?

A)По поредният номер в периодичната система.

B)По броя електрони във най-външният електронен слой.

C)По броя протони в атомното ядро.

D)По броя неутрони в атомното ядро.

Отговори:

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