

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

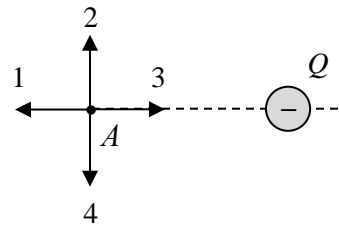
28 май 2019 г. - Вариант 2

ПЪРВИ МОДУЛ – време за работа 90 минути

Отговорите на задачите от 1. до 30. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

1. Отрицателен точков заряд Q е източник на електростатично поле. Каква посока има интензитетът на полето в т. A ?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

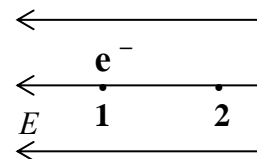


2. Точков заряд q създава електростатично поле. Интензитетът на полето E на разстояние r от източника се пресмята по формулата:

- А) $E = \frac{kq}{r^2}$
- Б) $E = \frac{q}{r^2}$
- В) $E = \frac{kq}{r}$
- Г) $E = \frac{kq^2}{r^2}$

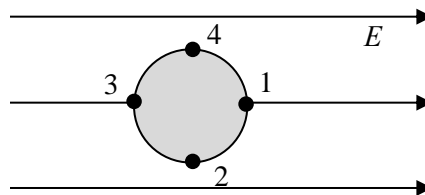
3. Електрон се премества под действие на електрична сила от т. 1 до т. 2 в електростатично поле. Как се променят електричната потенциална енергия W и пълната енергия E на частицата при това движение?

	Електрична потенциална енергия W	Пълна енергия E
А)	намалява	намалява
Б)	намалява	не се изменя
В)	нараства	нараства
Г)	нараства	не се изменя



4. Метална сфера е поставена в еднородно електростатично поле. В коя точка от сферата ще се появи некомпенсиран положителен заряд?

- А) 4
- Б) 3
- В) 2
- Г) 1

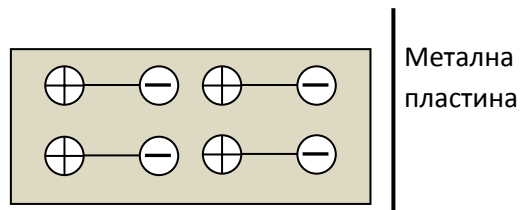


5. Върху кондензатор се натрупва заряд $q = 36 \text{ nC}$, когато е приложено напрежение $U = 3 \text{ V}$. Намерете капацитета C на кондензатора.

- А) $1/12 \text{ nF}$
- Б) 12 nF
- В) 108 nF
- Г) 216 nF

6. Диелектрик е доближен до метална пластина, при което диполите му се ориентират, както е показано на фигурата. Посочете вярното твърдение за пластината.

- А) Пластината е електронеутрална.
- Б) Пластината е заредена положително.
- В) Пластината е заредена отрицателно.
- Г) Пластината е намагнитена.



7. При протичане на ток в електролит се получава насочено движение на положителни и отрицателни йони. В електролитна вана за една секунда преминава положителен заряд $+5 \text{ C}$ в едната посока и отрицателен заряд -5 C в противоположната посока. Колко ампера е токът, който тече през ваната?

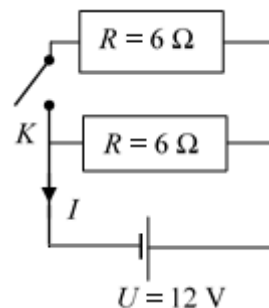
- А) 0 A , двата вида заряди се компенсират един друг
- Б) 5 A , заради свободните отрицателни заряди
- В) 5 A , заради свободните положителни заряди
- Г) 10 A , заради общия заряд преминал през средата

8. Колко ома е съпротивлението на електрически котлон, който консумира ток $1,1 \text{ A}$ при 220 V напрежение?

- А) 100Ω
- Б) 150Ω
- В) 200Ω
- Г) 300Ω

9. При отворен ключ K във веригата, показана на фигурата, тече електричен ток $I = 2$ А. Намерете тока в общата част на веригата при затворен ключ.

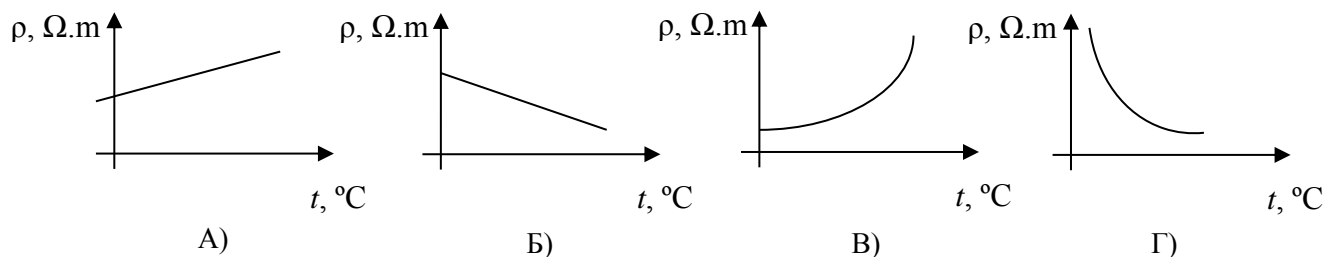
- А) 2 А
- Б) 3 А
- В) 4 А
- Г) 6 А



10. При достатъчно ниски температури металите проявяват свойството „свръхпроводимост“. С какво е свързано това явление?

- А) Получават се огромен брой токови носители.
- Б) Електроните не взаимодействат помежду си.
- В) Съпротивлението става безкрайно голямо.
- Г) Съпротивлението става равно на нула.

11. На коя графика правилно е показана зависимостта на специфичното съпротивление на метален проводник от температурата?



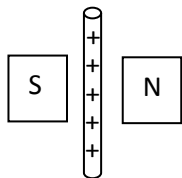
12. Полупроводник със собствена проводимост, повишава проводимостта си (съпротивлението намалява) при повишаване на температурата. Коя е причината за това?

- А) Броят на дупките намалява.
- Б) Броят на подвижните йони нараства.
- В) Настъпва рекомбинация на йони и електрони.
- Г) Броят на електроните и дупките се увеличава.

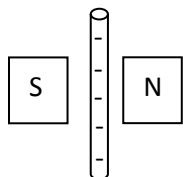
13. Кое от изброените тела е източник на постоянно магнитно поле?

- А) излъчвателна антена
- Б) приемника на мобилен телефон
- В) поляризиран диелектрик
- Г) проводник, по който тече постоянен ток

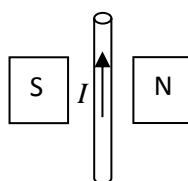
14. На фигурите са показани проводници, поставени между полюсите на подковообразен магнит. В кой случай между проводника и магнита възникват сили на взаимодействие?



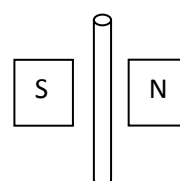
А) положително наелектризиран проводник



Б) отрицателно наелектризиран проводник



В) проводник с ток



Г) меден проводник

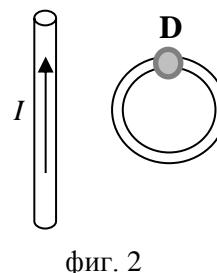
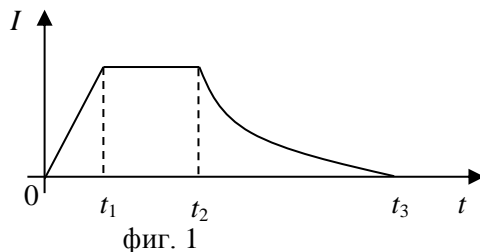
15. По прав проводник тече електричен ток, който се променя с времето, както е показано на фиг. 1. Близко до проводника се намира проводящ пръстен с включен към него светодиод D (фиг. 2). В кои интервали от време диодът ще свети?

А) от 0 до t_1 и от t_2 до t_3

Б) от t_1 до t_2

В) от t_1 до t_3

Г) от 0 до t_3



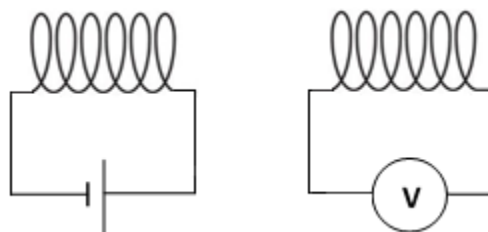
16. Две намотки са разположени на определено разстояние една от друга. Към краищата на едната е включен волтметър, а към другата – батерия. В кой случай волтметърът отчита напрежение?

А) Двете намотки са неподвижни спрямо земята.

Б) Двете намотки са неподвижни една спрямо друга.

В) Двете намотки се движат една срещу друга.

Г) Само ако е включен източник на напрежение и във втората намотка.



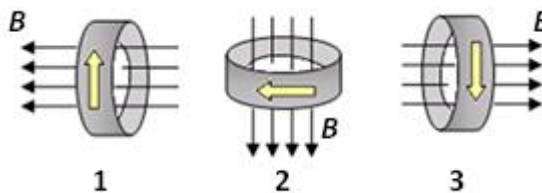
17. Кръгов проводник се намира в еднородно магнитно поле, чиято индукция B намалява с времето. На коя фигура правилно е обозначена със стрелка посоката на индуцирания ток?

А) само на фигура 1

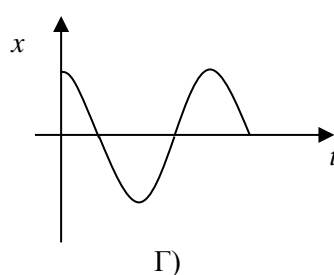
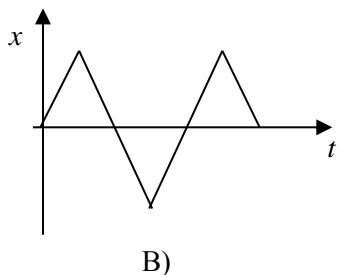
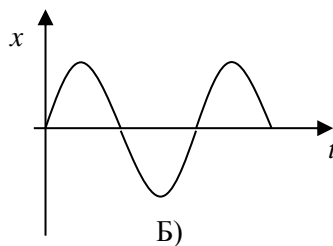
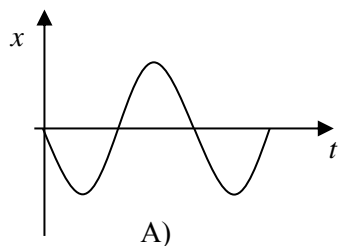
Б) само на фигура 2

В) само на фигура 3

Г) и на трите фигури

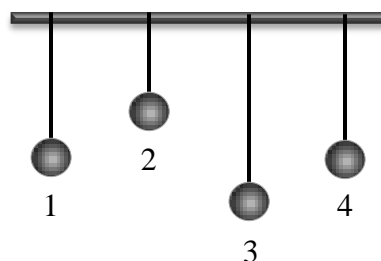


18. Дадени са графики на четири трептения. Кое от тях НЕ е хармонично трептене?



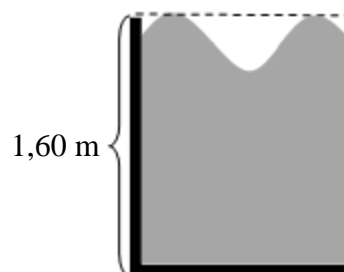
19. Четири махала са закачени на стоманена жица (вж. фигурата). Махалата 1 и 4 са с еднакви дължини, а махалата 2 и 3 – с различни дължини. Кое махало ще трепти след време с резонансна амплитуда, ако разлюлеем махало 1?

- А) махало 2, защото е по-близо
- Б) махало 4, защото има същата дължина
- В) махало 3, защото има максимална дължина
- Г) всички ще се люлеят еднакво



20. В басейн се разпространява вълна с амплитуда $A = 5$ cm така, че гребените ѝ достигат ръба на басейна (вж. фигурата). Колко е дълбочината на водата при спокойна повърхност?

- А) 1,50 m
- Б) 1,55 m
- В) 1,60 m
- Г) 1,65 m

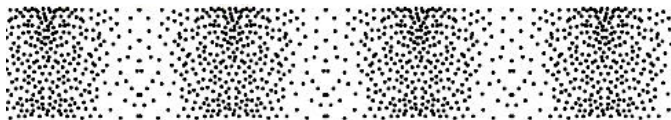


21. Монохроматична вълна има амплитуда A и честота ν . Кои характеристики на вълната можем да получим от дадените?

- А) дължина на вълната λ и период T
- Б) скорост на разпространение u и период T
- В) само периода T
- Г) само дължината на вълната λ

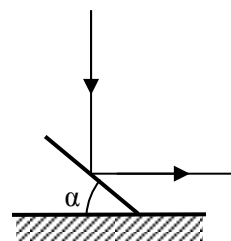
22. Вълна се разпространява във въздух, в резултат на което се наблюдават редуващи се области с по-висока и по-ниска плътност на въздушните молекули (с черните точки са означени молекулите на въздуха). Каква по вид е вълната?

- А) надлъжна механична вълна
- Б) напречна механична вълна
- В) светлинна вълна
- Г) радиовълна



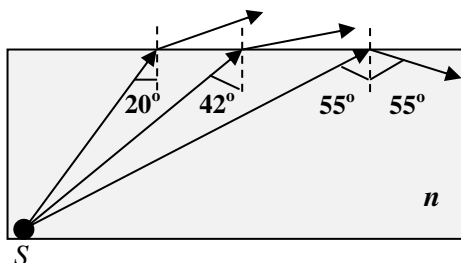
23. Вертикален светлинен лъч пада върху плоско огледало. Под какъв ъгъл α е поставено огледалото, щом като отразеният лъч се разпространява хоризонтално?

- А) 15°
- Б) 30°
- В) 45°
- Г) 60°



24. Точков източник на светлина е поставен на дъното на съд, пълен с течност с показател на пречупване n . По данните от фигурата определете възможните интервали, в които може да се намира граничният ъгъл $\alpha_{\text{гр}}$.

- А) от 0° до 20°
- Б) от 20° до 42°
- В) от 42° до 55°
- Г) от 55° до 110°



25. Ако наблюдавате нощем отдалечена улична лампа през фина мрежа или „запотено“ стъкло, ще видите като ореол около лампата поредица от концентрични кръгове с цветове, които се преливат от виолетово до червено. Коя е причината за това оптично явление?

- А) Мрежата и водните капчици играят роля на дифракционна решетка.
- Б) Настъпва дисперсия на светлината от нишките на мрежата и водните капчици.
- В) Част от цветовете се пречупват.
- Г) Различните цветове имат различна скорост във въздуха.

26. Със спектроскоп се наблюдава линеен спектър. Кое от изброените е възможният източник на светлина?

- А) газ от възбудени атоми
- Б) молекулен газ
- В) пламък на свещ
- Г) нагорещена метална жичка

27. При осветяване на метална пластина с монохроматична светлина се оказва, че няма фотоефект. Коя от изброените характеристики на падащото лъчение трябва да се увеличи, за да се наблюдава отделяне на електрони?

- А) дължината на вълната
- Б) честотата на вълната
- В) интензитета на лъчението
- Г) амплитудата на вълната

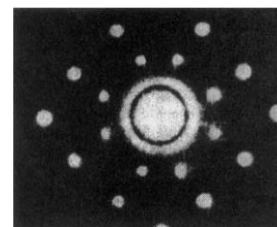
28. Три различни катода са облъчени с фотони, имащи еднаква енергия $E = 2,2 \text{ eV}$. Отделителната работа на всеки катод е дадена в таблицата. При кой катод ще се наблюдава външен фотоефект?

- А) цезий
- Б) натрий
- В) злато
- Г) и при трите

Отделителна работа за катод от:		
Цезий	Натрий	Злато
1,8 eV	2,3 eV	4,5 eV

29. Типичната дифракционна картина, показана на фигурата, е получена при отражение на електрони от никелова повърхност. Ще се наблюдава ли дифракция при облъчване с неутрони?

- А) Не, защото неутроните нямат заряд.
- Б) Не, защото неутроните са по-тежки.
- В) Да, защото и двата вида частици проникват в никела.
- Г) Да, всички частици проявяват и вълнови свойства.



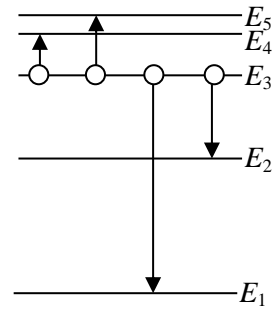
30. Електрон във водороден атом се намира на трето енергетично ниво. При кой от показаните преходи атомът излъчва фотон с най-малка енергия?

А) от E_3 към E_2

Б) от E_3 към E_1

В) от E_3 към E_4

Г) от E_3 към E_5



ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

28 май 2019 г. - Вариант 2

ВТОРИ МОДУЛ – време за работа 150 минути

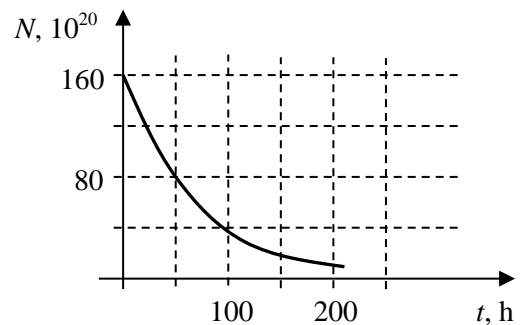
Отговорите на задачите от 31. до 40. вкл. отбелязвайте в листа за отговори!

31. Периодът на полуразпадане на $^{226}_{88}\text{Ra}$ е 1620 години. Това означава, че в образец съдържащ предимно ядра на този изотоп:

- А) половината от ядрата на радия ще се разпаднат за 1620 години
- Б) по едно ядро на радия ще се разпада на всеки 1620 години
- В) за 1620 години поредният номер на елемента ще намалее два пъти
- Г) всички ядра на радия ще се разпаднат за 3240 години

32. На фигурата е показано как се променя с времето броят на ядрата на даден радиоактивен изотоп. Определете периода на полуразпадане.

- А) 25 часа
- Б) 50 часа
- В) 100 часа
- Г) 200 часа



33. Радиоактивен изотоп излъчва частица и се превръща в друг радиоактивен изотоп, който също се разпада. Кои частици трябва да се излъчат при двата последователни процеса, така че ядрото ^A_ZX да се превърне в $^{A-4}_{Z-1}\text{Y}$?

- А) алфа-частица и протон
- Б) алфа-частица и електрон
- В) две алфа-частици
- Г) два електрона

34. При попадане на неутрон в ядро на уран ${}_{92}^{235}\text{U}$ то се разпада на две части, като се излъчват и:

- А) две или три алфа-частици
- Б) две или три бета-частици
- В) две или три водородни ядра
- Г) два или три неутрона

35. Коя от следните ядрени реакции е реакция на ядрен синтез?

- А) ${}_{6}^{14}\text{C} \rightarrow {}_{7}^{14}\text{N} + {}_{-1}^{0}\beta$
- Б) ${}_{28}^{60}\text{Ni} \rightarrow {}_{28}^{60}\text{Ni} + \gamma$
- В) ${}_{84}^{215}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{211}\text{Pb} + {}_{2}^{4}\alpha$
- Г) ${}_{1}^{2}\text{H} + {}_{1}^{3}\text{H} \rightarrow {}_{2}^{4}\text{He} + {}_{0}^{1}\text{n}$

36. Кое от изброените ядра е изградено само от три кварка?

- А) водород (${}_{1}^{1}\text{H}$)
- Б) деутерий (${}_{1}^{2}\text{H}$)
- В) тритий (${}_{1}^{3}\text{H}$)
- Г) литий (${}_{3}^{6}\text{Li}$)

37. Кой от следните обекти принадлежи на главната последователност в диаграмата „спектър-светимост“?

- А) астероид
- Б) Слънце
- В) червен гигант
- Г) галактика

38. В звездите протичат процеси на термоядрен синтез. При кой от изброените процеси се отделя най-много енергия?

- А) синтез на водород и получаване на хелий
- Б) синтез на хелий и получаване на въглерод
- В) при синтезиране на желязо в звездите
- Г) при синтезиране на по-тежки елементи от желязо

39. На кой ред звездите са подредени от най-хладната към най горещата?

- А) Слънце, бяло джудже, червен гигант
- Б) бяло джудже, Слънце, червен гигант
- В) червен гигант, Слънце, бяло джудже
- Г) червен гигант, бяло джудже, Слънце

40. За кой етап от еволюцията на една звезда са характерни термоядрени реакции?

- А) В началния стадий, когато е протозвезда.
- Б) Когато е звезда от главната последователност.
- В) Когато се превърне в бяло джудже.
- Г) Когато се превърне в неутронна звезда.

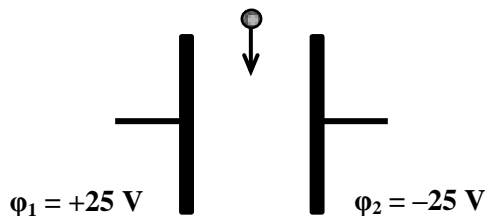
Решенията на задачите от 41. до 50. вкл. запишете на предвиденото за това място в свитъка за свободните отговори срещу съответния номер на задачата!

41. Електрон създава електростатичното поле.

- А) Начертайте силовите линии на полето.
- Б) Пресметнете интензитета на полето на разстояние 10 cm от частицата.
- В) Какъв ще е по големина и посока интензитетът на полето на същото разстояние, ако източникът е протон?

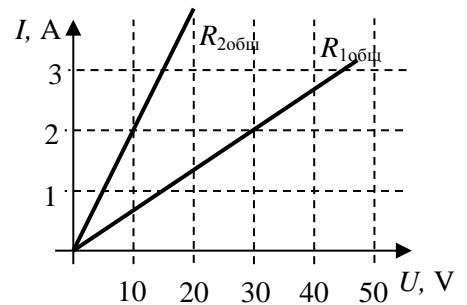
(Зарядът на електрона е $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, коефициентът на пропорционалност е $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

42. Плосък кондензатор е зареден, като едната плоча има електричен потенциал $\phi_1 = +25 \text{ V}$, а другата – $\phi_2 = -25 \text{ V}$.



- А) Направете чертеж на силовите линии на електричното поле между плочите на кондензатора. Какво по вид е полето? (*еднородно, нееднородно*)
- Б) Пресметнете напрежението U между електродите на кондензатора.
- В) Протон навлиза в полето както е показано на фигурата. Как ще се движи частицата? (*праволинейно, ще се отклони наляво, ще се отклони надясно*)

43. Нагревател с две степени има два реотана. При включване само на единия реотан съпротивлението на веригата е $R_{1\text{общ}}$, а при включване и на втория, съпротивлението на веригата е $R_{2\text{общ}}$. На фигурата е дадена графика на тока от напрежението за двата начина на свързване.

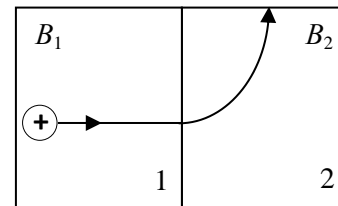


- А) Пресметнете съпротивлението на първия реотан R_1 .
 Б) Как са свързани двата реотана (*успоредно*, *последователно*) Аргументирайте отговора си.
 В) Определете съпротивлението на втория реотан R_2 .

44. Лампа със съпротивление $R = 3 \Omega$ е включена към акумулатор с електродвижещо напрежение $\mathcal{E} = 12 \text{ V}$ и вътрешно съпротивление r .

- А) Начертайте схема на веригата.
 Б) Определете вътрешното съпротивление r на акумулатора, ако е известно, че при „късо съединение“ на двете му клемми протича ток $I_0 = 12 \text{ A}$.
 В) Пресметнете електричния ток I във веригата при включена лампа. Колко волта е напрежението U между краищата ѝ?

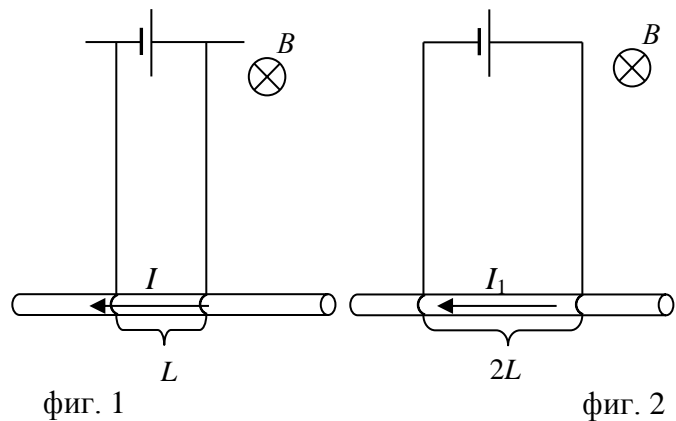
45. Положителен йон преминава последователно през две области с магнитно поле. На фигурата е показана траекторията на йона.



- А) Каква е възможната посока на индукционните линии в област 1?
 Б) Направете чертеж на движението в област 2. Означете посоката на началната скорост v , на магнитната сила F и на магнитната индукция B_2 .
 В) Сравнете големините на скоростите на йона в двете области.

46. Меден проводник е закачен на две проводящи вертикални нишки с пренебрежимо съпротивление, към които е включен източник на постоянно напрежение. Цялата система е поставена в равномерно магнитно поле B . Първоначалното разстояние между вертикалните нишки е L и по проводника тече ток I . (вж. фиг. 1)

- А) Изразете силата на Ампер F , действаща на проводника, и определете посоката ѝ.
 Б) Вертикалните нишки се раздалечават, така че разстоянието между тях е $2L$ (вж. фиг. 2). Как се променят съпротивлението и токът във веригата? Аргументирайте отговора си.
 В) Сравнете силите F и F_1 , действащи на проводника в двата случая.



47. На консуматор със съпротивление $R = 40 \Omega$ е подадено променливо напрежение и през него тече променлив ток с максимална стойност $I_m = 7 \text{ A}$.

А) Определете амплитудната стойност U_m на напрежението.

Б) Пресметнете ефективната стойност на тока I_{eff} .

В) Колко вата е средната мощност P на консуматора?

Забележка: Приемете, че $\sqrt{2} = 1,4$.

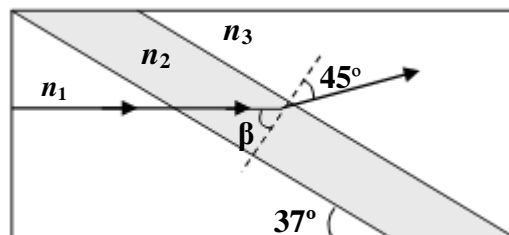
48. В прозрачен аквариум са налети две течности с показател на пречупване n_1 и n_3 съответно. Течностите са разделени от дебела стъклена пластина с показател на пречупване n_2 . Показателят на пречупване на първата течност е $n_1 = 1,3$. В аквариума навлиза хоризонтален светлинен лъч и се разпространява, както е показано на фигурата.

А) Определете показателя на пречупване n_2 на стъклото.

Б) Колко градуса е ъгълът на падане β на границата стъкло-течност?

В) Пресметнете показателя на пречупване n_3 на втората течност.

($\sin 37^\circ \approx 0,6$, $\sin 45^\circ \approx 0,7$, $\sin 53^\circ \approx 0,8$)



49. Метален куб с ръб $a = 20 \text{ cm}$ има температура $t = 17^\circ \text{C}$.

А) Пресметнете излъчващата площ S на куба.

Б) Изразете мощността на топлинно излъчване P на куба чрез зададените в условието величини a и t . Приемете, че той излъчва като абсолютно черно тяло.

В) Определете дължината на вълната λ_{max} , която се излъчва с максимален интензитет. (Константата на Вин е $b = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ m.K}$.)

50. Разполагате с два източника на монохроматична светлина. В таблицата са дадени техните характеристики.

	Брой фотони, излъчени за една секунда	Енергия на един фотон
Източник-1	$5 \cdot 10^{22}$	4,3 eV
Източник-2	$25 \cdot 10^{22}$	1,9 eV

А) Отделителна работа на катода на фотоклетка с $A_{\text{отд}} = 3,3 \text{ eV}$. Кой източник бихте използвали, за да наблюдавате фотоефект? Аргументирайте отговора си.

Б) Пресметнете максималната кинетична енергия на отделените електрони.

В) Изразете символно червената граница на фотоефекта ν_{min} .

Г) При какви честоти на падащата светлина може да се наблюдава фотоефект?

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

28 май 2019 г. – Вариант 2

Ключ с верните отговори и критерии за оценяване

Задача	Верен отговор	Брой точки	Задача	Верен отговор	Брой точки
1	В	1,5	21	В	1,5
2	А	1,5	22	А	1,5
3	Б	1,5	23	В	1,5
4	Г	1,5	24	В	1,5
5	Б	1,5	25	А	1,5
6	Б	1,5	26	А	1,5
7	Г	1,5	27	Б	1,5
8	В	1,5	28	А	1,5
9	В	1,5	29	Г	1,5
10	Г	1,5	30	А	1,5
11	А	1,5	31	А	1,5
12	Г	1,5	32	Б	1,5
13	Г	1,5	33	Б	1,5
14	В	1,5	34	Г	1,5
15	А	1,5	35	Г	1,5
16	В	1,5	36	А	1,5
17	Г	1,5	37	Б	1,5
18	В	1,5	38	А	1,5
19	Б	1,5	39	В	1,5
20	Б	1,5	40	Б	1,5

Задачи със свободен отговор

41. [4 точки]

А) За правилно начертани радиални силови линии към заряда – (1 т.)

Б) $E = \frac{ke}{r^2}$ (1 т.), $E = \frac{9 \cdot 10^9 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{0,1^2} = 1,44 \cdot 10^{-7} \frac{N}{C}$ (1 т.)

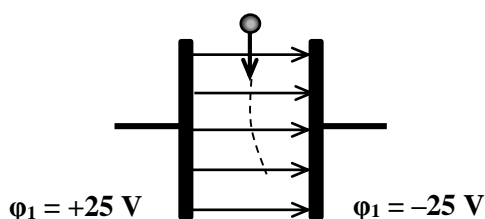
В) Ако източникът на полето е протон, големината на интензитета ще бъде същата, а посоката – противоположна. (1 т.)

42. [4 точки]

А) За правилен чертеж (1 т.)

Полето е еднородно. (1 т.)

Б) $U = \varphi_1 - \varphi_2 = 50 \text{ V}$ (1 т.)



В) Протонът ще се отклони надясно. (1 т.)

43. [4 точки]

А) Съпротивлението на първия реотан е равно на съпротивлението на веригата

$R_1 = R_{1\text{общ}} = 15 \Omega$ (1 т.)

Б) Двата реотана са свързани успоредно (0,5 т.). Примерна аргументация: понеже общото съпротивление на веригата намалява при включване на втория реотан, а това е възможно само при успоредно свързване (0,5 т.).

В) $R_{2\text{общ}} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ (1 т.)

$R_2 = 7,5 \Omega$ (1 т.)

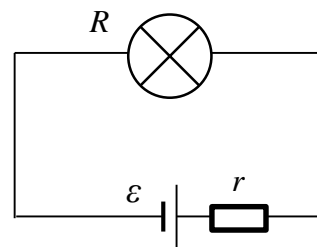
44. [4 точки]

А) За правилно начертана схема (1 т.)

Б) $r = \frac{\varepsilon}{I_0} = 1 \Omega$ (1 т.)

В) $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ (0,5 т.), $I = 3 \text{ A}$ (0,5 т.)

Г) $U = I \cdot R$ (0,5 т.), $U = 9 \text{ V}$ (0,5 т.)



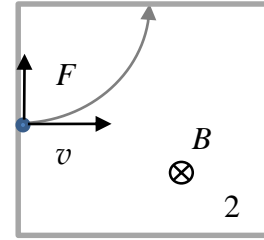
45. [4 точки]

А) В първата област движението на йона е праволинейно и следователно индукционните линии са успоредни на скоростта (1 т.)

Б) за правилна посока на скоростта (0,5 т.),

за правилна посока на силата (0,5 т.),

за посоката на магнитната индукция (1 т.).



В) В магнитно поле частиците се движат равномерно $v_1 = v_2$ (1 т.)

46. [4 точки]

А) $F = BIL$, посоката е надолу (1 т.)

Б) Дължината на проводника се увеличава два пъти и следователно съпротивлението на веригата се увеличава два пъти ($R \sim L$) (0,5 т.). По закона на Ом токът намалява два пъти ($I_1 = I/2$) (0,5 т.).

В) $F_1 = B \cdot I_1 \cdot L_1$; ($I_1 = I/2$; $L_1 = 2L$) (1 т.)

$F_1 = B \cdot (I/2) \cdot 2L = BIL = F$ (1 т.)

Силата на Ампер, действаща на проводника няма да се промени.

47. [4 точки]

А) $U_m = I_m \cdot R = 280 \text{ V}$ (1 т.)

Б) $I_{\text{eff}} = \frac{I_m}{\sqrt{2}} = \frac{7}{1,4} = 5 \text{ A}$ (1 т.)

В) $P = I_{\text{eff}} \cdot U_{\text{eff}} = 1000 \text{ W}$ (2 т.)

(Признава се за вярно и решение, при което за средната мощност се получава 980 W.)

48. [4 точки]

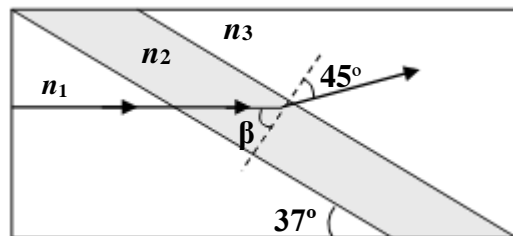
А) Лъчът не се пречупва на първата граница течност-стъкло

$n_2 = n_1 = 1,3$ (1 т.)

Б) $\beta = 90^\circ - 37^\circ = 53^\circ$ (1 т.)

В) $n_1 \sin \beta = n_3 \sin 45^\circ$ (1 т.)

$n_3 = \frac{n_2 \sin 53^\circ}{\sin 45^\circ} \approx 1,5$ (1 т.)



49. [4 точки]

А) Площта на едната стена на куба е a^2 . Излъчвателната площ на куба е:

$$S = 6a^2 = 0,24 \text{ m}^2 \quad (1 \text{ т.})$$

$$\text{Б) } P = 6\sigma a^2(t + 273)^4, \quad (1 \text{ т.})$$

$$\text{В) } \lambda_{\text{max}} \cdot T = b \quad (1 \text{ т.})$$

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{b}{t + 273} = \frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{290} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \quad (1 \text{ т.})$$

50. [4 точки]

А) Източник-1. Енергията на фотоните е по-голяма от отделителната работа на катода. За наблюдаване на фотоефект броят на падналите фотони няма значение (1 т.).

$$\text{Б) } E_k = E - A_{\text{отд}} \quad (0,5 \text{ т.})$$

$$E_k = 4,3 - 3,3 = 1 \text{ eV} \quad (0,5 \text{ т.})$$

$$\text{В) } \nu_{\text{min}} = \frac{A_{\text{отд}}}{h} \quad (1 \text{ т.})$$

Г) Условието за фотоефект е $\nu \geq \nu_{\text{min}}$ (1 т.)