

Изпит по физика – тест

Вариант 3

Уважаеми кандидат студенти,


Тестът се състои от 50 въпроса с изборност на верния отговор. Само един от предложените 4 отговора е верен, който трябва да отбележите с кръстче (X) върху бланката с отговори.

Въпросите се оценяват с 1 точка при верен отговор.

Максималният брой точки на теста е 50.

Време за работа – 4 часа.

Успешна работа!

<p>1</p> <p>Електричната сила, с която си взаимодействат две метални топчета във вакуум, НЕ зависи от:</p> <p>a) масата на топчетата;</p> <p>б) заряда на топчетата;</p> <p>в) разстоянието между топчетата;</p> <p>г) знака на зарядите.</p>	<p>2</p> <p>Каква е стойността на интензитета на електричното поле, което действа на точков заряд $q = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C}$ със сила $F = 10^{-6} \text{ N}$?</p> <p>a) 0,2 V/m ;</p> <p>б) 4 V/m ;</p> <p>в) 5 V/m ;</p> <p>г) 10 V/m .</p>
<p>3</p> <p>Как ще се разпределят некомпенсирани електрични заряди върху заредена куха метална сфера?</p> <p>a) равномерно в целия обем на метала;</p> <p>б) само по вътрешната повърхност на сферата;</p> <p>в) само по външната повърхност на сферата;</p> <p>г) плътността на зарядите е право пропорционална на разстоянието до центъра на сферата</p>	<p>4</p> <p>Точков заряд $3 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ се премества от една точка на електростатичното поле с потенциал 100 V до друга с потенциал 90 V . Каква работа са извършили електричните сили при това преместване?</p> <p>a) $3 \cdot 10^{-7} \text{ J}$;</p> <p>б) $3 \cdot 10^{-6} \text{ J}$;</p> <p>в) $2,7 \cdot 10^{-7} \text{ J}$;</p> <p>г) $2,7 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.</p>
<p>5</p> <p>При преместване на точков заряд $q = 5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ в електрично поле електричните сили извършват работа $A = 10^{-6} \text{ J}$. Каква е разликата между потенциалите на началната и крайната точка на преместването ?</p> <p>a) 2 V ;</p> <p>б) 20 V;</p> <p>в) 5 V;</p> <p>г) 50 V.</p>	<p>6</p> <p>Два точкови заряда си взаимодействат с Кулонови сили. Силата F_1, действаща на заряда q_1, е:</p>  <p>a) 2N, насочена наляво;</p> <p>б) 2N, насочена надясно;</p> <p>в) 1N, насочена наляво;</p> <p>г) 1N, насочена надясно.</p>

7

Плочите на плосък кондензатор са заредени до потенциална разлика 50 V. На колко е равен интензитетът на електричното поле между плочите на кондензатора, ако разстоянието между тях е 5 cm ?

- a) $10 \frac{V}{m}$; б) $100 \frac{V}{m}$; в) $250 \frac{V}{m}$; г) $1000 \frac{V}{m}$.

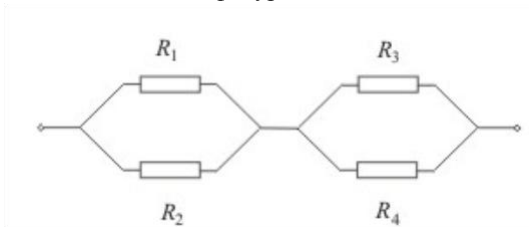
8

Посочете вярната комбинация между величина и мерна единица:

- a) Интензитет $\left(\frac{V}{m}\right)$, заряд (A), потенциал (V);
б) Интензитет $\left(\frac{V}{m}\right)$, заряд (C), потенциал (V);
в) Интензитет (V.m), заряд (C), потенциал (V);
г) Интензитет (V.m), заряд (C), потенциал (A).

9

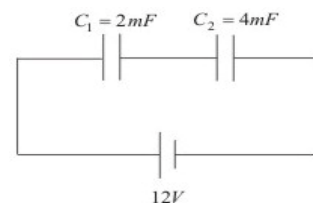
Съпротивленията на резисторите са $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 6\Omega$. Колко е еквивалентното съпротивление на веригата, в която тези резистори са свързани по начина, показан на фигурата?



- a) 1,5 Ω ; б) 3,2 Ω ; в) 9 Ω ; г) 14 Ω .

10

Зарядите, съответно q_1 и q_2 , върху електродите на кондензаторите са:



- a) $q_1 = q_2 = 16$ mC;
б) $q_1 = q_2 = 72$ mC.
в) $q_1 = 24$ mC, $q_2 = 48$ mC;
г) $q_1 = 6$ mC, $q_2 = 3$ mC;

11

Ако електричният ток през консуматор е 5A, а напрежението в краищата му е 220V, консумираната от него електроенергия за 120 минути е:

- a) 1 kWh; б) 2,2 kWh; в) 132 kWh; г) 36 kJ.

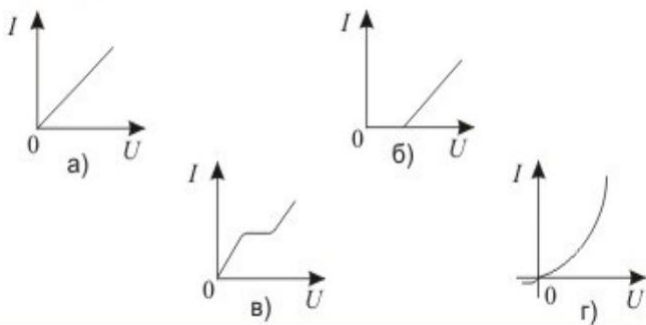
12

Мощността на отоплителна печка е 2000 W. Какво е съпротивлението на реотаните на печката, ако протичащия ток е 2 A?

- a) 150 Ω ; б) 500 Ω ; в) 180 Ω ; г) 200 Ω .

13

Коя от графиките изразява волт-амперната характеристика на ток в полупроводници?



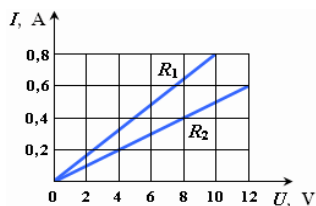
14

В полупроводников силициев кристал са внесени примесни атоми на елемент от трета група. Токовите носители са:

- a) само електрони;
б) електрони и дупки с еднакви концентрации;
в) електрони и дупки, като концентрацията на електроните е по-голяма от концентрацията на дупките;
г) електрони и дупки, като концентрацията на дупките е по-голяма от концентрацията на електроните.

15

На фигурата са показани зависимостта на тока от приложеното напрежение за два резистора? Съпротивленията R_1 и R_2 на двата резистора са:



- a) $R_1 = 8\Omega$; $R_2 = 7,2\Omega$;
б) $R_1 = 12,5\Omega$; $R_2 = 20\Omega$
в) $R_1 = 20\Omega$; $R_2 = 12,5\Omega$; г) $R_1 = 7,2\Omega$; $R_2 = 20\Omega$

16

Процесът на възникване на токови носители при самостоятелен газов разряд се нарича:

- a) рекомбинация;
б) ударна йонизация;
в) електролитна дисоциация;
г) йонизация, под действието на йонизираща причина.

17

Тънка медна жичка и чист силициев кристал имат еднакво съпротивление при стайна температура. Кое съпротивление ще е по-малко при температура 100°C ?

- a) на медта;
б) на силиция;
в) медта и силицият ще имат еднакво съпротивление;
г) отговорът зависи от дължината и напречното сечение на жичката.

18

Кое от следните твърдения е вярно? Дупките са токови носители, които се получават при:

- a) йонизиране на газ;
б) електролитна дисоциация;
в) захващане на електрони от акцепторите в полупроводников кристал;
г) йонизация на донорите в полупроводников кристал.

19

Кое от следните твърдения е вярно? При повишаване на температурата специфичното съпротивление на металите:

- a) линейно нараства;
б) линейно намалява;
в) не се изменя;
г) отначало намалява, а после нараства.

20

Полупроводников кристал има p-тип проводимост. Кой от следните изводи можем да направим от този факт?

- a) свободните електрони са неосновни токови носители;
б) дупките са основни токови носители;
в) кристалът съдържа донорни примеси;
г) кристалът съдържа акцепторни примеси.

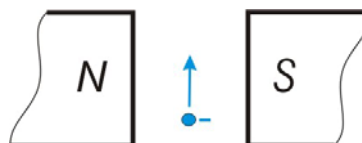
21

На прав проводник с дължина $l = 50\text{cm}$, разположен перпендикулярно на магнитната индукция, действа магнитна сила $F = 0,12\text{ N}$. Токът в проводника е 3A. Магнитната индукция е:

- a) 1,25 T ;
б) 0,72 T ;
в) 0,8 T ;
г) 0,08 T .

22

В каква посока ще се отклони електрон при навлизането си между полюсите на постоянен магнит?



- a) от листа към нас;
б) от нас към листа;
в) в равнината на листа, към северния полюс на магнита;
г) в равнината на листа, към южния полюс на магнита.

23

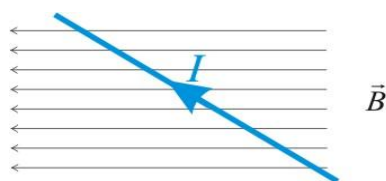
Кое от изброените твърдения за закона на Ампер е вярно?

Законът на Ампер описва:

- a) силата с която магнитно поле действа върху токов елемент;
- б) магнитното поле на движещ се електричен заряд;
- в) магнитното поле на токов елемент;
- г) силите на привличане и отблъскване между електрични заряди.

24

Как ще е насочена силата действаща на проводник с ток I , поставен в магнитно поле с индукция B ?



- a) от листа към нас;
- б) от нас към листа;
- в) в равнината на листа, от долу на горе перпендикулярно на проводника;
- г) в равнината на листа, от горе на долу перпендикулярно на проводника..

25

Кое от изброените твърдения за магнитното поле е грешно?

- a) Силовата характеристика на магнитното поле се нарича магнитна индукция B ;
- б) Магнитната индукция B не зависи от средата в която се разпространява магнитното поле;
- в) Връзката между електричния ток и магнитното поле е открита от Оерстед;
- г) Силовите линии на магнитната индукция са затворени.

26

Трансформатор повишава напрежение от $U_1 = 220 V$ до $U_2 = 660 V$ и има $N_2 = 900$ навивки във вторичната намотка. Броят на навивките в първичната намотка е:

- a) 270 ;
- б) 300 ;
- в) 2700 ;
- г) 3000.

27

Опитът на Оерстед показва, че:

- a) около проводник с ток съществува електрично поле;
- б) около проводник с ток съществува магнитно поле;
- в) проводник с ток се отклонява в магнитно поле;
- г) в движещ се проводник се индуцира ток.

28

Относителната магнитна проницаемост на материал с диамагнитни свойства е μ_r . На коя от изброените стойности може да бъде равна тази величина?

- a) 1999 ; б) 0,99 ; в) 1,99 ; г) 19,9 .

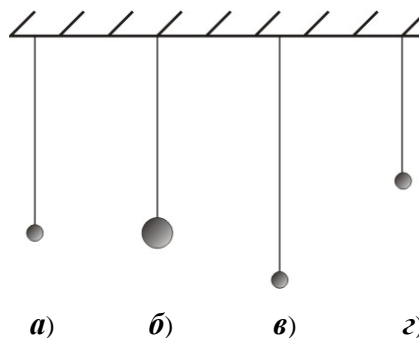
29

Тяло с маса $m = 100g$ извършва хармонично трептене под действието на връщаща сила $F = kx$, където $k = 16N/m$. Ускорението на тялото при отклонение $x = 2cm$ е:

- a) $0,16 m/s^2$;
- б) $0,32 m/s^2$;
- в) $1,6 m/s^2$;
- г) $3,2 m/s^2$.

30

Кое махало има най-малка честота на трептене?



- a) б) в) г)

<p>31</p> <p>Слънчев лъч пада върху хоризонтално плоско огледало под ъгъл 25° спрямо хоризонта. Колко е ъгълът между падащия и отразения лъч?</p> <p><i>a)</i> 50°; <i>б)</i> 130°; <i>в)</i> 65°; <i>г)</i> 90°.</p>	<p>32</p> <p>Колко секунди е периодът T на хармонична вълна с дължина $\lambda = 60\text{cm}$, която се разпространява в материална среда със скорост $v = 30\text{m/s}$?</p> <p><i>a)</i> 0,005 s; <i>б)</i> 0,02 s; <i>в)</i> 0,05 s; <i>г)</i> 0,2 s.</p>
<p>33</p> <p>При преминаване на светлинен лъч от въздух в стъкло скоростта на светлината става $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Показателят на пречупване на стъклото е: $(c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s})$</p> <p><i>a)</i> 1 ; <i>б)</i> 1,33 ; <i>в)</i> 1,5 ; <i>г)</i> 2.</p>	<p>34</p> <p>Дължината на морска вълна е 12 m. На какво разстояние ще се разпространи вълната за време, равно на три периода?</p> <p><i>a)</i> 4m ; <i>б)</i> 18m ; <i>в)</i> 36m ; <i>г)</i> 72m.</p>
<p>35</p> <p>Кое от следните твърдения е грешно? Дифракционна картина може да се наблюдава при облъчване на кристал със сноп от:</p> <p><i>a)</i> електрони; <i>б)</i> неутрони; <i>в)</i> рентгенови лъчи; <i>г)</i> видима светлина.</p>	<p>36</p> <p>Две вълни са кохерентни, ако:</p> <p><i>a)</i> честотите им съвпадат; <i>б)</i> началните им фази са еднакви; <i>в)</i> амплитудите им са еднакви; <i>г)</i> амплитудите и началните им фази са еднакви.</p>
<p>37</p> <p>За инфрачервените лъчи е вярно:</p> <p><i>a)</i> че имат по-малка дължина на вълната от видимата светлина; <i>б)</i> излъчват се от всяко нагрятото тяло; <i>в)</i> човешкото око ги възприема като светлина; <i>г)</i> те са основният източник на енергия за фотосинтезата.</p>	<p>38</p> <p>Волфрамова жичка се загрева от температура 1000К до температура 2000К. Колко пъти се увеличава излъчвателната способност на жичката?</p> <p><i>a)</i> 2 пъти; <i>б)</i> 4 пъти; <i>в)</i> 8 пъти; <i>г)</i> 16 пъти.</p>

<p>39</p> <p>В основно състояние на атома електроните се намират:</p> <p><i>a)</i> най-далече от ядрото и енергията на атома е минимална;</p> <p><i>б)</i> най-близо до ядрото и енергията на атома е минимална;</p> <p><i>в)</i> най-далече от ядрото и енергията на атома е максимална;</p> <p><i>г)</i> най-близо до ядрото и енергията на атома е максимална.</p>	<p>40</p> <p>Масовото число A е равно на:</p> <p><i>a)</i> броя на електроните в атома;</p> <p><i>б)</i> броя на неутроните в ядрото на атома;</p> <p><i>в)</i> броя на протоните в ядрото на атома;</p> <p><i>г)</i> броя на нуклоните в ядрото на атома.</p>
<p>41</p> <p>Една атомна единица за маса $1u$ е точно равно на:</p> <p><i>a)</i> масата на един електрон;</p> <p><i>б)</i> масата на един протон;</p> <p><i>в)</i> масата на един неутрон;</p> <p><i>г)</i> $1/12$ от масата на ядрото на въглерод ${}^{12}_6\text{C}$.</p>	<p>42</p> <p>При радиоактивния разпад се отделят γ - частици, които представляват:</p> <p><i>a)</i> бързи електрони;</p> <p><i>б)</i> неустойчиви позитрони;</p> <p><i>в)</i> високоенергетични фотони;</p> <p><i>г)</i> хелиеви ядра.</p>
<p>43</p> <p>Масов дефект се нарича разликата в масите на:</p> <p><i>a)</i> ядрото и сумата от масите на свободните нуклони от които е съставено;</p> <p><i>б)</i> ядрата на отделните изотопи на един и същи химичен елемент.</p> <p><i>в)</i> нуклоните и сумата от масите на електроните в атома;</p> <p><i>г)</i> протона и неутрона.</p>	<p>44</p> <p>Основна роля при деленето на ядрата на ${}^{235}_{92}\text{U}$ играят:</p> <p><i>a)</i> неутроните с кинетична енергия по-малка от 1eV;</p> <p><i>б)</i> неутроните с кинетична енергия по-голяма от 1eV;</p> <p><i>в)</i> протоните с кинетична енергия по-малка от 1eV;</p> <p><i>г)</i> протоните с кинетична енергия по-голяма от 1eV.</p>
<p>45</p> <p>По закона за радиоактивното разпадане може да се пресметне:</p> <p><i>a)</i> броят на неразпадналите се ядра в произволен момент от време;</p> <p><i>б)</i> как се променя периодът на полуразпадане с течение на времето;</p> <p><i>в)</i> йонизационната енергия на атома;</p> <p><i>г)</i> масовият дефект на радиоактивното ядро.</p>	<p>46</p> <p>Погълнатата доза от 1Gy означава, че:</p> <p><i>a)</i> йонизиращо лъчение с енергия 1J е погълнато от 1m^3 облъчено вещество;</p> <p><i>б)</i> йонизиращо лъчение с енергия 1J е погълнато от 1kg облъчено вещество;</p> <p><i>в)</i> облъченото вещество е погълнало еквивалентна доза от 1Sv, независимо от вида на йонизиращото лъчение;</p> <p><i>г)</i> облъченото вещество с маса 1kg е преминало изцяло в йонизирано състояние.</p>

47

Спонтанното сливане на леки ядра е възпрепятствано от:

- a)** ядрените сили на привличане между нуклоните;
- б)** електричните сили на привличане между ядрото и електроните в атома;
- в)** електричните сили на отблъскване между ядрата;
- г)** електричните сили на отблъскване между протоните и неутроните.

48

Термоядреният реактор ТОКАМАК представлява:

- a)** мощен електростатичен капан;
- б)** мощен магнитен капан;
- в)** мощен генератор на деутерий;
- г)** мощен ускорител на елементарни частици.

49

От какво се определя продължителността на живота на една звезда?

- a)** от нейната температура;
- б)** от нейната светимост;
- в)** от разстоянието между нея и центъра на Галактиката;
- г)** от нейната маса.

50

Кои от реакциите, възпроизведени от човека, са подобни на реакциите, протичащи в недрата на Слънцето?

- a)** разпадане на атомните ядра на урана в реакторите на атомните електроцентрали;
- б)** верижна реакция на разпадане на тежки атомни ядра при взрив на атомна бомба;
- в)** термоядрен синтез на по-тежки ядра от по-леки при взрив на водородна бомба;
- г)** изгаряне на петролни продукти.