

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>На заряд $q_1 = 2 \text{ mC}$, поставен в електростатично поле, действа сила $F_1 = 6 \text{ mN}$. Ако в същата точка на полето поставим заряд $q_2 = 2 \text{ mC}$, ще му действа сила:</p> <p>a) $F_2 = 6 \text{ mN}$ б) $F_2 = 9 \text{ mN}$ в) $F_2 = 12 \text{ mN}$ г) $F_2 = 18 \text{ mN}$</p>	<p>2</p> <p>Две наелектризиращи топчета, поставени във вакуум, взаимодействат със сила F_0. Поставени на същото разстояние едно от друго в диелектрична среда, топчетата взаимодействат със сила F. За отношението $\frac{F_0}{F}$ е вярно, че:</p> <p>a) винаги е равно на единица; б) не зависи от свойствата на средата и е по-голямо от единица; в) зависи от свойствата на средата и е по-голямо от единица; г) зависи от свойствата на средата и е по-малко от единица.</p>
<p>3</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; б) 2N, насочена надясно; в) 1N, насочена наляво; г) 1N, насочена надясно.</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 70 V. Каква работа са извършили електричните сили при това преместване?</p> <p>a) $3 \cdot 10^{-8} \text{ J}$; б) $3 \cdot 10^{-7} \text{ J}$; в) $9 \cdot 10^{-7} \text{ J}$; г) $9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.</p>
<p>5</p> <p>Плосък въздушен кондензатор е свързан към източник на постоянно напрежение. Как ще се промени интензитетът на електричното поле между плочите му, ако намалим разстоянието между тях 2 пъти?</p> <p>a) ще намалее 2 пъти; б) ще намалее 4 пъти; в) ще се увеличи 2 пъти; г) ще се увеличи 4 пъти.</p>	<p>6</p> <p>Пространството между плочите на кондензатор с капацитет $4 \mu\text{F}$ е запълнено от вещество с относителна диелектрична проницаемост 2. Колко ще бъде капацитетът на този кондензатор при отстраняване на диелектрика?</p> <p>a) $1 \mu\text{F}$; б) $2 \mu\text{F}$; в) $4 \mu\text{F}$; г) $8 \mu\text{F}$.</p>

7

Електричната сила, с която си взаимодействат две метални топчета във вакуум, НЕ зависи от:

- a) масата на топчетата;
- б) заряда на топчетата;
- в) разстоянието между топчетата;
- г) знака на зарядите.

8

Заряд $q = -0,1\text{C}$ е поставен в точка с потенциал ϕ_A . При преместване на заряда в друга точка електричните сили извършват работа 1 J . Потенциалът ϕ_B на полето в крайната точка е:

- a) $\phi_B = \phi_A$;
- б) $\phi_B = \phi_A + 0,1\text{ V}$;
- в) $\phi_B = \phi_A - 10\text{ V}$;
- г) $\phi_B = \phi_A + 10\text{ V}$.

9

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

- a) 100Ω ;
- б) 500Ω ;
- в) $1\text{k}\Omega$;
- г) $5\text{k}\Omega$.

10

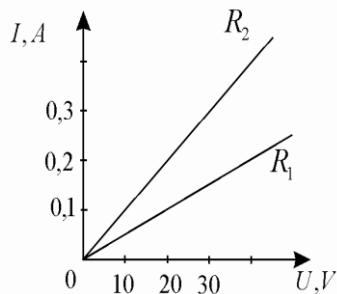
Ако електричният ток през консуматор е 5A , а напрежението в краищата му е 220V , консумираната от него електроенергия за 120 минути е:

- a) 1kWh ;
- б) $2,2\text{kWh}$;
- в) 132kWh ;
- г) 36kJ .

11

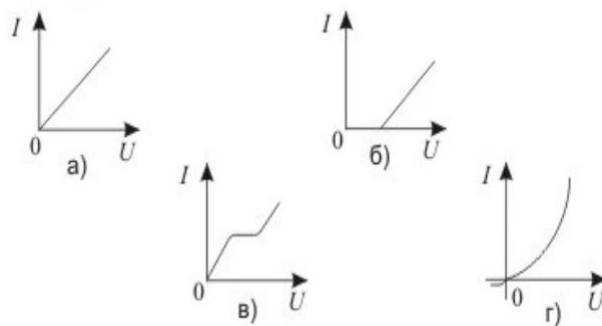
На фигурата са дадени волтамперни характеристики на два метални проводника. По данните от графиката определете техните съпротивления.

- a) $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 150\Omega$;
- б) $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 15\Omega$;
- в) $R_1 = 200\Omega$, $R_2 = 100\Omega$;
- г) $R_1 = 150\Omega$, $R_2 = 300\Omega$.



12

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



13

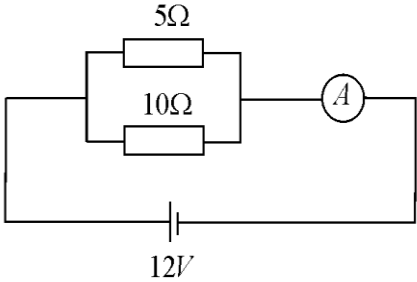
Кое от следните твърдения е вярно? При повишаване на температурата, специфичното съпротивление на металите:

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

14

В полупроводников силициев кристал са внесени примесни атоми на елемент от пета група. Токовете 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.

<p>15</p> <p>Кое от следните твърдения е вярно? Дупките са токови носители, които се получават при:</p> <p>a) йонизиране на газ; б) електролитна дисоциация; в) захващане на електрони от акцепторите в полупроводников кристал; г) йонизация на донорите в полупроводников кристал.</p>	<p>16</p> <p>Процесът на възникване на токови носители при несамостоятелен газов разряд се нарича:</p> <p>a) рекомбинация; б) ударна йонизация; в) електролитна дисоциация; г) йонизация, под действието на йонизираща причина.</p>
<p>17</p> <p>Коя от формулите изразява закона на Ом за цялата верига?</p> <p>a) $I = \frac{U}{r}$; б) $I = \frac{U}{R}$; в) $I = U(R + r)$; г) $I = \frac{U}{R + r}$.</p>	<p>18</p> <p>Тънка медна жичка и чист германиев кристал имат еднакво съпротивление при стайна температура. Кое съпротивление ще е по-голямо при температура 80°C?</p> <p>a) на медта; б) на германия; в) медта и германият ще имат еднакво съпротивление; г) отговорът зависи от дължината и напречното сечение на жичката.</p>
<p>19</p> <p>Акцептори и донори се наричат:</p> <p>a) някои примесни атоми в металите; б) двата електрода потопени в електролита; в) токовите носители при газов разряд; г) някои примесни атоми в полупроводниците.</p>	<p>20</p> <p>Показанието на амперметъра е:</p> <p>a) 40 A ; б) 0,36 A ; в) 0,8 A ; г) 3,6 A .</p> 
<p>21</p> <p>Магнитното поле се създава:</p> <p>a) във вътрешността на зареден кондензатор; б) около проводник по който тече ток; в) около неподвижен ел. заряд; г) около диелектрик в електрично поле.</p>	<p>22</p> <p>Постоянен магнит създава между полюсите си магнитно поле с индукция $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Полето действа със сила $2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$ върху проводник с ток с дължина 5cm. Проводникът е поставен перпендикулярно на линиите на магнитното поле. Какъв ток тече през проводника ?</p> <p>a) 10 A ; б) 5 A ; в) 2 A ; г) 1 A .</p>

23

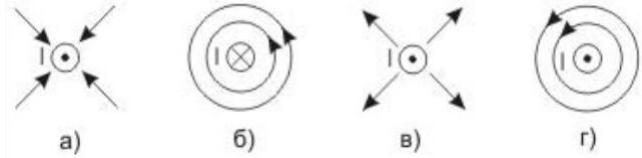
Кое от изброените твърдения за закона на Ампер е вярно?

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

На коя фигура е изобразено магнитното поле на ток, който тече към нас по прав проводник ? (Проводникът е перпендикулярен на равнината на листа.)



25

Ако токов елемент $I\Delta l$ е поставен успоредно на силовите линии на хомогенно магнитно поле с индукция B и двата вектора лежат в равнината на листа, силата на Ампер ще е насочена:

- a) от листа към нас;
- б) от нас към листа;
- в) силата е нула;
- г) перпендикулярно на токовия елемент в равнината на листа.

26

Магнитната индукция на магнитното поле във веществото е B_1 и $B_1 < B_0$, където B_0 е магнитната индукция на полето във вакуум. Веществото е:

- a) диелектрик;
- б) феромагнетик;
- в) диамагнетик;
- г) парамагнетик

27

Единицата за магнитна индукция е:

- a) кулон;
- б) ампер;
- в) херц;
- г) тесла.

28

Тяло, окачено отвесно на пружина трепти с амплитуда A . Определете изминатия от тялото път за време $2T$, където T е периодът на трептене.

- a) $3A$;
- б) $4A$;
- в) $6A$;
- г) $8A$.

29

На какво разстояние се разпространява вълновият процес за време равно на един период T ?

- a) за време един период вълновият процес се разпространява на разстояние λ ;
- б) за време един период вълновият процес се разпространява на разстояние 2λ ;
- в) за време един период вълновият процес се разпространява на разстояние $\lambda / 2$;
- г) за време един период вълновият процес се разпространява на разстояние 3λ ;

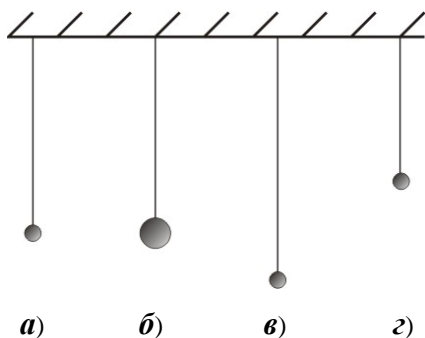
30

Тяло с маса $m = 100g$ извършва хармонично трептене под действието на връщаща сила $F = kx$, където $k = 16N/m$. Ускорението на тялото при отклонение $x = 1cm$ е:

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

31

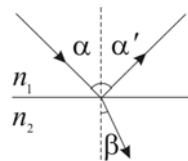
Кое махало има най-голяма честота на трептене?



a) **б)** **в)** **г)**

32

На фигурата е показан лъч, който преминава от една оптична среда в друга. Кое е правилното отношение на скоростите на светлината в двете среди?



- a)** $v_1/v_2 = 0$; **б)** $v_1/v_2 = 1$;
в) $v_1/v_2 > 1$; **г)** $v_1/v_2 < 1$.

33

Светлинен лъч попада в кристалинната леща на човешкото око, която има показател на пречупване 1,45. Може ли лъчът да претърпи пълно вътрешно отражение и да не попадне върху ретината в дъното на окото:

- a)** не може, защото скоростта му е $v < c$;
б) може, ако лъчът идва от водна среда;
в) може, ако лъчът идва от въздушна среда;
г) може, ако човек е потопен в оптична среда, за която $n > 1,45$

34

Колко е скоростта на светлината в стъкло с показател на пречупване 1,5? ($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- a)** $1,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;
б) $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;
в) $2,5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;
г) $2,8 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

35

За наблюдаване на кое от следните явления са необходими кохерентни източници на светлина?

- a)** дисперсия;
б) интерференция;
в) луминесценция;
г) топлинно излъчване.

36

Кое от следните твърдения е грешно?
 Дифракционна картина може да се наблюдава при облъчване на кристал със сноп от:

- a)** електрони;
б) неутрони;
в) видима светлина;
г) рентгенови лъчи.

37

Волфрамова жичка се загрева от температура 1000K до температура 2000K. Колко пъти се увеличава излъчвателната способност на жичката?

- a)** 2 пъти;
б) 4 пъти;
в) 8 пъти;
г) 16 пъти.

38

Атом излъчва фотон с енергия $E = 13,26 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.
 Колко е честотата на фотона? ($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$)

- a)** $87,13 \cdot 10^{-53} \text{ Hz}$;
б) $0,5 \cdot 10^{-15} \text{ Hz}$;
в) $2 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$;
г) $2 \cdot 10^{-15} \text{ Hz}$.

<p>39</p> <p>Отделителната работа на цинка е $A = 3,74 \text{ eV}$. Колко е максималната кинетична енергия на фотоелектроните при облъчване на цинков образец с фотони с енергия $E = 4,18 \text{ eV}$?</p> <p><i>a)</i> 0,44 eV; <i>б)</i> 1,12 eV; <i>в)</i> 4,18 eV; <i>г)</i> 7,92 eV.</p>	<p>40</p> <p>В основно състояние на атома електроните се намират:</p> <p><i>a)</i> най-далече от ядрото и енергията на атома е максимална; <i>б)</i> най-близо до ядрото и енергията на атома е максимална; <i>в)</i> най-далече от ядрото и енергията на атома е минимална; <i>г)</i> най-близо до ядрото и енергията на атома е минимална.</p>
<p>41</p> <p>Линиите от дадена спектрална серия в спектъра на водорода отговарят на преходи:</p> <p><i>a)</i> от едно енергетично ниво към всички по-ниски нива; <i>б)</i> от всички по-високи енергетични нива към едно и също ниво; <i>в)</i> от всички енергетични нива към основното; <i>г)</i> между две съседни енергетични нива.</p>	<p>42</p> <p>Явлението фотоефект е:</p> <p><i>a)</i> отделянето на електрони от повърхността на метал, когато той е нагрят до висока температура; <i>б)</i> излъчването на рентгенови лъчи от повърхността на метал при бомбардирането му с високоенергетични електрони; <i>в)</i> отделянето на електрони от повърхността на метал при облъчването му със светлина; <i>г)</i> слабо светене на някои вещества, ако преди това са били силно осветени.</p>
<p>43</p> <p>При преминаване на електрони през кристал се наблюдава дифракционна картина. Тези опити доказват правилността на:</p> <p><i>a)</i> квантовата теория за светлината; <i>б)</i> хипотезата на Планк за квантовия характер на излъчването на светлината; <i>в)</i> уравнението на Айнщайн за фотоефекта; <i>г)</i> хипотезата на Дьо Бройл за вълновите свойства на частиците.</p>	<p>44</p> <p>При преход от възбудено в основно състояние атомът излъчва:</p> <p><i>a)</i> фотон; <i>б)</i> α - частица; <i>в)</i> β - частица; <i>г)</i> електрон.</p>
<p>45</p> <p>Кое от следните твърдения за ядрените реакции с неутрони е грешно?</p> <p><i>a)</i> неутроните лесно проникват в ядрата; <i>б)</i> бързите неутрони избиват частици от ядрото; <i>в)</i> бавните неутрони се поглъщат от ядрото; <i>г)</i> верижните реакции се осъществяват само с бързи неутрони.</p>	<p>46</p> <p>Какво показва периодът на полуразпад?</p> <p><i>a)</i> времето, необходимо да се разпаднат половината ядра; <i>б)</i> половината от времето, необходимо за разпадане на всичките ядра; <i>в)</i> времето, необходимо на едно ядро да се разпадне на две части; <i>г)</i> половината от броя на радиоактивните ядра.</p>

47

Кварките притежават:

- a)** цветен заряд;
 - б)** дробен електричен заряд (в електронни единици e);
 - в)** значително по-голяма маса в сравнение с масата на електрона;
- 2) и трите твърдения **a**, **б** и **в** са верни.

48

При радиоактивния разпад се отделят γ - частици, които представляват:

- a)** бързи електрони;
 - б)** неустойчиви позитрони;
 - в)** хелиеви ядра;
- 2) високоенергетични фотони.

49

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;
- 2) изгаряне на петролни продукти.

50

Коя от основните сили в природата е отговорна за формирането на най-големите структури във Вселената – звездите, звездните купове, галактиките, куповете от галактики?

- a)** гравитационната сила;
 - б)** електромагнитните сили;
 - в)** ядрените сили;
- 2) силите на триене.