

Изпит по физика – тест

Вариант 1

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>Посочете вярната комбинация между величина и мерна единица:</p> <p>a) Интензитет $\left(\frac{V}{m}\right)$, заряд (A), потенциал (V);</p> <p>б) Интензитет $\left(\frac{V}{m}\right)$, заряд (C), потенциал (V);</p> <p>в) Интензитет $(V.m)$, заряд (C), потенциал (V);</p> <p>г) Интензитет $(V.m)$, заряд (C), потенциал (A).</p>	<p>2</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 $q_2 = 3 \text{ mC}$, ще му действа сила:</p> <p>a) $F_2 = 6 \text{ mN}$;</p> <p>б) $F_2 = 9 \text{ mN}$;</p> <p>в) $F_2 = 12 \text{ mN}$;</p> <p>г) $F_2 = 18 \text{ mN}$.</p>
<p>3</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>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 60 V. Каква работа са извършили електричните сили при това преместване?</p> <p>a) $3 \cdot 10^{-8} \text{ J}$;</p> <p>б) $3 \cdot 10^{-6} \text{ J}$;</p> <p>в) $1,2 \cdot 10^{-7} \text{ J}$;</p> <p>г) $1,2 \cdot 10^{-6} \text{ J}$.</p>
<p>5</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) $0,2 \text{ V/m}$;</p> <p>б) 4 V/m ;</p> <p>в) 5 V/m ;</p> <p>г) 10 V/m .</p>	<p>6</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;</p> <p>б) ще намалее 4 пъти;</p> <p>в) ще се увеличи 2 пъти;</p> <p>г) ще се увеличи 4 пъти.</p>

7

Плосък кондензатор има капацитет C . Ако намалим площта на електродите му два пъти и увеличим разстоянието между тях два пъти, ще получим кондензатор с капацитет:

- a) $\frac{C}{4}$ б) $\frac{C}{2}$ в) $2C$ г) $4C$

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

Как ще се разпределят некомпенсирани електрични заряди върху заредена куха метална сфера?

- a) равномерно в целия обем на метала;
 б) само по вътрешната повърхност на сферата;
 в) само по външната повърхност на сферата;
 г) плътността на зарядите е право пропорционална на разстоянието до центъра на сферата.

10

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

- a) 100Ω ;
 б) 220Ω ;
 в) 500Ω ;
 г) 1000Ω .

11

Ако електричният ток през консуматор е 5 A , 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 .

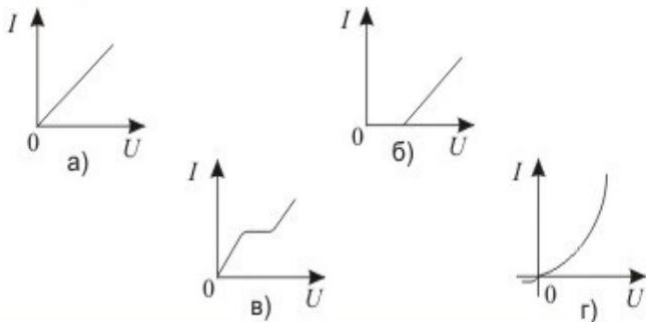
12

Посочете комбинацията, в която всички формули са верни:

- a) $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 d}{S}$, $U = Ed$, $E = \frac{F}{q}$;
 б) $U = \frac{Q}{C}$, $E = \frac{Qq}{4\pi \epsilon_0 r^2}$, $\phi = Aq$;
 в) $Q = CU$, $C = \epsilon \epsilon_0 \frac{S}{d}$, $U = \frac{E}{d}$;
 г) $E = \frac{U}{d}$, $A = q(\phi_1 - \phi_2)$, $F = \frac{qQ}{4\pi \epsilon_0 r^2}$;

13

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

**14**

В полупроводников силициев кристал са внесени примесни атоми на елемент от трета 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.

15

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.

16

Полупроводников кристал има n-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.

17

Тънка медна жичка и чист германиев кристал имат еднакво съпротивление при стайна температура. Кое съпротивление ще е по-голямо при температура 80°C ?

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

18

Каква е химичната връзка в полупроводниците Ge и Si ?

- a) йонна;
- б) метална;
- в) ковалентна;
- г) молекулна.

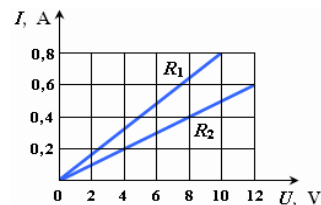
19

Електричният ток в електролити е насочено движение на:

- a) електрони и дупки;
- б) аниони и катиони;
- в) електрони;
- г) катиони и дупки.

20

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) $R_1 = 7,2\Omega$; $R_2 = 8\Omega$.

21

Магнитното поле се създава от:

- a) неподвижни магнитни монополи N-тип и S-тип;
- б) движещи се магнитни монополи N-тип и S-тип;
- в) неподвижни електрични заряди;
- г) движещи се електрични заряди.

22

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 $I = 3\text{ A}$. Магнитната индукция е:

- a) $1,25\text{ T}$;
- б) $0,72\text{ T}$;
- в) $0,8\text{ T}$;
- г) $0,08\text{ T}$.

<p>23</p> <p>Кое от изброените твърдения за магнитното поле е грешно?</p> <p>a) Силовата характеристика на магнитното поле се нарича магнитна индукция \vec{B} ;</p> <p>б) Магнитната индукция \vec{B} не зависи от средата в която се разпространява магнитното поле;</p> <p>в) Връзката между електричния ток и магнитното поле е открита от Оерстед;</p> <p>г) Силовите линии на магнитната индукция са затворени.</p>	<p>24</p> <p>Кое от изброените твърдения за закона на Ампер е вярно?</p> <p>Законът на Ампер описва:</p> <p>a) силата с която магнитно поле действа върху токов елемент;</p> <p>б) магнитното поле на движещ се електричен заряд;</p> <p>в) магнитното поле на токов елемент;</p> <p>г) силите на привличане и отблъскване между електрични заряди.</p>
<p>25</p> <p>Ако токов елемент $I\Delta l$ е поставен успоредно на силовите линии на хомогенно магнитно поле с индукция \vec{B} и двата вектора лежат в равнината на листа, силата на Ампер ще е насочена:</p> <p>a) от листа към нас;</p> <p>б) от нас към листа;</p> <p>в) перпендикулярно на токовия елемент в равнината на листа;</p> <p>г) силата е нула.</p>	<p>26</p> <p>Относителната магнитна проницаемост на материал с диамагнитни свойства е μ_r. На коя от изброените стойности може да бъде равна тази величина?</p> <p>a) 1999 ;</p> <p>б) 0,99 ;</p> <p>в) 1,99 ;</p> <p>г) 19,9 .</p>
<p>27</p> <p>Трансформатор повишава напрежение от $U_1 = 220 V$ до $U_2 = 660 V$ и има $N_1 = 900$ навивки в първичната намотка. Броят на навивките във вторичната намотка е:</p> <p>a) 270 ; б) 300 ; в) 2700 ; г) 3000.</p>	<p>28</p> <p>Тяло, окачено отвесно на пружина трепти с амплитуда A. Определете изминатия от тялото път за време $2T$, където T е периодът на трептене.</p> <p>a) 3A; б) 4A; в) 6A; г) 8A.</p>
<p>29</p> <p>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:</p> <p>a) $0,16 m/s^2$;</p> <p>б) $0,32 m/s^2$;</p> <p>в) $1,6 m/s^2$;</p> <p>г) $3,2 m/s^2$.</p>	<p>30</p> <p>Най-късата ултразвукова вълна, която излъчва прилеп, има дължина на вълната $3,4 mm$. Колко херца е честотата на този ултразвук? (Скоростта на ултразвука във въздуха е $340 m/s$)</p> <p>a) 100 Hz;</p> <p>б) 200 Hz;</p> <p>в) 100 kHz;</p> <p>г) 200 kHz.</p>

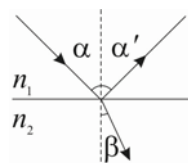
31

Колко секунди е периодът T на хармонична вълна с дължина $\lambda = 30\text{cm}$, която се разпространява в материална среда със скорост $v = 30\text{m/s}$?

- a) 0,001 s;
- б) 0,002 s;
- в) 0,01 s;
- г) 0,02 s.

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

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:

($c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)

- a) 1;
- б) 1,33;
- в) 1,5;
- г) 2.

34

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 $n > 1,45$.

35

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

- a) интерференция;
- б) дисперсия;
- 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) рентгенови лъчи;
- г) видима светлина.

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

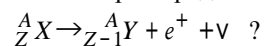
Атом излъчва фотон с енергия $E = 13,26 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Колко е честотата на фотона? ($h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$)

- 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;</p> <p><i>б)</i> 1,12 eV;</p> <p><i>в)</i> 4,18 eV;</p> <p><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 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>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;</p> <p><i>б)</i> от всички по-високи енергетични нива към едно и също ниво;</p> <p><i>в)</i> от всички енергетични нива към основното;</p> <p><i>г)</i> между две съседни енергетични нива.</p>	<p>42</p> <p>При радиоактивния разпад се отделят α - частици, които представляват:</p> <p><i>a)</i> бързи електрони;</p> <p><i>б)</i> неустойчиви позитрони;</p> <p><i>в)</i> хелиеви ядра;</p> <p><i>г)</i> високоенергетични мезони.</p>
<p>43</p> <p>Енергията, необходима за разделяне на атомното ядро на свободни протони и неутрони се нарича:</p> <p><i>a)</i> йонизационна енергия;</p> <p><i>б)</i> енергия на активация;</p> <p><i>в)</i> енергия на връзката;</p> <p><i>г)</i> специфична енергия на връзката.</p>	<p>44</p> <p>При преход от възбудено в основно състояние атомът излъчва:</p> <p><i>a)</i> електрон;</p> <p><i>б)</i> α - частица;</p> <p><i>в)</i> β - частица;</p> <p><i>г)</i> фотон.</p>
<p>45</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>46</p> <p>Кое от следните твърдения за ядрените реакции с неутрони е грешно?</p> <p><i>a)</i> неутроните лесно проникват в ядрата;</p> <p><i>б)</i> бързите неутрони избиват частици от ядрото;</p> <p><i>в)</i> бавните неутрони се поглъщат от ядрото;</p> <p><i>г)</i> верижните реакции се осъществяват само с бързи неутрони.</p>

47

Как се нарича радиоактивното разпадане



- a)** алфа разпад;
- б)** бета плюс разпад;
- в)** бета минус разпад;
- г)** гама разпад.

48

Мезоните са изградени от:

- a)** кварк и антикварк с противоположни цветни заряди;
- б)** два кварка с противоположни електрични заряди;
- в)** три кварка с различни цветни заряди;
- г)** три кварка с еднакви цветни заряди, но различни електрични заряди.

49

Как нашето Слънце ще завърши своята еволюция като звезда?

- a)** ще се превърне в бяло джудже;
- б)** ще се превърне в неутронна звезда;
- в)** ще се превърне в черна дупка;
- г)** ще изригне като свръхнова звезда.

50

Кое от изброените твърдения е грешно?

- a)** Слънцето и другите звезди в Галактиката се движат около нейния център;
- б)** Преди 2 милиарда години Вселената е била изключително плътна и гореща;
- в)** Веществото във Вселената се състои главно от водород и хелий.
- г)** В центъра на нашата Галактика има черна дупка с огромна маса.