

# Тест по "Материалознание" примерен вариант 3

Група	Име	Фамилия	Факултетен номер	Дата

Раздел	I	II	III	IV	Общо
Точки (max)	32	33	10	25	100
Получени точки					

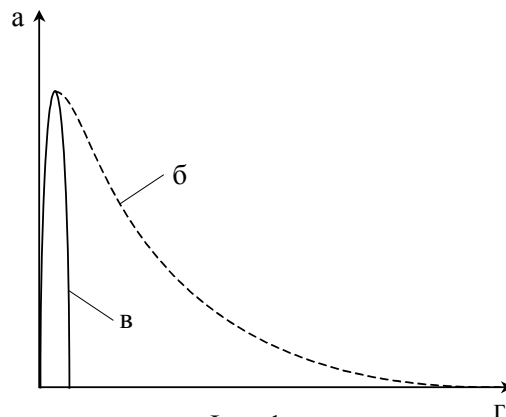
## I. ЕЛЕКТРОПРОВОДИМОСТ В ДИЕЛЕКТРИЧНИ МАТЕРИАЛИ

1. След установяване на всички видове поляризации, поляризационният ток  $I_{пол}$ : 1 т.

- а) се установява на някаква постоянна стойност;
- б) става равен на нула;
- в) продължава да нараства.

2. Ако зависимостта на поляризационния ток от времето (времедиаграмата на поляризационния ток) в диелектрик при постоянно електрическо поле има вида показан на фиг. 1, то опишете елементите от графиката: 3 т.

- а -
- б -
- в -
- г -



Фиг. 1

3. Плътността на поляризационния ток  $J_{пол}$  в диелектрик поставен в постоянно електрическо поле има измерения ..... и се определя от израза  $J_{пол} = \frac{dD}{dt} \approx J_{аб}$ . Опишете елементите във формулата. 3 т.



4. Връзката между утечния ток  $I_{ут}$  и изоляционното съпротивление  $R_{из}$  на диелектрик се дава с израза: 3 т.

- а)  $R_{из} = \frac{U}{I_{ут}}$ ;
- б)  $R_{из} = \frac{I_{ут}}{U}$ ;
- в)  $R_{из} = \frac{I}{I_{ут}}$ .

Опишете елементите във вярната формула и дайте измерения им.

5. Изоляционното съпротивление  $R_{из}$  на диелектрика е омично по своята природа т. е.: 1 т.

- а) зависи от времето;
- б) зависи от честотата на приложеното напрежение;
- в) не зависи от времето и честотата на приложеното напрежение.

6. Ако диелектрик без загуби на енергия от поляризация е поставен в променливо електрическо поле с интензитет  $E = E_m \sin \omega t$ , електрическата индукция в него  $D$  се определя от израза  $D = \dots$ . Опишете елементите във формулите. 4 т.



7. Ако диелектрик без загуби на енергия от поляризация е поставен в променливо електрическо поле с интензитет  $E = E_m \sin \omega t$ , плътността на поляризационния ток в него  $J_{пол}$  се определя от израза  $J_{пол} = \frac{dD}{dt} = \dots$ . Опишете елементите във формулите. 4 т.

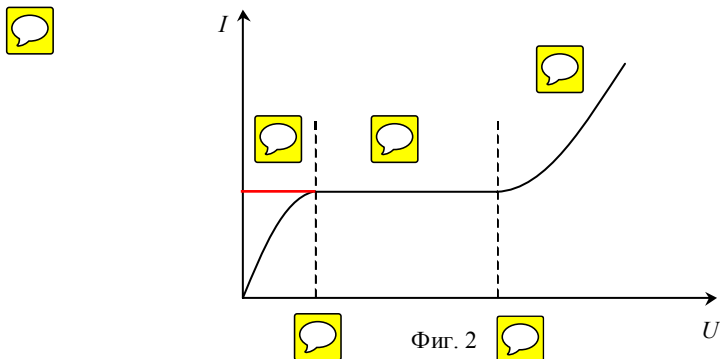


8. Общия ток през диелектрик без загуби, поставен в променливо електрическо поле е  $I = I_{пол} + I_{ут} = I_m \cos \omega t + I_{ут} \sin \omega t$ . Опишете елементите във формулата. 3 т.

9. Ако диелектрик без загуби поставен между два електрода (идеален кондензатор) се включи в електрическа верига то той ще: 1 т.

- а) ограничава протичането на постоянен, но не и на променлив ток;
- б) ограничава протичането на променлив, но не и на постоянен ток;
- в) ограничава протичането на постоянен и на променлив ток.

10. Проводимостта на газовете се определя от волт-амперната им характеристика, която е показана на фиг.2. Нанесете необходимите означения и посочете областите с нормална и ударна йонизация върху графиката. 4 т.



Фиг. 2

11. Кои течности имат най-висока проводимост: 1 т.

- а) полярните;
- б) неполярните;
- в) силно полярните.

12. Проводимостта на твърди диелектрици с йонна структура се обуславя основно от: 1 т.

- а) движение на собствени йони;
- б) движение на свободни електрони;
- в) нито един от изброените случаи.

13. Според дифузионния модел специфичната електропроводимост на материалите се описва от израза  $\sigma = qn\mu$  и има измерения ..... 3 т.



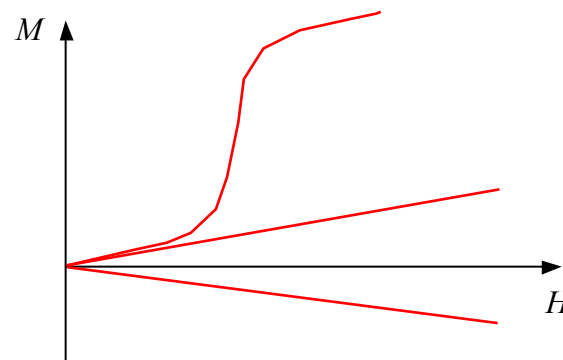
## II. МАГНИТНИ СВОЙСТВА НА МАТЕРИАЛИТЕ

1. Индукцията  $B$ , създадена от магнитно поле с интензитет  $H$  във вакуум, се изчислява съгласно израза: 3 т.

- а)  $B = \mu_0 \mu_r H$ ;
- б)  $B = \mu H$ ;
- в)  $B = \mu_0 H$ .

Опишете елементите във върнатата формула и дайте измерения им.

2. Начертайте зависимостите на намагнитването от интензитета на приложеното магнитно поле -  $M = f(H)$  за диамагнетици, парамагнетици и феромагнетици. 5 т.



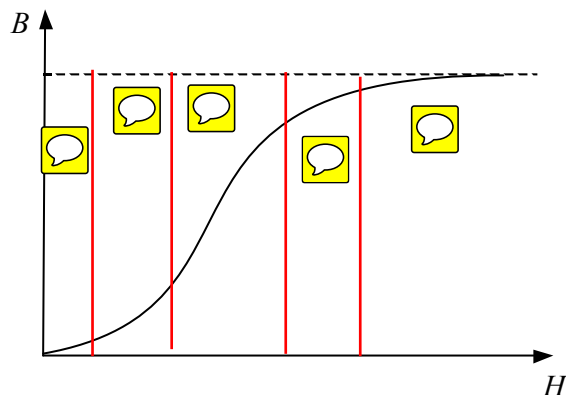
3. Домените са области, в които: 1 т.

- а) всички спинови магнитни моменти са еднопосочно ориентирани, поради което магнитният момент на областта е голям;
- б) всички спинови магнитни моменти са еднопосочно ориентирани, поради което магнитният момент на областта е малък;
- в) всички магнитни моменти на ядрата са еднопосочно ориентирани, поради което магнитният момент на областта е голям.

4. При прилагане на външно магнитно поле с малък интензитет в магнитния материал: 1 т.

- а) се получава ориентиране на векторите на магнитните моменти на домените по посока на полето;
- б) започва увеличаване на размерите на домените, които имат магнитен момент, съвпадащ с посоката на полето;
- в) започва увеличаване на размерите на домените, които имат магнитен момент, перпендикулярен на посоката на полето.

5. На фиг. 3 е показана кривата на първоначалното намагнитване. Означете върху нея основните ѝ области и обяснете процесите, които настъпват в първата от тях. 4 т.



Фиг. 3

6. Импулсната магнитна проницаемост се изразява чрез формулата  $\mu_{rev} = \dots$  и се използва, когато: 4 т.

- а) магнитното поле е синусоидално;
- б) магнитното поле е импулсно;
- в) магнитното поле е постоянно.

Опишете елементите във формулата.

7. Начертайте граничен хистерезисен цикъл в магнитен материал и дефинирайте основните му параметри. 6 т.



8. Избройте трите вида загуби в магнитните материали. 4 т.

-  
-  
-



9. Тангенсът на ъгъла на магнитните загуби  $\tan \delta_M$  се определя от израза: 3 т.

а)  $\tan \delta_M = \frac{\mu_r}{\mu_r''}$ ;

б)  $\tan \delta_M = \frac{\mu_r''}{\mu_r}$ ;

в)  $\tan \delta_M = \frac{\mu_r''}{\mu_0}$ .

Опишете елементите във вярната формула.

10. Температура на Кюри е тази:

1 т.

- а) над която материалите губят доменната си структура;
- б) под която материалите губят доменната си структура;
- в) константа, еднаква за всички материали.

11. Магнитотвърдите материали имат голяма магнитна енергия, поради което: 1 т.

- а) запазват намагнитеното си състояние дълго време;
- б) лесно се размагнитват;
- в) лесно се намагнитват.

### III. ПРОВОДНИКОВИ МАТЕРИАЛИ

1. Алуминиевото фолио не се използва като проводник в печатните платки въпреки някои предимства пред медното фолио, защото ..... 4 т.



2. Безоловните меки припои намират по-голямо приложение от оловните поради: 1 т.

- а) по-ниската си температура на топене;
- б) по-добрата корозоустойчивост;
- в) по-високата механична якост на спойката;
- г) законодателна забрана за използване на оловото в електронното производство.

3. Основното свойство на благородните метали, определящо приложението им в електронните апаратури е: 1 т.

- а) има ниско специфично съпротивление;
- б) има висока топлопроводност;
- в) има малко тегло;
- г) има добра корозоустойчивост.

4. Основните изисквания към резистивните сплави са: 4 т.

- а) малка стойност на специфичното им съпротивление;
- б) голяма стойност на специфичното им съпротивление;
- в) отрицателна стойност на относителния температурен коефициент на диелектричната проницаемост  $\alpha_p$ ;
- г) положителна стойност на относителния температурен коефициент на диелектричната проницаемост  $\alpha_p$ ;

- д) нулева стойност на относителния температурен коефициент на диелектричната проникваемост  $\alpha_p$ ;
- е) стабилност на параметрите във времето;
- ж) малко термо - е. д. н. спрямо медта;
- з) голямо термо - е. д. н. спрямо медта;

Въпросът има повече от един верен отговор.

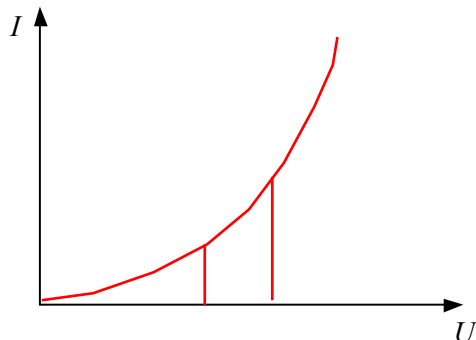
#### IV. КОНДЕНЗАТОРИ

1. Кои от изброените електронни градивни елементи са пасивни? 3 т.

- а) резистори;
- б) кондензатори;
- в) транзистори;
- г) диоди;
- д) бобини;
- е) тиристори.

Въпросът може да има повече от един верен отговор.

2. Начертайте волт-амперната характеристика на линеен електронен елемент. 3 т.



3. Кондензаторите намират приложение:

- а) за честотни и фазови коректори;
- б) за измерване на температури от  $-55^{\circ}\text{C}$  до  $+1000^{\circ}\text{C}$ ;
- в) като блокиращи и разделителни елементи;
- г) за изграждане на трептящи кръгове
- д) като постоянни и променливи резистивни делители.

Въпросът може да има повече от един верен отговор.

4. Капацитетът на всеки кондензатор зависи: 1 т.

- а) само от диелектричната проникваемост на диелектрика между електродите, а не и от геометричните му размери;
- б) от геометричните размери и от диелектричната проникваемост на диелектрика между електродите;
- в) от геометричните размери и свойствата на материала на електродите.

5. Изпитвателно напрежение на кондензатора е винаги: 1 т.

- а) по-малко от номиналното напрежение;
- б) по-голямо от номиналното напрежение;
- в) равно на номиналното напрежение.

6. Температурният коефициент на капацитета на кондензатора  $\alpha_C$  се определя

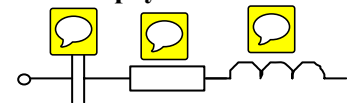
от израза  $\alpha_C = \frac{C_2 - C_1}{C_3(T_2 - T_1)}$ , за: 4 т.

- а) кондензатори с линейна зависимост  $C = f(T)$ ;
- б) кондензатори с нелинейна зависимост  $C = f(T)$ ;
- в) за всички кондензатори.

Опишете елементите във формулата и дайте дименсиите им.



7. Имайки предвид дадената на фиг. 4 еквивалентна схема на кондензатор, то коефициентът на загубите на енергия в него, може да се представи като  $tg\delta = tg\delta_m + tg\delta_{из} + tg\delta_o$ , където  $tg\delta_m = \omega r_m C$  и  $tg\delta_{из} = \frac{1}{\omega R_{из} C}$ . Опишете елементите във формулите и върху еквивалентната схема. 6 т.



Фиг. 4

8. Параметрите, типични за електролитните кондензатори са: 3 т.

- а) пулсиращ ток;
- б) спектрална характеристика;
- в) съпротивление на тъмно;
- г) утечен ток;
- д) коефициент на нелинейност;
- е) шум от преместване на подвижния контакт.

Въпросът може да има повече от един верен отговор.

9. Оксидният слой в електролитните кондензатори може да е с малка дебелина поради това, че притежава: 1 т.

- а) малки диелектрични загуби;
- б) голяма диелектрична проникваемост;
- в) голяма диелектрична якост.