

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

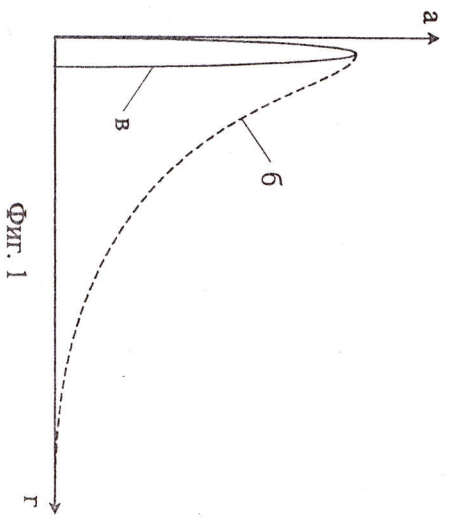
1. След установяване на всички видове поляризации, поляризациялният ток $J_{пол}$:

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

1 т.

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

- а - I
- б - $I_{ад}$
- в - $I_{св}$
- г - t



$I_{ад}$ - моят от свободите проводими
 $I_{св}$ - моят моят от свързване
 на проводимите

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

D - електричното поле
 t - времето
 $J_{ад}$ - моят на свързване на ток

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) $R_{из} = \frac{1}{I_{ут}}$.

U - приложеното поле
 $R_{из}$ - изоляционното съпротивление
 $I_{ут}$ - утечен ток, A

Опишете елементите във връзката формула и дайте дименсията 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.

D_m - амплитудата
 ϵ - диелектричната постоянна

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 поляризацияния ток в него $J_{пол}$ се определя от израза $J_{пол} = \frac{dD}{dt} = \dots$. Опишете елементите във формулите. 4 т.

$J_{пол}$ - поляризацияния ток
 ϵ_m - амплитудата на електричното поле
 ω - ъгловата честота

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

$I_{пол}$ - поляризацияния ток през диелектрика
 $I_{ут}$ - утечен ток през диелектрика
 I_m - амплитудата на тока

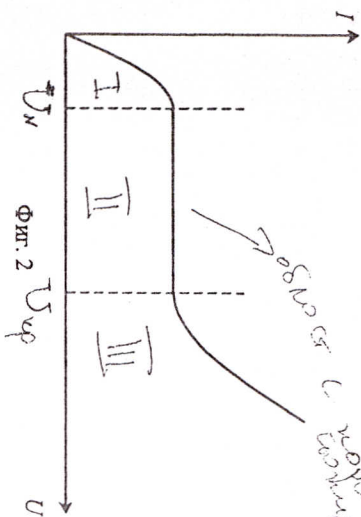
9. Ако диелектрик без загуби поставен между два електрода (диелектричен кондензатор) се включи в електрическа верига то той ще:

- 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.

1 т.

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.



В третата област допосва ударна йонизация

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:

3 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 $\sigma = q n \mu$ и има дименсия
Опишете елементите във формулата.

3 т.

q - зарядът на носителя, С
 n - броят на свободните носители в единица обем, m^{-3}
 μ - подвижността на носителя, $m^2/V.s$

II. МАГНИТНИ СВОЙСТВА НА МАТЕРИАЛИТЕ

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

3 т.

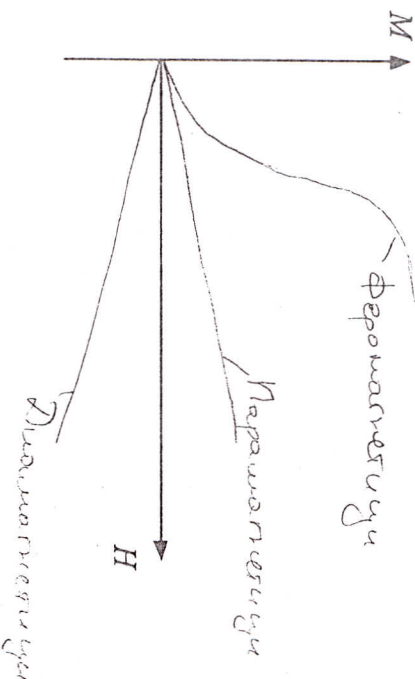
- а) $B = \mu_0 \mu H$;
- б) $B = \mu H$;
- в) $B = \mu_0 H$.

Опишете елементите във върната формула и дайте дименсията им.

$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} H/m$ - абсолютна магнитна проницаемост на вакуум
 μ - относителна магнитна проницаемост

2. Начертайте зависимостите на намагнитването от интензитета на приложеното магнитно поле - $M = f(H)$ за диамагнетични, парамагнетични и феромагнетични.

5 т.



3. Домените са области, в които:

1 т.

- а) всички спиновы магнитни моменти са еднопосочно ориентирани, поради което магнитният момент на областта е голям;
- б) всички спиновы 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 магнитни материали:

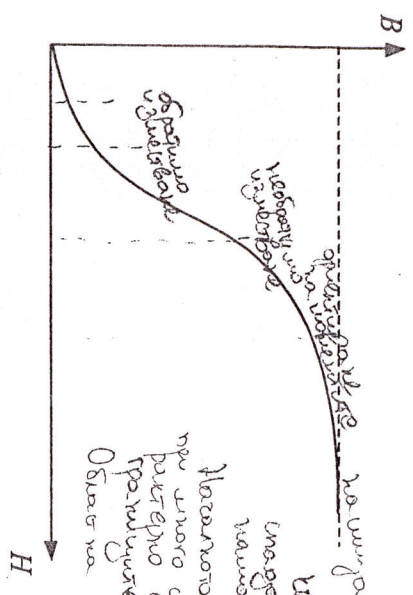
1 т.

- 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 същият път път с посоката на полето;
- в) започва увеличаване на размерите на домените, които имат магнитен момент същият път път с посоката на полето.

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

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.



Фиг. 3

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

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

III. ПРОВОДНИКОВИ МАТЕРИАЛИ

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

6. Импулсната магнитна проникваемост се изразява чрез формулата

$\mu_{im} = \dots \dots \dots$ 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.

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

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

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

4 т.

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

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

9. Тангенс на ъгъла на магнитните загуби $\text{tg}\delta_M$ се определя от израза: 3 т.

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

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

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

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

- а) малка стойност на специфичното им съпротивление;
- б) голяма стойност на специфичното им съпротивление;
- в) отрицателна стойност на температурния температурен коефициент на диелектричната проникваемост α_p ;
- г) положителна стойност на относителния температурен коефициент на диелектричната проникваемост α_p ;

Опишете елементите във върната формула.

Загуби от хистерезис
Загуби от въртене
Токове

Фиг. 1) б

а) от косинуса на μ_r'' про-
излиза

б) от синуса на μ_r'' про-
излиза

д) нулева стойност на относителния температурен коэффициент на диелектричната проникваемост ϵ_r ;

- ж) малко термо - е. д. н. спрямо мелта;
 - з) голямо термо - е. д. н. спрямо мелта;
- Въпросът има повече от един верен отговор.

IV. КОНДЕНЗАТОРИ

1. Кои от изброените електронни градивни елементи са пасивни?

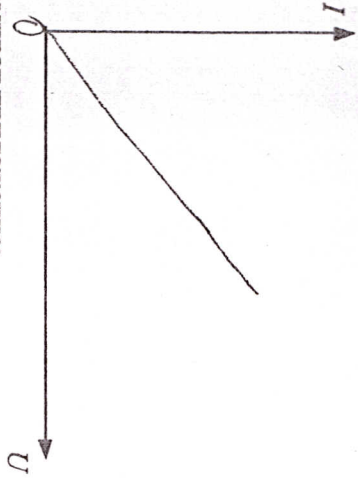
3 т.

- 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:

3 т.

- а) за честотни и фазови коректори;
 - б) за измерване на температури от -55°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 α_C се определя

4 т.

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

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

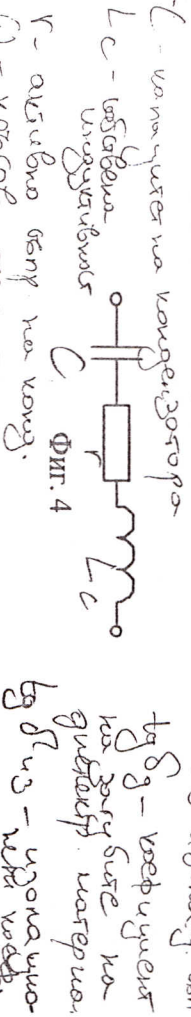
Опишете елементите във формулата и дайте дименсията им.

- С₁ - капацитетът на кондензатора при температура T₁
- С₂ - капацитетът на кондензатора при температура T₂
- С₁ - капацитетът на кондензатора при температура T₁
- С₂ - капацитетът на кондензатора при температура T₂

7. Имайки предвид дадената на фиг. 4 еквивалентна схема на кондензатор, то

коефициентът на загубите на енергия в него, може да се представи като $1g\delta = 1g\delta_{in} + 1g\delta_{out}$, където $1g\delta_{in} = \omega R_{in} C$ и $1g\delta_{out} = \frac{1}{\omega R_{in} C}$. Опишете

елементите във формулите и върху еквивалентната схема.



8. Параметрите, типични за електролитните кондензатори са:

- 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:

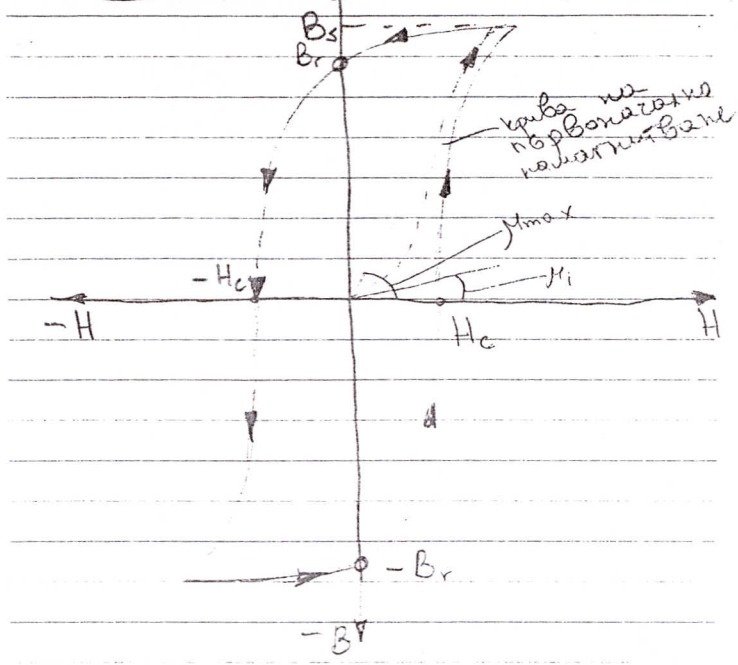
1 т.

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



Кариерен център, Технически университет - София
Бул. „Климент Охридски“ 8, блок 12, каб. 12 122
Тел.: 02/ 965 34 40, гореща линия: 0899/ 771 001
E-mail: career@tu-sofia.bg, http://career.tu-sofia.bg

11(7) Вариант 3



B_s - максимална стойност на B
 B_r - остатъчна индукция
 H_c - коерцитивна индукция

