

Examen de licență: Exemple de întrebări pentru testul grilă, pe tematici
Specializarea: Fizică Tehnologică

MATERIALE MAGNETICE ȘI APLICAȚII

1. Relația dintre inducția magnetică, B , intensitatea câmpului magnetic, H , și magnetizarea, M , este:

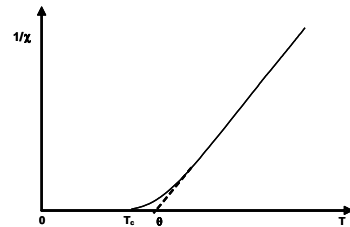
- a. $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} - \vec{M})$
- b. $\vec{B} = \mu_0(\vec{H} + \vec{M})$
- c. $B = \mu_0(H + M)$

2. Magnetismul substanțelor paramagnetice și ordonate magnetic este datorat în principal:

- a. Electronilor din păturile interne ale atomilor
- b. Electronilor din păturile incomplete ale atomilor
- c. Neutronilor și protonilor

3. Figura alăturată arată dependența inversului susceptibilității magnetice pentru un:

- a. antiferomagnet
- b. feromagnet
- c. ferimagnet



4. Anizotropia magnetocristalina este dată de:

- d. interacțiunea de schimb
- e. interacțiunea magnetic dipolară
- f. interacțiunea momentului magnetic orbital cu câmpul electric cristalin

5. Lărgimea pereților de domenii magnetice este dictată de:

- a. competiția dintre energia de schimb și energia magnetică dipolară
- b. competiția dintre energia de schimb și energia de anizotropie
- c. competiția dintre energia de anizotropie și energia magnetică dipolară

6. Energia de anizotropie magnetocristalina se poate exprima prin relația:

- a. $E = -2J \vec{S}_i \cdot \vec{S}_j = -\mu_0 n_{ij} \vec{m}_i \cdot \vec{m}_j$
- b. $E = K_s \sin^2 \theta$
- c. $E = -\mu_0 \vec{M} \cdot \vec{H}_a$

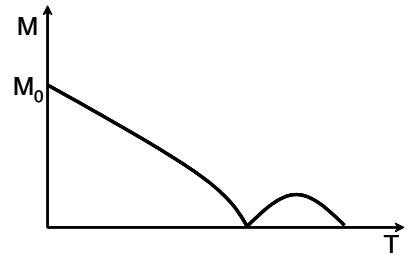
7. Susceptibilitatea magnetică a unui gaz de electroni liberi este dată de legea Curie

- a. adevărat
- b. fals
- c. depinde dacă este într-un metal sau într-o ferită de bariu

8. Alegeți relația adevărată (M_r = magnetizarea remanentă; M_{st} = magnetizarea la saturație)

- a. $M_r \leq M_{st}$
- b. $M_r > M_{st}$
- c. depinde numai de material

9. Figura alăturată prezintă dependența magnetizării spontane pentru un:
- feromagnet
 - ferimagnet
 - antiferomagnet



10. Constanta Curie $C = \frac{N\mu_0}{3k_B} g^2 \mu_B^2 J(J+1) = \frac{N\mu_0}{3k_B} \mu_{ef}^2$ caracterizeaza momentele magnetice atomice:
- numai in substante paramagnetice
 - numai in substante ordonate magnetic
 - atat in substante paramagnetice cat si in cele ordonate magnetic

FENOMENE TERMOELECTRICE ȘI APLICAȚII

- Care dintre afirmatiile de mai jos este corecta:
 - efectul Seebeck este inversul efectului Thomson
 - efectul Thomson este inversul efectului Peltier
 - efectul Peltier este inversul efectului Seebeck
- Alimentarea unui modul termoelectric poate fi realizata:
 - de la o sursa de curent alternativ
 - de la o sursa de curent continuu
 - atat de la o sursa de curent continuu cat si de la o sursa de curent alternativ
- Care dintre tipurile de materiale enumerate mai jos sunt cele mai eficiente din punctul de vedere al performantelor termoelectrice:
 - metalele
 - semiconductorii
 - izolatorii
- Efectele termoelectrice fac referire:
 - numai la transformarea caldurii in electricitate
 - numai la transformarea electricitatii in caldura
 - atat la transformarea caldurii in electricitate cat si a electricitatii in caldura
- In cazul transferului de caldura prin conductie, caldura se deplaseaza de la partile mai calde ale unui material catre cele mai reci prin:
 - transferul direct al energiei cinetice a moleculelor care il compun
 - transferul direct al materiei mai calde
 - transferul indirect al radiatiei electromagnetice
- Numarul Grashof (Gr) reprezinta:
 - o masura a intensitatii convecției libere
 - o masura a intensitatii convecției libere
 - o masura a intensitatii convecției fortate

7. In cazul realizarii unui dispozitiv termoelectric Peltier prin conectarea unor elemente semiconductoare de tip n si de tip p, care se succed alternativ, eficienta maxima se obtine prin conectarea acestora:

- (a) in paralel (electric) si in serie (termic)
- (b) in serie (electric) si in serie (termic)
- (c) in serie (electric) si in paralel (termic)

8. Performantele termoelectrice ale unui material pot fi imbunatatite daca acesta posedea:

- (a) coeficient Seebeck mare, conductivitate electrica scazuta si conductivitate termica scazuta
- (b) coeficient Seebeck mic, conductivitate electrica mare si conductivitate termica scazuta
- (c) coeficient Seebeck mare, conductivitate electrica mare si conductivitate termica scazuta

9. In legea lui Fourier pentru transferul de caldura, rata de curgere a caldurii (dQ/dt) printr-un solid omogen variaza direct proportional cu diferenta de temperatura:

- (a) de-a lungul directiei de curgere
- (b) perpendicular pe directia de curgere
- (c) de-a lungul directiei de curgere sau perpendicular pe directia de curgere, in functie de tipul probei

10. Dispozitivele termoelectrice posedea:

- (a) capacitate mai mare de racire decat de incalzire
- (b) capacitate mai mare de incalzire decat de racire
- (c) capacitatea de incalzire egala cu cea de racire

BIROBOTICĂ

1. Prin Biorobotica intelegem:

- a) extragerea principiilor controlului sensorimotor din sistemele biologice;
- b) extragerea principiilor biomecanice din sistemele biologice;
- c) extragerea principiilor controlului sensorimotor, biomecanic din sistemele biologice pentru proiectarea unor roboti avansati care exced capabilitatile mecanismelor clasice.

2. Printr-un robot Bio-mimetic intelegem:

- a) un robot care reproduce unele rezultate din natura;
- b) un robot care reproduce unele rezultate din natura apeland la o modalitate identica;
- c) un robot cu o atitudine prietenoasa in relatia cu omul.

3. Printr-un robot Bio-inspirat intelegem:

- a) un robot care reproduce unele rezultate din natura;
- b) un robot care reproduce unele rezultate din natura apeland la o modalitate identica;
- c) un robot care respecta morfologia unei creaturi .

4. Interfata on-masina este facilitata de:

- a) un robot morfologic bio-inspirat;
- b) un robot bio-mimetic;
- c) un robot bazat pe sensori bio-inspirati.

5. Senzori tactili sunt utilizati de un sistem biologic la:

- a) evitarea obstacolelor;
- b) evitarea obstacolelor, descrierea structurii, recunoasterea obiectelor;
- c) determinarea proprietatilor olfactive ale obiectelor.

6. Pentru picioarele cu terminale de atasare (cazul insectelor) utilizate pentru pasirea pe suprafete verticale:

- a) daca masa creaturii creste, diametrul terminalelor de atasare descreste;
- b) daca masa creaturii creste, diametrul terminalelor de atasare creste;
- c) nu se modifica.

7. Informatia tactila este data de:

- a) interactiunea fizica cu obiectele mediata de raspunsul unor mecanoreceptori din piele;
- b) interactiunea fizica cu obiectele mediata de raspunsul unor mecanoreceptori din muschi;
- c) interactiunea fizica cu obiectele mediata de raspunsul unor mecanoreceptori din tendoane.

8. Informatia kinesthetica este data de:

- a) interactiunea fizica cu obiectele mediata de raspunsul unor mecanoreceptori din piele;
- b) interactiunea fizica cu obiectele mediata de raspunsul unor mecanoreceptori din muschi, tendoane si capsule din legaturi;
- c) interactiunea fizica cu obiectele mediata de raspunsul unor mecanoreceptori din tendoane;

9. Sistemul format din sensori cutanati (din piele) poate percepe vibratii in domeniul:

- a) 0.4 Hz pana la mai mult de 500 Hz;
- b) 0.01 Hz pina la mai putin de 200 Hz;
- c) in acelasi domeniu de frecventa ca si in cazul urechi umane.

10. Printr-o imagine binara intelegem:

- a) o imagine in care valoarea pentru fiecare pixel este un index intr-o harta de culoare;
- b) o imagine in care valorile pixelilor sunt logice;
- c) o imagine in care fiecare pixel este reprezentat de trei valori (rosu, verde si albastru).

FIZICA ȘI TEHNOLOGIA POLIMERILOR

1. În cazul unui polimer gradul de polimerizare este dat de:

- a) Numărul atomilor dintr-un monomer
- b) Numărul monomerilor dintr-un lanț polimeric
- c) Numărul total de atomi din lanțul polimeric

2. Un eșantion polimeric monodispers conține:

- a) Lanțuri polimerice de aceeași lungime
- b) Lanțuri polimerice cu lungimi diferite
- c) Proportii egale de lanțuri polimerice cu lungimi diferite

3. Temperatura de tranziție vitrosă reprezintă:

- a) Temperatura la care polimerul trece din starea vitrosă în starea vâscoelastică
- b) Temperatura la care polimerul se topește
- c) Temperatura la care polimerul cristalizează

4. Distanța pătratică medie între capetele lanțului polimeric cu articulații suple are expresia:

- a) $\langle r^2 \rangle = Na^2$
- b) $\langle r^2 \rangle = Na$

c) $\langle r^2 \rangle = N^2 a$

5. Expresia legii lui Hooke folosită uzual în studiul polimerilor este:

a) $\sigma = \varepsilon \cdot E$

b) $\varepsilon = \sigma \cdot E$

c) $\sigma = E \cdot \frac{d\varepsilon}{dt}$

6. Expresia legii lui Newton pentru fluidele vâscoase este:

a) $\sigma = \eta \cdot \varepsilon$

b) $\sigma = \eta \cdot \frac{d\varepsilon}{dt}$

c) $\sigma = \eta \cdot \varepsilon \cdot t$

7. În cazul modelului vâscoelastic Maxwell eșantionul polimeric este reprezentat prin:

a) Un resort ideal și un amortizor legate în serie

b) Un resort ideal și un amortizor legate în paralel

c) Doar printr-un resort ideal

8. În cazul lanțului polimeric ideal izolat modulul de elasticitate G depinde de temperatură astfel:

a) Este independent de temperatură

b) Este proporțional cu temperatura

c) Este invers proporțional cu temperatura

9. Elasticitatea unui elastomer non-polar cu un grad slab de înlănțuire, la temperaturi mari față de T_g este:

a) De natură entropică

b) De natură entalpică

c) Nici entropică, nici entalpică

10. Un polimer cristalin este caracterizat prin:

a) Dispunerea geometrică regulată a atomilor lanțului polimeric

b) Existența unor domenii de ordonare paralelă a lanțurilor polimerice

c) Dispunerea regulată a atomilor în cadrul monomerului

METODE FIZICE DE MĂSURĂ ȘI CONTROL NEDESTRUCTIV

1. Penetranții folosiți pentru a detecta defectele/fisurile foarte mici:

a. Trebuie folosiți doar pe probe provenind din industria aerospațială.

b. Vor produce cel mai mare număr de indicații nerelevante (comparative cu ceilalți penetranți).

c. Pot fi folosiți doar pe probe cu suprafață mai mică decât 25 cm^2 .

2. Care revelatorii sunt considerați a fi cel mai puțin sensibili?

a. Revelatorii uscați.

b. Revelatorii uzi, ne-apoși.

c. Revelatorii lipofili.

3. Revelatorii ne-apoși sunt aplicați:

- a. Cu ajutorul unui tampon îmbibat în revelator.
 - b. Prin pensulare.
 - c. Prin pulverizare.
4. Care dintre emulsificatori este cel mai sensibil la variații ale timpului de contact?
- a. Emulsificatorul hidrofил.
 - b. Emulsificatorul lipofil.
 - c. Emulsificatul cu pigmenți vizibili.
5. Inspecția cu lichid penetrant poate fi utilizată pentru testarea majorității materialelor dacă suprafețele probelor:
- a. Nu sunt prea poroase sau rugoase.
 - b. Sunt uniforme și fine.
 - c. Sunt curățate în prealabil cu un șmirghel fin.
6. Inspecția cu particule magnetice folosește mici particule feromagnetice de tipul:
- a. Pilitură de cupru.
 - b. Pilitură de fier.
 - c. Pudre de magneți permanenți.
7. La folosirea metodei directe de magnetizare:
- a. Proba trebuie să fie plasată în centul bobinei.
 - b. Trebuie realizate contacte electrice bune între probă și echipamentul de test.
 - c. Proba poate fi testată doar într-o direcție.
8. Când un material ferromagnetic este într-o stare nemagnetizată, domeniile sunt:
- a. Aliniat pe direcția nord-sud
 - b. Aliniat astfel încât să producă o magnetizare mai mică de 3 G.
 - c. Nici un răspuns nu este corect.
9. O diferență mare între impedanțele acustice ale două suprafețe are ca efect:
- a. O valoare mare a energiei acustice reflectată la interfață.
 - b. Un unghi mic de refracție
 - c. Un unghi mare de reflexie
10. Când o undă sonoră se propagă printr-un mediu:
- a. Intensitatea ei se scade cu distanța
 - b. Viteza ei rămâne constantă
 - c. Toate răspunsurile sunt corecte