

Név/kód:	Teszt	Kifejtés	Elmélet	Feladat	Plusz	$\Sigma$
[redacted]	12					
Aláírás: Szak: BSC Informatika	Megajánlott jegy:		Szóbeli:			
Terem: [redacted]	FIZIKA					

Vizsgadolgozat  
Informatika BSC kereszt-félév (2013. május 31.)

Az írásbeli eredményes, ha a vizsgázó legalább 7.5 pontot ér el feladatokból és 6 pontot elméletből.

Elmélet/Teszt (maximum 15x1 pont = 15 pont)

Minden állítás esetén jelölje be a táblázatban, hogy hamis „H” vagy igaz „I”. Az üresen hagyott mező nulla, a helytelen tipp mínusz egy és a helyes tipp plusz egy pontot jelent.

- 1) Az eltolási áram elektronok áramlását jelenti.
- 2) Az atomok átmérője Angström nagyságrendű.
- 3) A 27 °C-os fekete test 50625-ször annyi elektromágneses energiát sugároz ki, mint a 20 K-es.
- 4) A kvantummechanikai állapotfüggvény abszolút értéke négyzete mérhető fizikai mennyiség.
- 5) A Compton effektus jó közelítéssel modellezhető úgy, mint egy foton és egy nyugvó elektron ütközése.
- 6) A speciális relativitás elmélet szerint két esemény egyidejűségét szinkronizált órák segítségével tudjuk eldönteni egy adott inercia-rendszerben.
- 7) A transzformátor vasmagja úgy van kialakítva, hogy a hatásfokot növelő örvényáramok minél nagyobbak legyenek.
- 8) A gerjesztési törvény értelmében a mágneses térerősség zárt görbére vonatkozó integrálja megegyezik a zárt görbe által meghatározott felületen áthaladó előjeles áramok összegével.
- 9) A potenciál dobozba zárt részecske energiája annál nagyobb, minél kisebb a potenciál doboz geometriai mérete.
- 10) A fotoeffektus annál hamarabb bekövetkezik, minél nagyobb a sugárzó fény intenzitása.
- 11) Az elektrosztatikus térerősség vektor különböző dielektrikumok határfelületével párhuzamos komponense folytonosan megy át a határfelületen.
- 12) A polarizáció vektora megadja az adott anyag egységnyi térfogatra vonatkoztatott eredő villamos dipólnyomatékát.
- 13) Elektrosztatikus tér fémüregben soha nem nulla.
- 14) n-típusú félvezető esetén az adalék anyag bizonyos elektronjai a tiltott energia sávban vannak, a vezetési sávhoz közel.
- 15) A Heisenberg-féle határozatlansági reláció szerint egy részecske y irányú impulzusa és z koordinátája nem mérhető egyidejűleg tetszőleges pontossággal.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
I	I	I	I	I	I	H	I	I	H	I		H	I	H

Feladatok (maximum 8x2.5 pont = 20 pont)

(Néhány állandó:  $c=3 \cdot 10^8$  m/s;  $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}$  [SI];  $L=6 \cdot 10^{23}$  /mol)

- 1) Homogén mágneses térbe a B indukció irányához képest  $\alpha$  szög alatt belövünk egy elektront. A kialakuló csavarpálya menetemelkedése megegyezik a kör átmérőjével. Mekkora  $\tan \alpha$ ?  
a) 1      b) 1/2,5      c) 1/3,14      d) 1/4,125      e) egyik sem
- 2) Vegyünk egy küllős fémtárcsát és forgassuk homogén mágneses erőterben az erővonalakkal párhuzamos tengely körül. Mekkora feszültség mérhető a tárcsa tengelye és pereme között? A tárcsa sugara 30 cm, a mágneses indukció 0,5 T, a fordulatszám 3000/perc.  
a., 20 V      b., 7,1 mV      c., 7,1 MV      d., 7,1V      e., egyik sem
- 3) Mekkora legyen legalább az optikai rács rácsállandója, hogy a 600 nm hullámhosszú fény ötödrendű főmaximuma megfigyelhető lehessen?  
a) 500 nm      b) 1  $\mu$ m      c) 3  $\mu$ m      d) 5  $\mu$ m      e) egyik sem
- 4) Egy fém 300 nm hullámhosszúságú fénnyel megvilágítva a kilépő elektronok között 1.125 eV a legnagyobb energiájú. Mekkora a fém kilépési munkája?  
a) 1 eV      b) 3 eV      c) 5 eV      d) 7 eV      e) egyik sem
- 5) Egy proton mágneses térben körpályán mozog. Hányszorosra kell a mágneses indukciót változtatni, hogy a keringési idő négyszeresre növekedjen?  
a) 1/4      b) 1/2      c) 2      d) 4      e) egyik sem
- 6) Egyedülálló rézgömböt 0,2  $\mu$ m hullámhosszú monokromatikus fénnyel világítunk meg. Mekkora maximális potenciálra töltődik fel a rézgömb a foto-elektronok kilépése révén? Az elektron kilépési munkája 4.47 eV.  
a) 1.25V      b) 2.33V      c) 2.54V      d) 1.72V      e) egyik sem
- 7) Adja meg a hullámhossz-változást, ha egy foton egy kezdetben álló elektronon 45°-os szögben szóródik! A Compton hullámhossz 0,00242 nm.  
a) 2.42 pm      b) 0.71 pm      c) 4.85 pm      d) 2.42  $\mu$ m      e) egyik sem
- 8) Egy elektron z-irányú impulzusa pontosan meghatározott. Milyen hibával tudjuk meghatározni z koordinátáját?  
a) 1 cm      b) 2 cm      c) h/4