Név:	Teszt	Feladat	Σ
Szak: Informatika BSC			
Csoport: A			

FIZIKA

Nagy zárthelyi, Informatika kereszt-félév (2011. április 15.)

Teszt

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 elektrosztatikus tér örvényes.
2) Elektrosztatikus térbe helyezett fémüregben a villamos térerősség nulla.
3) A mágneses indukció vektor a különböző anyagok határfelületére merőleges komponense ugrást szenved, ha a határfelületen van áram.
4) Unipoláris dinamó esetén az indukció fluxus időbeli változása eredményezi az indukált elektromotoros erőt.
5) Két pont közötti feszültség a két pontban lévő potenciálok különbségeként számolható.
6) A ferromágneses anyag koercitív ereje azt a mágneses térősség értéket jelenti, amelynél a mágneses indukció nulla.
7) Az eltolási áram vákuumban nulla, mert nincs polarizáció, mivel vákuumban töltések sincsenek.
8) A Poynting vektor a villamos térerősség és a mágneses térősség vektoriális szorzata.
9) Maxwell második egyenlete szerint a villamos térerősség rotációja megegyezik a mágneses indukció vektor időszerinti deriváltjának ellentettjével.
10) A nagyfrekvenciával rezgő villamos dipólus által létrehozott hullám térkomponensei a dipólustól mért távolság négyzetével fordítottan arányosak.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Feladatok

Az alábbi rövid példák eredményeinek helyes kiválasztása 1-1 pontot ér, ha a gondolatmenet, a szükséges számítások megtalálhatók:

1) Mekkora munkát kell végeznünk, ha egy $6\cdot10^{-9}$C töltést egy 10^{-7} C töltés terében a kezdeti 15cm-es távolságból 5cm távolságra viszünk közelebb? ($\varepsilon_0 = 8{,}85\cdot10^{-12}$ As/Vm)

a, $2{,}4\cdot10^{-4}$ J **b,** $7{,}2\cdot10^{-5}$ J **c,** $1{,}2\cdot10^{-5}$ J **d,** $9{,}6\cdot10^{-7}$ J **e,** egyik sem

2) Egymástól 40 cm távolságban lévő végtelen kiterjedésű párhuzamos síkok felületi töltéssűrűsége $3\cdot10^{-9}$ C/m^2 és $7\cdot10^{-9}$ C/m^2. Mekkora a síkok közötti potenciálkülönbség (abszolút) értéke?
($\varepsilon_0 = 8{,}85\cdot10^{-12}$ As/Vm)

a, 452 V **b,** 22,6 V **c,** 67,8 V **d,** 90,4 V **e,** egyik sem

3) Számítsuk az R sugarú gömb felületén a potenciált, ha benne mindenütt ρ töltéssűrűség van. A nulla potenciálú hely a végtelenben van.
a) $R^2\rho/\varepsilon_0$ b) $R^2\rho/\varepsilon_0/2$ c) $R^2\rho/\varepsilon_0/6$ d) $R^2\rho/\varepsilon_0/3$ e) egyik sem

4) Két egyforma A területű fémlemez közül - amelyek méreteikhez képest igen kicsiny d távolságban vannak egymástól - az egyiknek Q, a másiknak -Q töltése van. Mekkora a potenciál különbség a két fémlemez között?

a) $\frac{2Qd}{\varepsilon_0 A}$ b) $\frac{Qd}{\varepsilon_0 A}$ c) $\frac{Qd}{2\varepsilon_0 A}$ d) $\frac{Qd}{4\varepsilon_0 A}$ e) egyik sem

5) Töltött fémgömb felszínén a potenciál 1000 V a végtelen távoli ponthoz képest, a gömb középpontjától 1 m-re pedig 100 V. Mekkora a gömb sugara?
a) 0.5 m b) 0.1 m c) 0.8 m d) 0.01 m e) egyik sem

6) Egy 10 cm oldalhosszúságú egyenlő oldalú háromszög csúcsaiban 5 10^{-7} C nagyságú töltéseket helyezünk el. Mekkora az elektromos térerősség a háromszög oldalainak felezőpontjában.?
a) 5 10^4 V/m b) 6 10^5 V/m c) 7 10^6 V/m d) 8 10^9 V/m e) egyik sem

7) Határozzuk meg a 0,12Vs/m^2 indukciójú homogén mágneses erőteret előállító elektromágnes 400 cm^3 térfogatú belsejében tárolt mágneses energiát!
a) 0,9J b) 1,9J c) 0,6J d) 2,3J e) egyik sem

8) Egy 10 cm sugarú réz korong másodpercenként 20 fordulatot tesz a síkjára merőleges homogén mágneses erőtérben. Ha a középpontja és a széle között az indukált elektromotor erő 3,14 mV, mekkora a mágneses erőtér erőssége? ($\mu_0=4\pi10^{-7}$[SI])
a) 2000 A/m b) 4000A/m c) 6000 A/m d) 8000 A/m e) egyik sem

9) Hosszú, 2000 menet/m menetsűrűségű vasmagos szolenoidon 10 mA áram halad át. A vas szuszceptibilitása ennél a gerjesztésnél 1000. Mekkora áramerősséggel lehetne elérni ugyanekkora indukciót vasmag nélkül?
a) 20 mA b) 50 mA c) 100 mA d) 10 A e) egyik sem

10) Három egy síkban levő párhuzamos vezető egymástól 3 cm-re van. A baloldali vezetőben és a középső vezetőben I, a harmadikban -2I áram folyik. Határozzuk meg azon egyenes helyzetét, amely mentén a térerősség zérus!
a) baloldali vezetőtől 1cm-re b) jobboldali vezetőtől 1cm-re c) baloldali vezetőtől 2cm-re d) jobboldali vezetőtől 2 cm-re e) egyik sem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10