

Név:		Jó: 4	Javító:
NEPT		Roszs: 2	
Aláírás		Σ 2	

Feladatonként +1, 0 vagy -1 pont szerezhethető. Karikázza be a helyes válasz betűjelét!

1. A $z = -d$, $z = 0$ és $z = d$ síkokban (d pozitív paraméter) rendre σ , -3σ ill. 2σ felületi töltéssűrűség helyezkedik el. Adja meg az elektromos térerősség nagyságát a $z = d/2$ síkban! (A közeg vákuum.)

- a) $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ b) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ c) $\frac{6\sigma}{\epsilon_0}$ d) $\frac{3\sigma}{\epsilon_0}$

2. Gömbkondenzátor külső ill. belső elektródájának sugara 2 cm ill. 5 cm, a dielektrikum relatív dielektromos állandója 4,7. Határozza meg azt a munkát, amellyel a kezdetben töltetlen kondenzátor elektródái között 12 kV feszültség hozható létre!

- a) 1,26 mJ b) 2,51 mJ c) 0,105 mJ d) 0,267 mJ

3. Homogén, 200 S/m fajlagos vezetőképességű közegben egymással párhuzamosan helyezkedik el két, igen hosszú, egyforma, 3 cm sugarú, ideális vezető fémhenger, egymástól 40 cm távolságban. Adja meg az egyik vezető palástjának 3 m hosszú szakaszából kifolyó áramot, ha a hengerek között a feszültség 5 V!

- a) 5,00 kA b) 2,87 kA c) 7,28 kA d) 3,64 kA

4. Levegőben elhelyezkedő, 15 cm sugarú kör alakú vonalszerű vezető 8 A áramot vezet. Adja meg a mágneses indukció nagyságát a vezetőkeret síkjára merőleges szimmetriatengely mentén, a kör középpontjától $15\sqrt{3}$ cm távolságban!

- a) 1,33 μ T b) 4,19 μ T c) 7,26 μ T d) 16,8 μ T

5. Ideális távvezeték hullámimpedanciája Z_0 , a lezárás impedanciája $Z_2 = Z_0 + jX$. Mekkora az X reaktancia, ha a vezetéken a reflexiós tényező abszolútértéke 0,5?

- a) $\frac{2Z_0}{\sqrt{3}}$ b) $\frac{4Z_0}{\sqrt{3}}$ c) $\pm \frac{2Z_0}{\sqrt{3}}$ d) $\pm \frac{\sqrt{3}Z_0}{2}$

6. 500 menetes, sűrűn tekercselt, légmagos szolenoid sugara 3 cm, hossza 25 cm. A szolenoid belsejében a mágneses indukció homogén és a szolenoid tengelyével párhuzamos komponense $B_a(t) = 400 \cos(\pi t / \tau)$ mT időfüggvény szerint változik ($\tau = 20$ ms) a $0 < t < \tau$ időintervallumban. Határozza meg a tekercsben indukálódó legnagyobb feszültséget!

- a) 28,3 V b) 29,6 kV c) 22,2 V d) 88,8 V

7. Igen hosszú, egyenes, r sugarú hengeres vezetőkben f_1 frekvenciájú szinuszos váltakozóáram folyik. A behatolási mélység $\delta \ll r$. A vezető egységnyi hosszú szakaszában P teljesítmény disszipálódik. Határozza meg azt az f_2 frekvenciát, amelyen a vezető egységnyi hosszú szakaszában $3P$ teljesítmény disszipálódik, ha az áramerősség amplitúdója változatlan!

- a) $f_2 = 3f_1$ b) $f_2 = 9f_1$ c) $f_2 = \sqrt{3}f_1$ d) $f_2 = f_1/\sqrt{3}$

8. Vákuumban terjedő síkhullám a terjedési irányra merőleges sík 5 m² keresztmetszetén keresztül $p(t) = 300(1 + \cos(\Omega t))$ mW pillanatnyi teljesítményt szállít. Adja meg az elektromos térerősség amplitúdóját!

- a) 0,213 V/m b) 4,76 V/m c) 6,73 V/m d) 9,51 V/m

9. A gömbi koordinátarendszer origójában álló Hertz-dipólus tengelye a $\vartheta = 0$ irányba mutat. Adjon meg egy zárt alakú közelítő formulát a $\pi/2 \leq \vartheta \leq \pi/2 + \Theta$ szögterületben kisugárzott $P(\Theta)$ teljesítményre, ha az antenna összesen P teljesítményt sugároz ki, és $\Theta \ll 1$! Az irányhatás 1,5.

Ez nincs jelölve

- a) $\frac{3P\Theta}{4}$ b) $\frac{3P\Theta}{2}$ c) $\frac{P\Theta}{2}$ d) $\frac{\sqrt{3}P\Theta}{4}$

10. Négyzet keresztmetszetű, légtöltésű csőtápvonalban a TE₁₀ módus terjed. A tápvonal oldalszélessége 6 cm. Mely frekvencián lesz a csőben mért hullámhossz egyenlő a szabadtéri hullámhossz háromszorosával? ($\gamma^2 + \omega^2 \mu \epsilon = (m\pi/a)^2 + (n\pi/b)^2$)

- a) 1,41 GHz b) 2,65 GHz
c) 7,96 GHz d) Nem létezik ilyen frekvencia.