

Elektromágneses terek (VIHVA204)

2011.06.02.

Név:		Jó: 8	Javító:
NEPT		Rossz: 0	R
Aláírás		Σ 8	

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

1. Két egyforma, párhuzamos, végtelen hosszú fémhenger távolsága 1,8 m, sugaruk 3 cm. A hengerek közé 5 kV feszültséget kapcsolunk. Határozza meg az elektromos térerősség nagyságát a hengerek hossz tengelyét összekötő szakasz felezőpontjában!

- a) 1,36 kV/m b) 2,71 kV/m c) 185,2 V/m d) 549,5 V/m

2. Vákuumban az elektromos térerősség homogén, $\mathbf{E} = (3\mathbf{e}_x + 4\mathbf{e}_y - 2\mathbf{e}_z)$ kV/m. Adja meg a tér 3 m^3 térfogatában tárolt elektrosztatikus energiát!

- a) 332,0 μJ b) 770,3 μJ c) 385,1 μJ d) 332,0 mJ

3. Síkkondenzátor lemezeinek felszíne $0,2 \text{ m}^2$, távolsága 1 cm. A veszteséges dielektrikum fajlagos vezetőképessége 50 nS/m . Adja meg a dielektrikumban disszipálódó teljesítményt, ha a lemezek közé 1,2 kV feszültséget kapcsolunk!

- a) 0,72 W b) 2,88 W c) 1,02 W d) 1,44 W

4. Toroid alakú, $\mu_r = 1400$ relatív permeabilitású, $1,6 \text{ cm}^2$ keresztmetszetű vasmagra 200 menetes tekercset csévélünk. A közepes erővonalhossz a vasmagban 25 cm. Mekkora a tekercs öninduktivitása?

- a) 7,2 mH b) 0,23 mH c) 45 mH d) 450 mH

5. Adja meg egy 5 km hosszú, légszigetelésű, ideális távvezeték két egymást követő rezonáns frekvenciájának különbségét, ha a vezeték elején szakadás, a végén pedig rövidzár a lezárás!

- a) 7,5 kHz b) 15 kHz c) 30 kHz d) 45 kHz

6. Az l zárt görbére feszített felület fluxusa az időben szinuszosan változik $\Phi_0 = 3 \text{ Vs}$ amplitúdóval és $f = 2,4 \text{ kHz}$ frekvenciával. Adja meg az l görbe mentén indukálódó feszültség effektív értékét!

- a) 5,09 kV b) 7,20 kV c) 45,2 kV d) 32,0 kV

7. Adja meg egy 30 m hosszú, 35 MS/m fajlagos vezetőképességű alumínium cső váltóáramú ellenállását, ha a cső belső ill. külső sugara 8 mm ill. 12 mm, továbbá a behatolási mélység $110 \mu\text{m}$!

- a) 62 m Ω b) 103 m Ω c) 155 m Ω d) 124 m Ω

8. Levegőben terjedő, 0,4 GHz frekvenciájú síkhullám merőlegesen esik egy ideális vezető lemezre. Az elektromos térerősség amplitúdója a lemeztől 15 cm távolságban 80 V/m. Adja meg a mágneses térerősség amplitúdóját a lemez felszínén!

- a) 202 mA/m b) 223 mA/m c) 361 mA/m d) 687 mA/m

9. Levegőben álló Hertz-dipólus távolterében, az antennától 1400 m távolságban az elektromos térerősség amplitúdója az antenna felezősíkjától mért 20° -os szög alatt 30 V/m. Adja meg a mágneses térerősség maximális amplitúdóját ugyanebben a távolságban!

- a) 84,7 $\mu\text{A/m}$ b) 233 $\mu\text{A/m}$ c) 27,2 $\mu\text{A/m}$ d) 74,5 $\mu\text{A/m}$

10. Téglalap keresztmetszetű, légtöltésű csőtápvonalban valamely TM módus terjed a pozitív z irányba. Melyik a hamis állítás?

- a) $\text{Re}(\mathbf{E} \times \mathbf{H}) \cdot \mathbf{e}_z \geq 0$ bárhol a csőben b) $\mathbf{E} \times \mathbf{e}_z = 0$ bárhol a falon
 c) $\mathbf{H} \cdot \mathbf{e}_z = 0$ bárhol a csőben d) $\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \cdot \mathbf{e}_z = 0$ bárhol a csőben