

Név:	Javítási példány	Jó: 10	Javító:
NEPTUN:		Rossz: 0	EVT
Aláírás:		Σ 10	

Feladatonként +1, 0 vagy -1 pont szerezhető. Karikázza be a helyes válasz betűjelét!
Legalább 5 kérdésre választ kell adni és legalább 4 pontot el kell érni.

1. Egy levegőben álló, 40 cm hosszú, 2 mm átmérőjű szigetelő pálcán a vonalmenti töltéssűrűség állandó 3 nC/m értékű. Becsülje meg az elektromos térerősség nagyságát a pálca tengelyére merőleges egyenes mentén, a pálca középpontjától 5 mm távolságban!

- a) $6,6 \text{ V/m}$ b) $10,8 \text{ kV/m}$ c) 431 kV/m d) 485 kV/m

2. Egy két elektródából és a földből álló rendszer kapacitív együtthatói: $c_{11} = 2c_{22} = 30 \text{ nF}$, $c_{12} = c_{21} = -5 \text{ nF}$. Mekkora az elektródák közötti feszültség, ha mindkét elektródát egyaránt 200 nC töltéssel töltjük fel?

- a) $0,19 \text{ V}$ b) $-2,33 \text{ V}$ c) $4,45 \text{ V}$ d) $7,06 \text{ V}$

3. Egy 15 cm sugarú gömb alakú földelőelektróda nagyon mélyen a földfelszín alatt helyezkedik el; a föld fajlagos vezetőképessége $0,5 \text{ S/m}$. Mennyivel változik a földelési ellenállás azáltal, hogy az elektródát nem közvetlenül a földbe, hanem egy 10 S/m fajlagos vezetőképességű anyaggal kitöltött, 1 m sugarú gömb alakú tartományba ágyazzuk (amelyet föld vesz körül)?

- a) $-0,86 \Omega$ b) $-2,54 \Omega$ c) $-1,72 \Omega$ d) $3,43 \Omega$

4. Adott két vezetőkör; az egyik öninduktivitása kétszerese a másikénak. Ha mindkét hurokban 2 A áram folyik, akkor a nagyobb öninduktivitású hurok fluxusa 150 mVs , a másiké pedig 80 mVs . Adja meg a hurkok kölcsönös induktivitását!

- a) 5 mH b) 10 mH c) 15 mH d) 35 mH

5. Egy veszteséges távvezeték a hullámimpedanciájával megegyező értékű impedancia zár le. A távvezeték minden 5 m hosszú szakaszán a feszültségamplitúdó a kétharmadára csökken. Mekkora a csillapítási tényező?

- a) $0,0811 \text{ m}^{-1}$ b) $0,4055 \text{ m}^{-1}$ c) $0,1622 \text{ m}^{-1}$ d) $0,9883 \text{ m}^{-1}$

6. Egy ideális távvezetéken az áramerősség hely-időfüggvénye egy koherens egységrendszerben: $i(z, t) = 5 \sin(3z + 2) \cos(20t - 4)$. Mekkora az állóhullámarány?

- a) $20/3$ b) ∞
c) $5/3$ d) nem meghatározható

7. Levegőben terjedő, z irányban polarizált síkhullámban a Poynting-vektor időbeli átlaga $S_{\text{Atl}} = (5\hat{e}_x + 12\hat{e}_y) \text{ W/m}^2$. Adja meg az elektromos térerősség amplitúdóját!

- a) $70,0 \text{ V/m}$ b) $85,3 \text{ V/m}$ c) $99,0 \text{ V/m}$ d) $140,0 \text{ V/m}$

8. Levegőben terjedő, 500 kHz frekvenciájú síkhullám merőlegesen csik egy 2 cm vastagságú, igen nagy kiterjedésű vaslemez felszínére. A lemez beesés felőli felszíne alatt legalább milyen mélységben tekinthetjük az áramsűrűséget elhanyagolhatónak abban az értelemben, hogy amplitúdója a maximális amplitúdó 5% -a alá csökken? (A lemez anyagparaméterei: $\sigma = 10 \text{ MS/m}$, $\mu_r = 500$.)

- a) $30,2 \mu\text{m}$ b) $16,36 \mu\text{m}$ c) $9,54 \mu\text{m}$ d) $4,17 \mu\text{m}$

9. Egy $0,4 \Omega$ sugárzási ellenállású vevőantenna kapcsain üresjárásban 50 mV effektív értékű, szinuszos időfüggésű feszültséget mérhetünk. Legfeljebb mekkora teljesítmény vehető ki ebből az antennából – azaz az illesztett terhelésen mekkora hatásos teljesítmény lépne fel –, feltéve, hogy a távoli forrásból érkező elektromágneses sugárzás intenzitása változatlan?

- a) $3,12 \text{ mW}$ b) $0,78 \text{ mW}$
 c) $1,56 \text{ mW}$ d) nem meghatározható

10. Egy magában álló Hertz-dipólus λ hullámhosszon üzemel. Az antennától $r = 1500 \text{ m}$ távolságban ($\lambda \ll r$), az antenna tengelyétől mért $\vartheta = 90^\circ$ szög alatt az elektromos térerősség ϑ rendezőjének komplex amplitúdója $E_\vartheta = \sqrt{2}(1 + j) \text{ mV/m}$. Adja meg az elektromos térerősség ϑ rendezőjének komplex amplitúdóját $r + \lambda/2$ távolságban, $\vartheta = 45^\circ$ szög alatt!

- a) $\sqrt{2}e^{j\pi/4} \text{ mV/m}$ b) $\sqrt{2}e^{j5\pi/4} \text{ mV/m}$
c) $e^{j\pi/4} \text{ mV/m}$ d) $e^{j3\pi/4} \text{ mV/m}$