

Név : (NYOMTATOTT BETŰKKEL)	Neptun-kód :
Hallgató aláírása :	Pont :

Eredmény csak a helyes mértékegységgel együtt fogadható el!
A feladatlagra CSAK A MEGOLDÁST kell felvezetni!

1. Szigetelő közegben magában álló $d = 9$ m átmérőjű fémgömb kapacitása $C = 1,45$ nF. Határozza meg a szigetelő közeg relatív dielektromos állandóját!

$$\epsilon_r =$$

2. Hengerkondenzátor külső elektródájának sugara 4,5 cm, a belső elektróda átmérője 2 cm. A két vezető közé kapcsolható maximális feszültség értéke 5 kV. Mekkora a belső vezető felületén megengedhető maximális térerősség?

$$E_{max} =$$

3. A tér egyik felét levegő, a másikat $\sigma = 1,5 \cdot 10^{-2}$ S/m vezetőképességű anyag fűti ki. A vezető feltérben $r_0 = 8$ cm sugarú fémgömb helyezkedik el, melynek középpontja $h = 1,9$ m távolságra van a határfelülettől. A gömb középpontjából a határsíkra bocsátott merőleges az A pontban dőli a síkot. A gömbből $I = 12$ A áram folyik el. Határozza meg az áramsűrűség nagyságát a határsík B pontjában, ha az AB távolság 2 m!

$$J(B) =$$

4. Egy ideális távvezeték lezáró ellenállása $R_2 = 80 \Omega$. Mekkora a távvezeték Z_0 hullámimpedanciája, ha az állóhullám-arány $5/3$ és $R_2 > Z_0$?

$$Z_0 =$$

5. Egy $Z_0 = 80 \Omega$ hullámellenállású, $\ell = 5\lambda$ hosszúságú, ideális, légszigetelésű távvezeték lezárásán a beeső és a reflektált áramhullám amplitúdója $I^+ = 3,5$ A illetve $I^- = 1$, A. Számítsa ki a vezetéken a feszültség csúcserősségének legnagyobb és legkisebb értékét

$$\hat{U}_{max} =$$

$$\hat{U}_{min} =$$

6. A tér valamely $P(x,y,z)$ pontjában és kis környezetében (levegőben) a mágneses télerősség vektorpotenciálja : $A_x = \frac{3\mu_0 I}{2\pi} \ln y$; $A_y = 0$; $A_z = 0$. Határozza meg a tér pontjában a mágneses indukció vektorát!

$$\vec{B} =$$

7. Mennyi áram folyik át az 5 cm oldalhosszúságú egyenlőoldalú háromszög felületén amely a $J = 3,4$ A/cm² homogén áramsűrűségű áramlási térben az áramvonalak merőlegesen helyezkedik el?

$$I =$$

8. Magában álló 10 cm \times 10 cm-es keresztmetszetű tömör vezetőben szinuszos áram folyik. Határozza meg a vezető felületén az áramsűrűség amplitúdóját, ha a vezető belsejében, a felülettől $d=5$ mm távolságban az áramsűrűség $J(5 \text{ mm}) = 3 \cdot 10^4$ A/m és a behatolási mélység 2 mm az adott frekvencia esetén!

$$J(0) =$$

9. Határozza meg a téglalap keresztmetszetű, légtöltésű, csőtápvonal "a" méretét úgy hogy $f=4$ GHz frekvencián a csőben csak a TE₁₀ módus terjedhessen! ($b = 0,2a$)

$$\omega^2 \epsilon \mu + \gamma^2 = \left(\frac{m\pi}{a}\right)^2 + \left(\frac{n\pi}{b}\right)^2 \quad a$$

10. A dipólusantenna távoldali Poynting-vektorának időbeli átlagértéke $R = 500$ m távolságban, a $\vartheta = 30^\circ$ -os irányban $S(30^\circ) = 2,4$ mW/m². Mekkora a távoldali elektromos terének csúcserőssége a maximális sugárzás irányában ugyanebben a távolságban?

$$\hat{E}_{max} =$$