

Név:	Jó:	Javító:
NEPTUN:	Rossz:	
Aláírás:	Σ	

JAV.

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

- Egy hengersizmetrikus térfogati töltéeloszlást a $\rho(r) = 20(r/a)nC/m^3$ töltéssűrűség ír le a $0 \leq r \leq a$ tartományban, ahol r a z tengelytől mért távolság és $a = 5$ cm. Határozza meg az elektromos eltolás nagyságát az $r = a$ távolságban, ha az $a < r$ térrész töltésmentes.

a) 0 **b) 133 pC/m²** c) 666 pC/m² d) 1,33 nC/m²
- Elektrosztatikus mezőben az xy síkban az elektromos térerősség helyfüggvénye egy koherens egységrendszerben $\mathbf{E}(x, y) = 4(x\hat{e}_x + y\hat{e}_y)/(x^2 + y^2)^{3/2}$. Adja meg az $(x, y) = (1, 0)$ és $(x, y) = (0, 3)$ pontok közötti feszültség számértékét a fenti egységrendszerben.

a) -0,667 b) 1,667 **c) 2,667** d) 8,00
- Egy kör keresztmetszetű réz huzalban 12 A egyenáram folyik ($\sigma_{Cu} = 57$ MS/m). A huzal felszínén a Poynting-vektor felületre merőleges összetevőjének nagysága 80 W/m². Mekkora a huzal hosszegységre eső ellenállása?

a) 2,02 mΩ/m b) 3,21 mΩ/m

c) 1,08 mΩ/m d) nem meghatározható
- Egy 25 cm sugarú kör alakú hurok levegőben áll. A hurok síkjában halad két igen hosszú, párhuzamos, egyenes vezető, amelyek közül a közelebbi 120 cm, a távolabbi 130 cm távolságban van a kör középpontjától, egymástól pedig 10 cm-re helyezkednek el. Mindkettő 5 A egyenáramot vezet, ellentétes irányba. Az alábbiak közül melyik a legjobb becslés a hurok fluxusára?

a) 13 nVs b) 190 nVs c) 650 nVs d) 1,3 μVs
- Egy 60 cm sugarú kör alakú hurok síkja merőleges a z tengelyre. A hurok állandó $\mathbf{v} = \hat{e}_x 6$ m/s sebességgel mozog egy olyan időben állandó mágneses mezőben, amelyben a hurok síkjában a mágneses indukció z irányú rendezője 90 mT. Határozza meg a hurokban indukált feszültséget.

a) 0 V b) 0,54 V c) 2,04 V d) 3,24 V

6. Egy ideális, 300 Ω hullámimpedanciájú, 37,5 m hosszú légszigetelésű távvezeték a végén rövidre zárt, az elejére pedig egy Thévenin-generátor csatlakozik. A vezeték elején a feszültség időfüggvénye $u_1(t) = 200 \cos(2\pi ft)$ V ($f = 5$ MHz). Mekkora a feszültség maximális amplitúdója a vezeték mentén?

- a) 200 V **b) 282,8 V** c) 400 V d) ∞

7. Egy ideális, 75 Ω hullámimpedanciájú távvezeték lezárásán a feszültség és az áram időfüggvénye $u_2(t) = 2 \cos(\omega t - \pi/3)$ V, ill. $i_2(t) = 20 \cos(\omega t - \pi/3)$ mA. Adja meg a beeső feszültség hullám komplex amplitúdóját a lezáráson.

- a) $2,25e^{-j\pi/3}$ V b) $2,00e^{j\pi/3}$ V c) $2,25e^{j\pi/3}$ V **d) $1,75e^{-j\pi/3}$ V**

8. Egy hengeres, 0,9 mm sugarú, egyenes alumínium huzal hosszegységre eső ellenállása 1 MHz frekvencián R'_{Al} . Ugyanezen a frekvencián egy azonos sugarú réz huzalé R'_{Cu} . Határozza meg az R'_{Al}/R'_{Cu} hányadost, tudva azt, hogy a vezetőképességek aránya $\sigma_{Cu}/\sigma_{Al} = 1,63$.

- a) 0,614 b) 1,63 c) 1 **d) 1,28**

9. Egy x irányban polarizált síkhullám terjed a $+z$ irányba, levegőben. Az elektromos térerősség amplitúdója 45 V/m. Adja meg a Poynting-vektor időátlagát.

- a) $\hat{e}_z 2,69$ W/m²** b) $-\hat{e}_z 1,34$ W/m² c) $\hat{e}_z 1,34$ W/m² d) $\hat{e}_z 2,69$ W/m²

10. Egy levegőben álló Hertz-dipólussal 120 mV/m amplitúdójú elektromos térerősséget kívánunk létrehozni az antennától 1900 m távolságban. Legalább mekkora hatásos teljesítményt kell ehhez betáplálnunk az antennába, ha annak nyeresége 1,5?

- a) 578 W** b) 866 W c) 1,30 kW d) 1,68 kW

Szövebeli tételek:	
Érdemjegy, aláírás:	