

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

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

1. Határozza meg annak a 300 menetes, sűrűn csévélt, légmagos szolenoidnak az öninduktivitását, amelynek sugara 2 cm és hossza 12 cm! Közelítésként tételezze fel, hogy a mágneses mező a tekercs belsejében homogén!

a) 1,18 mH b) 1,57 mH c) 2,36 mH d) 3,14 mH

2. Egy levegőben elhelyezkedő, 5 m hosszú, egyenes vonaltöltés össztöltése 1 nC. Becsülje meg az elektromos térerősséget a vonaltöltésre merőleges, annak felező-pontján átmenő síkban, a felezőponttól 3 cm távolságban!

a) 10 kV/m b) 120 V/m c) 5 kV/m d) 240 V/m

3. Egy állónak választott koordináta-rendszerben a P pontban a mágneses indukció $\mathbf{B} = \hat{e}_x 50 \text{ mT}$, az elektromos térerősség zérus. Határozza meg az elektromos térerősséget a P pontban abban a koordináta-rendszerben, amely az állóhoz képest $\mathbf{v} = \hat{e}_z 10 \text{ m/s}$ állandó sebességgel mozog! (Az elektromos térerősséget az adott rendszerben nyugvó, egységnyi ponttöltésre ható elektromágneses erő definiálja.)

a) $\hat{e}_x 0,5 \text{ V/m}$ b) $\hat{e}_y 0,5 \text{ V/m}$ c) $\hat{e}_z 0,5 \text{ V/m}$ d) $-\hat{e}_x 0,5 \text{ V/m}$

4. Jelölje Γ egy vezető és egy szigetelő közeg határfelületét, amelynek normálisa \mathbf{n} , és legyen φ_v a skalárpotenciál függvény a vezető közegben. Melyik teljesül biztosan az alábbi egyenletek közül Γ -n, ha a vezetőkben az áramlás stacionárius?

a) $\frac{\partial \varphi_v}{\partial n} = 0$ b) $\varphi_v = 0$ c) $\varphi_v = \text{konst.}$ d) $\frac{\partial \varphi_v}{\partial n} = n$

5. Egy ideális távvezeték hullámimpedanciája 50Ω , lezárása egy $-j50 \Omega$ impedanciájú kétpólus. Határozza meg a távvezeték bemeneti impedanciáját, ha a vezeték hossza a vezetéken mért hullámhossznak a harmada!

a) $186,6 \Omega$ b) $-186,6 \Omega$ c) $j186,6 \Omega$ d) $-j186,6 \Omega$

6. A Poynting-vektor időfüggvénye a $z = 0$ síkban: $\mathbf{S}(t) = \hat{e}_z (5 \cos^2(\omega t) - 3 \sin^2(\omega t)) \text{ W/m}^2$. Határozza meg a $z = 0$ sík 5 m^2 -cs keresztmetszetén átáramló hatásos teljesítményt!

a) 5 W b) 10 W c) 15 W d) 20 W

7. Egy Hertz-dipólus a Descartes koordináta-rendszer origójában áll; az antenna tengelye a z tengelyre illeszkedik. Adja meg az összes kisugárzott teljesítményt, ha az elektromos térerősség amplitúdója az x tengely mentén, az origótól 1600 m távolságban 15 mV/m és a közeg levegő! Az irányhatás 1,5.

a) 3,2 W b) 6,4 W c) 9,6 W d) 12,8 W

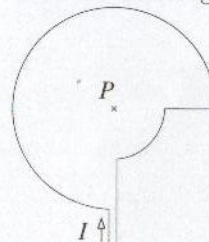
8. Mekkora hatásos teljesítmény disszipálódik egy 3 m hosszú, egyenes, 4 mm sugarú, 35 MS/m fajlagos vezetőképességű alumínium vezetőben, ha a benne folyó áram időfüggvénye $i(t) = 5 \cos(2\pi f t) \text{ A}$, ahol a frekvencia $f = 15 \text{ kHz}$?

a) 2,45 mW b) 42,6 mW c) 61,4 mW d) 51,3 mW

9. Adja meg egy 1,5 km hosszú, 22 pF/m hosszegységre eső kapacitású koaxiális kábelben tárolható legnagyobb elektrosztatikus energiát, ha a kábel szigetelése legfeljebb 2 kV feszültséget visel el!

a) 33 mJ b) 66 mJ c) 99 mJ d) 132 mJ

10. Határozza meg a mágneses térerősség nagyságát a közös síkban elhelyezkedő körívek közös P középpontjában, ha a nagyobb és kisebb ív sugara $1,6 \text{ m}$ ill. $0,8 \text{ m}$ és az áramerősség $I = 3 \text{ A}$!



a) $0,23 \text{ A/m}$ b) $0,37 \text{ A/m}$ c) $1,17 \text{ A/m}$ d) $2,34 \text{ A/m}$