



BUDAPEST UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY AND ECONOMICS
Faculty of Electrical Engineering and
Informatics

[HOME](#)[MY COURSES](#)[ELEKTROMÁGNESES TEREK ALAPJAI - BMEVIHVAC03](#)[VIZSGÁK](#)[1. VIZSGA -- JÚNIUS 4.](#)

Started on Thursday, 4 June 2020, 8:00 AM

State Finished

Completed on Thursday, 4 June 2020, 8:28 AM

Time taken 27 mins 43 secs

Grade 6.00 out of 6.00 (100%)

Question **1**

Complete

Mark 1.00 out of
1.00

Egy végtelen kiterjedésű, egyenletes $\sigma = 150 \text{ nC/m}^2$ töltéssűrűségű töltött felület helyezkedik el vákuumban. Tőle 3 m távolságban egy 3 μC nagyságú ponttöltés áll. Adja meg a ponttöltésre ható erő nagyságát.

Select one:

- ☐ a. 9,00 mN
- ☐ b. 2,25 mN
- ☒ c. 25,4 mN
- ☐ d. 31,15 mN

The correct answer is: 25,4 mN

Question **2**

Complete

Mark 1.00 out of
1.00

Egy 7 cm sugarú fémgömböt a földfelszín alatt 1 m mélységben elásunk 21 S/m vezetőképességű földben. Határozza meg a fémgömb és a végtelen távoli pont közötti ellenállást, avagy a földelési ellenállást.

Select one:

- ☐ 0.176 Ω
- ☐ 1.18 Ω
- ☒ 0.0560 Ω
- ☐ 0.00244 Ω

The correct answer is: 0.0560 Ω Question **3**

Complete

Mark 1.00 out of
1.00

Egy 50 Ω hullámimpedanciájú koaxiális kábel szigetelésének relatív dielektromos állandója $\epsilon_r=2,25$. Számítsa ki a kábel 400 m hosszú szakaszának kapacitását.

Select one:

- ☐ a. 55 nF
- ☒ b. 40 nF
- ☐ c. 8,88 nF
- ☐ d. 30 nF

The correct answer is: 40 nF

Question **4**

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Elliptikusan polarizált síkhullám terjed a pozitív z irányba levegőben. A $z = 0$ síkban az elektromos térerősség időfüggvénye $\mathbf{E} = E_0[\mathbf{e}_x \cos(\omega t) + 3\mathbf{e}_y \cos(\omega t - \pi/6)]$. Adja meg a mágneses térerősség x irányú rendezőjének időfüggvényét a $z = 0$ síkban, ha a levegő hullámimpedanciája Z_0 .

Select one:

- ☐ a. $\frac{3E_0}{Z_0} \cos(\omega t - \pi/6)$
- ☒ b. $\frac{3E_0}{Z_0} \cos(\omega t + 5\pi/6)$
- ☐ c. $-\frac{E_0}{Z_0} \cos(\omega t - \pi/6)$
- ☐ d. $\frac{E_0}{Z_0} \cos(\omega t - \pi/6)$

The correct answer is: $\frac{3E_0}{Z_0} \cos(\omega t + 5\pi/6)$

Question **5**

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Szigetelőben terjedő, 500 kHz frekvenciájú síkhullám merőlegesen esik egy végtelen vezető féltér sík határfelületére, amely féltérrel 57 MS/m fajlagos vezetőképességű réz tölt ki. A határfelületen az elektromos térerősség valós amplitúdója $|E| = 30 \mu\text{V/m}$. Adja meg a mágneses térerősség valós amplitúdóját ugyanitt.

Select one:

- ☐ a. 161 mA/m
- ☐ b. 80,1 mA/m
- ☒ c. 114 mA/m
- ☐ d. 63,2 mA/m

The correct answer is: 114 mA/m

Question **6**

Complete

Mark 1.00 out of
1.00

Egy veszteségmentes antenna sugárzási ellenállása $0,4 \Omega$, irányhatása 4,9. Az antenna önmagában áll levegőben, tápáramának időfüggvénye $12 \cos(\omega t)$ A. Adja meg a villamos térerősség amplitúdóját az antennától 3200 m távolságban a maximális sugárzás irányában

Select one:

- ☒ a. 28,8 mV/m
- ☐ b. 13,0 mV/m
- ☐ c. 15,9 mV/m
- ☐ d. 20,3 mV/m

The correct answer is: 28,8 mV/m

EMPLOYEES

NEPTUN
(EMPLOYEES)
PHONEBOOK
COURSE DATASHEETS
CAMPUS CODES

STUDENTS

NEPTUN (STUDENTS)
FOREIGN STUDENTS
SEMESTER
TIMETABLE
CENTRE OF MODERN
LANGUAGES
BME ALFA

SERVICES

BMENET
MTMT
PERIODICA
POLYTECHNICA EECS
LIBRARY

CONTACT

About | Copyright © 2018 BME Faculty of Electrical Engineering and Informatics
1117 Budapest, Magyar tudósok körútja 2. | +36 1 463 3581 | moodle@vik-dh.bme.hu

Data retention summary
Get the mobile app

Question 1

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Flag question

Két igen hosszú, párhuzamos, egyenes, vékony vezető azonos irányba szállít $I_1=1.2$ A és $I_2=7.7$ A áramot. A vezetők távolsága 2 m. A vezetőkre illeszkedő síkban milyen távol helyezkedik el az a pont az I_1 áramú vezetőtől, ahol az eredő mágneses térerősség zérus?

Select one:

- ☐ 0.135 m
- ☐ 0.0364 m
- ☒ 0.270 m
- ☐ 1.73 m

The correct answer is: 0.270 m

Question 2

Complete

Mark 0.00 out of 1.00

Flag question

Síkhullám terjed veszteséges szigetelőben. A csillapítási tényező 25 km^{-1} , a fázistényező 2.5 m^{-1} . Adja meg, hogy az elektromos térerősség amplitúdója hány százalékára csökken *egy hullámhossznyi* távolság alatt.

Select one:

- ☐ 88.2 %
- ☐ 98.0 %
- ☐ 96.9 %
- ☒ 2.73 %
- ☐ 93.9 %

The correct answer is: 93.9 %

Question 3

Complete

Mark 0.00 out of
1.00

Flag question

Egy ideális, $75\ \Omega$ hullámimpedanciájú, $\lambda_g/8$ hosszúságú (λ_g a vezetéken mért hullámhossz) távvezeték lezárása egy $29\ \Omega$ reaktanciájú **tekercs**, amelyen a feszültség komplex amplitúdója $U_2 = 3.5\text{ V}$. Adja meg a feszültség komplex amplitúdóját a távvezeték elején ($U_1 = ?$).

Select one:

- ☐ $12.6 \exp(-j\pi/4)\text{ V}$
- ☐ 8.88 V
- ☐ $12.6 \exp(j\pi/2)\text{ V}$
- ☒ 3.50 V
- ☐ 12.6 V

The correct answer is: 8.88 V

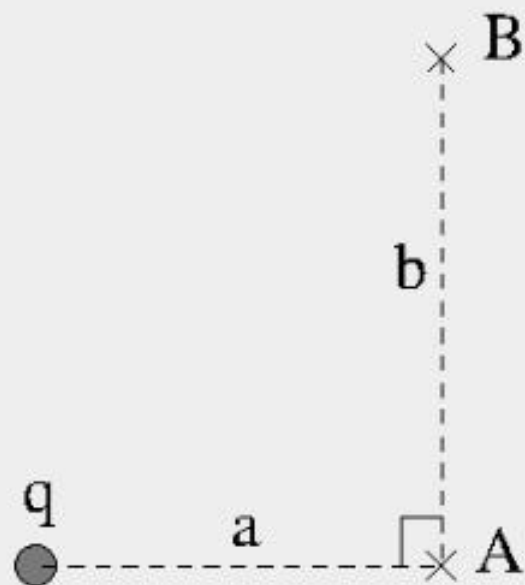
Question 4

Complete

Mark 1.00 out of
1.00

Flag question

A végtelen hosszú, egyenes, $q=6.2 \text{ nC/m}$ töltéssűrűségű vonaltöltéstől $a=3.2 \text{ m}$ távolságra van az A pont, ettől $b=5.6 \text{ m}$ távolságra van a B pont az ábrán látható módon. A közeg levegő. Adja meg az elektromos térerősség vonalintegrálját egy A -ból B -be tartó görbére.



Select one:

- ☐ 313 V
- ☒ 78.2 V
- ☐ 156 V
- ☐ 8.79 V

The correct answer is: 78.2 V

Question **5**

Complete

Mark 1.00 out of
1.00

Flag question

Egy Hertz-dipólus távolterében, az antennától 270 m távolságban, az antenna tengelyétől mért $\vartheta = 42^\circ$ szög alatt a kisugárzott teljesítménysűrűség nagyságának időbeli átlaga $5 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Határozza meg az antenna által kisugárzott összes hatásos teljesítményt.

Select one:

- ☐ 0.542 W
- ☒ 6.82 W
- ☐ 10.2 W
- ☐ 4.56 W

The correct answer is: 6.82 W

Question 6

Complete

Mark 0.00 out of 1.00

Flag question

Az alábbi állítások a **stacionárius áramlási térre** vonatkoznak. Válassza ki az összes helyes állítást.

Select one or more:

- ☐ A fémek fajlagos vezetőképessége 1-2 nagyságrenddel nagyobb, mint a szigetelőké.
- ☒ Az elektromos térerősség örvénymentes.
- ☒ Homogén, lineáris, izotróp vezetőben a skalárpotenciálra igaz a Laplace-egyenlet, feltéve, hogy a közegben nincsenek beiktatott források.
- ☐ Ha a közeg beiktatott forrásokat ($\mathbf{E}_b, \mathbf{J}_b$) is tartalmaz, akkor az áramsűrűség vektor izotróp közegben is lehet a térerősség vektortól eltérő irányú.
- ☐ Vezető-szigetelő határfelületen az elektromos térerősség *normális* komponense folytonosan megy át.
- ☒ Az áramsűrűség forrásmentes.

The correct answers are: Az elektromos térerősség örvénymentes., Az áramsűrűség forrásmentes., Ha a közeg beiktatott forrásokat ($\mathbf{E}_b, \mathbf{J}_b$) is tartalmaz, akkor az áramsűrűség vektor izotróp közegben is lehet a térerősség vektortól eltérő irányú., Homogén, lineáris, izotróp vezetőben a skalárpotenciálra igaz a Laplace-egyenlet, feltéve, hogy a közegben nincsenek beiktatott források.

Egy levegőben álló Hertz-dipólus 14 W hatásos teljesítményt sugároz ki. Határozza meg az elektromos térerősség amplitúdóját az antennától 83 m távolságban, a maximális sugárzás irányában. (Itt érvényesnek tekinthetők a távoltérre vonatkozó formulák.)

Válasszon ki egyet:

- ☐ $0,302\text{ V/m}$
- ☐ $0,247\text{ V/m}$
- ☐ $0,524\text{ V/m}$
- ☒ $0,428\text{ V/m}$

A helyes válasz: $0,428\text{ V/m}$.

Válassza ki az alábbi állítások közül mindazokat, amelyek igazak a stacionárius áramok keltette mágneses mezőre.

Válasszon ki egyet vagy többet:

- ☐ A mágneses mező energiasűrűsége izotróp és anizotróp közegben egyaránt felírható $w = \frac{1}{2}\mu H^2$ alakban.
- ☒ A mágneses térerősség zárt görbe menti integrálja csakis akkor zérus, ha a görbe által kifeszített felületen átfolyó áram zérus.
- ☐ Zárt felület mágneses fluxusa zérus.
- ☐ Lineáris, izotróp közegben a $\mathbf{H}$ és $\mathbf{B}$ vektorok minden pontban párhuzamosak.
- ☐ A mágneses térerősség örvénymentes.
- ☒ A mágneses indukció forrásmentes.

A helyes válaszok: A mágneses indukció forrásmentes., Zárt felület mágneses fluxusa zérus., Lineáris, izotróp közegben a $\mathbf{H}$ és $\mathbf{B}$ vektorok minden pontban párhuzamosak., A mágneses térerősség zárt görbe menti integrálja csakis akkor zérus, ha a görbe által kifeszített felületen átfolyó áram zérus.

Egy síkkondenzátor dielektrikuma nem tökéletes szigetelő, vezetőképessége $2,9 \text{ pS/m}$. A lemezek távolsága 8 mm , keresztmetszete $0,3 \text{ m}^2$. Mekkora a szivárgási áram, ha a kondenzátort 2 kV feszültségre kapcsoljuk?

Válasszon ki egyet:

- ☐ $0,0218 \text{ }\mu\text{A}$
- ☒ $0,218 \text{ }\mu\text{A}$
- ☐ $0,109 \text{ }\mu\text{A}$
- ☐ $0,0544 \text{ }\mu\text{A}$

A helyes válasz: $0,218 \text{ }\mu\text{A}$.

Egy ideális, $Z_0 = 50 \, \Omega$ hullámimpedanciájú távvezeték egy $0,6 \, \mu\text{H}$ induktivitású tekercs zár le. A frekvencia $2,4 \, \text{MHz}$. A vezeték hossza a vezetéken mért hullámhossz nyolcad részével egyenlő. Mekkora a bemeneti impedancia a vezeték elején?

Válasszon ki egyet:

- ☐ $72,1 \, \Omega$
- ☐ $j50,0 \, \Omega$
- ☐ $-j72,1 \, \Omega$
- ☒ $j72,1 \, \Omega$

A helyes válasz: $j72,1 \, \Omega$.

Levegőben terjedő síkhullám merőlegesen esik egy ideális szigetelővel kitöltött féltér sík határfelületére. Az ideális szigetelő közeg hullámimpedanciája $131 \, \Omega$. A **beeső hullámban** az elektromos térerősség amplitúdója $148 \, \text{V/m}$. Határozza meg a mágneses térerősség amplitúdóját a határfelületen áthaladó hullámban, azaz az ideális szigetelő közegben.

Válasszon ki egyet:

- ☐ $0,291 \, \text{A/m}$
- ☐ $0,583 \, \text{A/m}$
- ☒ $1,13 \, \text{A/m}$
- ☐ $0,393 \, \text{A/m}$

A helyes válasz: $0,583 \, \text{A/m}$.

Egy $R=10$ cm sugarú gömbben a töltés homogén, $\rho=3,3$ nC/m³ térfogati töltéssűrűséggel helyezkedik el. A gömb és a környező közeg dielektromos állandója 1; a gömbön kívül töltés nincs. Határozza meg az elektromos térerősség nagyságát a gömbben, annak középpontjától 1 cm távolságban.

Válasszon ki egyet:

- ☐ 0,41 V/m
- ☐ 3,73 V/m
- ☒ 1,24 V/m
- ☐ 11,18 V/m

A helyes válasz: 1,24 V/m.

Question 1

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

 Flag question

Egy $V = 2 \text{ mm}^3$ térfogat minden pontjában az áramsűrűség $\mathbf{J} = (5\mathbf{e}_x + 6\mathbf{e}_y) \text{ A/mm}^2$, a beiktatott elektromos térerősség pedig $\mathbf{E}_b = -7\mathbf{e}_x \text{ V/m}$. A térfogatban beiktatott áramsűrűség nincs. Határozza meg V -ben a beiktatott források teljesítményét.

Select one:

- ☐ -219 mW
- ☒ -70.0 mW
- ☐ -109 mW
- ☐ -35.0 mW

The correct answer is: -70.0 mW

Question 2

Complete

Mark 0.57 out of 1.00

Flag question

Egy Hertz-dipólus távolterében az elektromos és mágneses

térerősség egymásra

merőleges . Kezdőfázisuk

azonos .

Amplitúdójuk hányadosa

a közeg hullámimpedanciájával egyenlő. Ha az antennától való távolság fél hullámhosszal nő, akkor

a kezdőfázisok nem

változnak számottevően,

Choose... 180°-kal

csökkennek. A maximális sugárzó teljesítménysűrűség a dipólus

hossztengelyében alakul ki.

The correct answer is:

Egy Hertz-dipólus távolterében az elektromos és mágneses [térerősség] egymásra [merőleges]. Kezdőfázisuk [azonos]. Amplitúdójuk [hányadosa] a közeg hullámimpedanciájával egyenlő. Ha az antennától való távolság fél hullámhosszal nő, akkor [az amplitúdók] nem változnak számottevően, [a kezdőfázisok] 180°-kal csökkennek. A maximális sugárzó teljesítménysűrűség a dipólus [felezősíkjában] alakul ki.

Question 3

Complete

Mark 0.00 out of 1.00

 Flag question

Vékony fémhuzalból egy $a=50$ cm sugarú kört hajlítunk, amelyet 3.6 nC töltéssel látunk el. A közeg levegő. Legyen az A pont a kör középpontja. Legyen B egy pont a kör síkjában, A -tól $6a$ távolságra. *Becsülje meg az U_{AB} feszültséget.*

Select one:

- ☐ 270 V
- ☐ 54 V
- ☒ 110 V
- ☐ 220 V

The correct answer is: 54 V

Question 4

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

 Flag question

Egy alumíniumból készült, hosszú, egyenes csőben 4 A egyenáram folyik. A csőfal belső sugara $a = 7$ mm, a külső pedig $b = 9$ mm. Határozza meg a mágneses térerősség nagyságát a cső falában, a tengelytől $r = 8$ mm távolságban.

Select one:

- ☐ a. 70.7 A/m
- ☐ b. 444 A/m
- ☐ c. 18.7 A/m
- ☒ d. 37.3 A/m

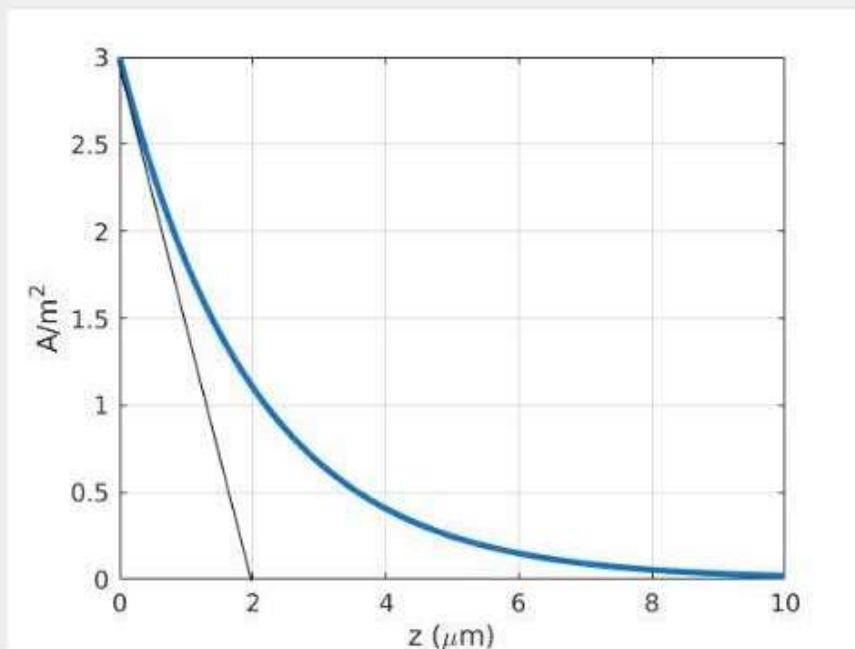
The correct answer is: 37.3 A/m

vezetékrajzi ellenőrzés.

- ☒ Ha a vezeték végén a reflexiós tényező abszolútértéke 1, akkor nem áramlik hatásos teljesítmény a vezetéken.
- ☒ A fázistényező frekvenciafüggetlen.
- ☐ Ha vezeték lezárása kondenzátor, akkor az állóhullámarány végtelen.
- ☒ Haladóhullámban a feszültség kezdőfázisa és az áram kezdőfázisa egymással azonos bármely pontban.

The correct answers are: Ha a vezeték végén a reflexiós tényező abszolútértéke 1, akkor nem áramlik hatásos teljesítmény a vezetéken., Ha a vezetéken csak haladóhullám van jelen, akkor a feszültség amplitúdója helyfüggetlen., Haladóhullámban a feszültség kezdőfázisa és az áram kezdőfázisa egymással azonos bármely pontban., Ha vezeték lezárása kondenzátor, akkor az állóhullámarány végtelen.

Egy hosszú, egyenes, 3 mm sugarú
hengeres réz vezetőben
váltakozóáram folyik. Az alábbi ábrán
az áramsűrűség amplitúdója látható a
vezető felszínétől mért z távolság
függvényében (a vezetőben). Az ábrán
jelöltük a görbe kezdeti meredekségét
is. Határozza meg a vezető
hosszegységre eső váltakozóáramú
ellenállását. ($\sigma_{\text{Cu}} = 57 \text{ MS/m}$)



Select one:

- ☒ 0.465 Ω
- ☐ 2.92 Ω
- ☐ 0.931 Ω
- ☐ A frekvencia ismerete nélkül nem meghatározható.

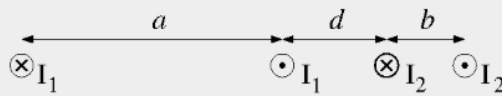
Question 1

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Flag question

Az ábrán látható, igen hosszú, vékony, párhuzamos vezetők közül 2-2 vezetékpárt alkot I_1 ill. I_2 árammal. Feltételezzük, hogy $a \gg b, d$. Becsülje meg az I_1 és I_2 áramú vezetópárok közötti hosszegységre eső kölcsönös induktivitást. $b = 9 \text{ cm}$ és $d = 16 \text{ cm}$.



Select one:

- ☐ -0.18 $\mu\text{H/m}$
- ☐ 0.56 $\mu\text{H/m}$
- ☐ -0.28 $\mu\text{H/m}$
- ☒ -0.089 $\mu\text{H/m}$
- ☐ 0.028 $\mu\text{H/m}$

The correct answer is: -0.089 $\mu\text{H/m}$

Question 2

Complete

Mark 0.40 out of 1.00

Flag question

Párosítsa az elektrodinamika egyes területeihez a felsoroltak közül leginkább odaillő problémákat.

Elektromágneses hullámok	Antenna sugárzási ellenállásának kiszámítása
Stacionárius áramlás	Egyenáramú kábel szivárgási ellenállásának számítása
Stacionárius áramok mágneses tere	Choose...
Elektrosztatika	Choose...
(Magnet-) kvázistacionárius terek	Choose...

The correct answer is: Elektromágneses hullámok → Antenna sugárzási ellenállásának kiszámítása, Stacionárius áramlás → Egyenáramú kábel szivárgási ellenállásának számítása, Stacionárius áramok mágneses tere → Távvezeték hosszegységre eső induktivitásának számítása, Elektrosztatika → Villamosenergia rendszer (50 Hz) nagyfeszültségű szigetelőinek tervezése, (Magnet-) kvázistacionárius terek → Távvezeték hosszegységre eső nagyfrekvenciás ellenállásának számítása

Question 3

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Flag question

Vékony fémhuzalból egy $a=50 \text{ cm}$ sugarú kört hajlítunk, amelyet 5.3 nC töltéssel látunk el. A közeg levegő. Legyen az A pont a kör középpontja. Legyen B egy pont a kör középpontján átmenő és a kör síkjára merőleges egyenes mentén, A -tól 22 cm távolságra. Adja meg az U_{AB} feszültséget.

Select one:

- ☒ 8.08 V
- ☐ -121 V
- ☐ 95.4 V
- ☐ 191 V

The correct answer is: 8.08 V

Question 4

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Flag question

Egy ideális, $50\ \Omega$ hullámimpedanciájú távvezetéken a feszültség komplex amplitúdójának helyfüggvénye volt egységben:

$$U(z) = 13\exp(-j\beta z + j0.7) + 4\exp(j\beta z + j0.7)$$

Határozza meg az állóhullámarányt.

Select one:

- ☐ ∞
- ☒ 1.889
- ☐ 1
- ☐ 4.250
- ☐ 3.250

The correct answer is: 1.889

Question 5

Complete

Mark 1.00 out of 1.00

Flag question

$1.8\ \text{S/m}$ vezetőképességű földbe ássunk egy $0.05\ \text{m}$ sugarú gömb alakú földelő elektródát. A gömb középpontja a föld-levegő határsíktól $0.4\ \text{m}$ távolságra van. Az elektródába $5\ \text{A}$ egyenáramot vezetünk. Adja meg az elektróda potenciálját a végtelen távoli ponthoz képest. (A kis sugarú közelítés alkalmazható.)

Select one:

- ☒ 4.70 V
- ☐ 14.8 V
- ☐ 3.32 V
- ☐ 3.87 V

The correct answer is: 4.70 V

Question 6

Complete

Mark 0.00 out of 1.00

Flag question

Egy Hertz-dipólus a Descartes-koordinátarendszer origójában áll, tengelye z irányú. Az elektromos térerősség amplitúdója az $(x,y,z) = (a, 0, 0)$ pontban $15\ \text{mV/m}$. Adja meg az elektromos térerősség z irányú komponensének amplitúdóját az $(x,y,z) = (a, 0, a)$ pontban. Az a távolság $250\ \text{m}$; itt már a távoltéri formulák használhatók.

Select one:

- ☐ 10.61 mV/m
- ☐ 3.75 mV/m
- ☒ 7.50 mV/m
- ☐ 21.21 mV/m
- ☐ 5.30 mV/m

The correct answer is: 5.30 mV/m

Finish review