

Jelölje a helyes választ a táblázat megfelelő helyére írt X-szel! Kérdésenként csak egy válasz a helyes. Csak a helyes válaszokat ellenőrizzük. A részletezett megoldásokat külön lapon adja be! Ennek világosan tükröznie kell a megoldás gondolatmenetét! Számítás nélküli, vagy nem a számítás eredményének megfelelő (de helyes) kitöltés esetén az adott kérdésre negatív pontot adunk. Az adatokat (koherens) SI mértérendszerben adtuk meg.
A NEM A MEGADOTT FORMÁBAN ELKÉSZÍTETT DOLGOZATRA „0” PONTOT ADUNK!

1.) Egy nem vezető szálán $4\mu\text{C}/\text{m}$ lineáris töltéssűrűség van. A szál egy 1m sugarú 60° -os nyílásszögű körívet alkot. Határozzuk meg az elektromos térerősséget annak a körnek a középpontjában, melynek íve a szál!
 a) $2,6 \times 10^4 \text{V/m}$ b) $3,6 \times 10^4 \text{V/m}$ c) $4,5 \times 10^5 \text{V/m}$ d) $2 \times 10^6 \text{V/m}$ e) egyik sem ✓

2.) Egy 2cm sugarú szigetelő gömb belsejében $3 \times 10^{-4} \text{C/m}^3$ térfogati töltéssűrűség van. A szigetelő relatív dielektromos állandója 3. Határozza meg a gömb középpontjától 1cm távolságban az elektromos erőtér energiasűrűségét!
 a.) $6,5 \times 10^{-2} \text{J/m}^3$ b.) $1,88 \times 10^{-2} \text{J/m}^3$ ✓ c.) $9,52 \times 10^{-1} \text{J/m}^3$ d.) $2,5 \times 10^{-3} \text{J/m}^3$ e.) egyik sem ✓ 0,075 J/m³

3.) Adott egy 10cm sugarú fém gömb. Mekkora töltés vihető fel, hogy éppen ne üssön át? A levegő átütési szilárdsága $3 \times 10^6 \text{V/m}$.
 a) $33\mu\text{C}$ b) 330mC c) $13,2 \mu\text{C}$ d) 132mC e) egyik sem ✓ 3,3 μC

4.) 10cm átmérőjű vezető hurokban 5A erősségű áram folyik. Ezt $3 \times 10^{-3} \text{T}$ mágneses indukciójú homogén mágneses térbe helyezük. Mekkora a hurokra ható maximális forgatónyomaték?
 a.) $1,34 \times 10^{-5} \text{Nm}$ b.) $5,61 \times 10^{-5} \text{Nm}$ c.) $1,18 \times 10^{-4} \text{Nm}$ ✓ d) $7,6 \times 10^{-4} \text{Nm}$ e.) egyik sem ✓

5.) 31.4cm hosszú tekercs belsejében 0.04 T mágneses indukciót akarunk előállítani. Hány menetű legyen a tekercs, ha 4A erősségű áramot alkalmazunk és a tekercs belsejét levegő tölti ki?
 a) 600 b) 1200 c) 2500 ✓ d) 5000 e) egyik sem ✓

6.) Egy 10 cm hosszú, 200 menetű szolenoidon 10mA erősségű áram folyik át, belsejét 20000 relatív mágneses permeabilitású anyag tölti ki. Mennyi a mágneses indukció értéke a szolenoid középpontjában?
 a.) $0,5 \text{T}$ ✓ b.) $13,8 \text{T}$ c.) $0,25 \text{T}$ d.) $0,018 \text{T}$ e.) egyik sem ✓

7.) Egy $0,1\Omega$ ellenállású, 20cm sugarú kör alakú huzalhurok $2 \cdot 10^{-5} \text{T}$ indukciójú homogén mágneses erőtér irányára merőlegesen helyezkedik el. A hurkot 180° -kal megfordítjuk. Mennyi töltés halad át a huzalon az átfordítás során?
 a) $75 \mu\text{C}$ b) $10 \mu\text{C}$ c) $25 \mu\text{C}$ d) $50 \mu\text{C}$ ✓ e) egyik sem ✓

8.) Az x tengely irányában 500 nm hullámhosszúságú, $60\mu\text{W/m}^2$ intenzitású monokromatikus fény terjed. Egy adott időpontban a koordinátarendszer origójában a Poynting-vektor nagysága éppen zérus. Mekkora az elektromos térerősség nagysága ugyanabban az időpontban, az x tengely mentén, $2/3$ hullámhossznyira az origótól?
 a) $0,008 \text{V/m}$ b) $0,016 \text{V/m}$ c) $0,074 \text{V/m}$ d) $0,18 \text{V/m}$ ✓ e) egyik sem ✓

9.) Egy elektromágneses síkhullám elektromos térerősségét V/m egységben az $E_y = 3 \sin(kx - 10^{16}t)$ függvény írja le. Számítsuk ki a sugárzás átlagos energiasűrűségét!
 a) $4 \times 10^{-11} \text{J/m}^3$ ✓ b.) $7,2 \times 10^{-11} \text{J/m}^3$ c.) $3,8 \times 10^{-10} \text{J/m}^3$ d.) $5,7 \times 10^{-9} \text{J/m}^3$ e.) egyik sem ✓

10.) Egy edénybe 14 cm magasságig 1,39 törésmutatójú folyadékot töltünk. Függőlegesen bele nézünk. Mi a folyadék látszólagos mélysége?
 a) 17 cm b) 10,1 cm ✓ c) 8,1 cm d) 12,3 cm e) egyik sem ✓

	a	b	c	d	e	JAV
1		X				
2					X	
3					X	
4			X			
5			X			
6	X					
7				X		
8				X		
9	X					
10		X				

$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{AsV}^{-1} \text{m}^{-1}$
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{VsA}^{-1} \text{m}^{-1}$

Aláírás:.....

Kiegészítendő mondatok (2012. II. félév. Fiz2. pzh)
Egészítse ki az alábbi hiányos mondatokat úgy,
hogy azok fizikailag helyes állítást fogalmazzanak meg!

1. Az elektromos dipólustól nagy távolságban a térerősség nagysága az dipólustól vett „r” távolság $\frac{1}{r^3}$ hatványával változik.

2. Egy kocka alakú felület középpontjában $1nC$ töltés van. Ekkor bármelyik oldallapjának az elektromos fluxusa $\Phi_A = 18,183 Vm$ $Q = 1nC$ 6 lap $\sum \Phi = \frac{Q}{\epsilon_0}$ $\Phi_1 = \frac{Q}{6\epsilon_0}$

3. Egy végtelen hosszú, egyenletesen töltött, egyenes fonál esetén a potenciál értéke a fonaltól „a” és „2a” távolságban: $V(a) = V_0$ és $V(2a) = -V_0$. Ekkor a $V=0$ hely a fonáltól $\sqrt{2}a$ távolságra van.

4. Egy töltött fémtest felületén az elektromos potenciál kis görbületű sugarú helyen $\frac{1}{r^2}$ mint a nagy görbületi sugarú helyen.

5. Egy p elektromos dipólus E homogén elektromos térben van. A potenciális energiája akkor maximális, ha $p \perp E$ antiparallel
2. kis pont

6. Egy szabadon álló, töltött síkkondenzátor lemezei közé egy véges vastagságú fémlapot tolunk. Ekkor a kondenzátoron lévő feszültség $\frac{1}{2}$
2. kis pont

7. Egy elektrosztatikus tér „A” pontjában a térerősség kétszer akkora, mint a „B” pontban. Ekkor az energiasűrűség a „B” pontban az „A” pontbeli értéknek a $\frac{1}{4}$
 $u = Ed$ $u \propto E^2$

8. Állandó, homogén mágneses térben körmozgást végző ponttöltés pályasugara kétszeresére változott. Ekkor a keringési frekvenciája $\frac{1}{2}$
2. kis pont

9. Ha az μ mágneses dipólusvektor merőleges a B mágneses indukció vektorra, akkor a potenciális energiája 0
2. kis pont

10. Egy „R” sugarú kör alakú áramhurokban folyó áram „I”. A „B” mágneses indukció a kör középpontjában : $\frac{\mu_0 I}{2R}$ -val egyenlő.
2. kis pont

11. Egy fémlapban csökkenthetjük az örvényáramokat, ha a fémlapot \perp
2. kis pont

12. Egy ferromágneses anyagot úgy lehet lemágnesezni, hogy olyan mágneses térbe helyezzük, amelyik $\sin(\omega t)$
2. kis pont

13. Egy elektromágneses síkhullám mágneses komponense mT egységben: $B_z = 2 \sin(ky - \omega t)$
 Az elektromos komponense ekkor $6 \cdot 10^5 V/m$ egységben:
2. kis pont

14. Az eltolási áramot a : $\int \frac{\partial P}{\partial t} dA$ formulával definiáljuk.
2. kis pont

15. A fény egy olyan véges vastagságú rétegen haladt át, ahol a hullámhossza megnőtt. Ekkor ennek a rétegnek a törésmutatója > 1 mint a környezeté.
2. kis pont

$n = \frac{c}{v}$