

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 adjuk meg.

A NEM A MEGADOTT FORMÁBAN ELKÉSZÍTETT DOLGOZATRA „0” PONTOT ADUNK!

- 1.) 10cm hosszú egyenes szakasz mentén $5\mu\text{C}$ töltés egyenletesen oszlik el. Határozzuk meg az elektromos térerősség nagyságát az egyenes meghosszabbításán annak végétől 10cm távolságban lévő pontban!
- a) $3,1 \times 10^4 \text{ N/C}$ b) $2,1 \times 10^5 \text{ N/C}$ ☒ c) $2,25 \times 10^6 \text{ N/C}$ d) $6,8 \times 10^7 \text{ N/C}$ e) egyik sem
- 2.) Egy „R” sugarú gömbben egyenletes térfogati töltéssűrűség van. Hol lesz a gömbön kívül a térerősség ugyanakkora, mint a sugár felénél?
- ☒ a) $R\sqrt{2}$ b.) $2R$ c.) $R\sqrt{3}$ d.) $3,2R$ e.) egyik sem
- 3.) A tér egy tartományában az elektromos potenciált V egységben a $U=3x^2+0,2y$ függvény adja meg, ahol az x és y értékei m-ben adottak. Mekkora erő hat egy elektronra az $x=10\text{cm}$ és az $y=15\text{cm}$ koordinátájú pontban?
- ☒ a) 10^{-19}N b) $3 \times 10^{-19}\text{N}$ c) $2 \times 10^{-18}\text{N}$ d) $6,9 \times 10^{-18}\text{N}$ e) egyik sem
- 4.) 2,5 relatív dielektromos állandójú közeggel töltött síkkondenzátor kapacitása 20nF. A kondenzátort 100V feszültségre töltjük, majd lekapcsoljuk a telepről. Ezután a szigetelő réteget eltávolítjuk a lemezek közül. Hány %-kal változik a kondenzátor energiája?
- a) 25% b) -60% ☒ c) 150% d) 50% e) egyik sem
- 5.) Egy elektron mágneses térben $4 \times 10^5 \text{ m/s}$ sebességgel mozog az y tengely mentén. A mágneses indukció vektor komponensei: $B_x=0,4\text{T}$; $B_y=0,5\text{T}$ és $B_z=0,3\text{T}$. Mekkora az elektronra ható erő nagysága?
- ☒ a) $3,2 \times 10^{-14}\text{N}$ b.) $8,8 \times 10^{-15}\text{N}$ c.) $1,9 \times 10^{-14}\text{N}$ d.) $3,7 \times 10^{-13}\text{N}$ e.) egyik sem
- 6.) Egy 400eV kinetikus energiájú elektron 0,01T indukciójú homogén mágneses erőterben, arra merőleges irányban mozog. Határozzuk meg a körmozgás pályájának sugarát! (A relativisztikus hatásoktól tekintünk el!)
- a.) $5,7 \times 10^{-2}\text{m}$ b.) $2,55 \times 10^{-3}\text{m}$ ☒ c.) $6,75 \times 10^{-3}\text{m}$ d.) $8,75 \times 10^{-4}\text{m}$ e.) egyik sem
- 7.) Számítsuk ki egy 2500menet/m menetsűrűségű hosszú szolenoid közepén a mágneses tér energiasűrűségét! A szolenoidban levegő van és 2A erősségű áram folyik.
- a.) 64J/m^3 b.) $7,1\text{J/m}^3$ c.) $1,8\text{J/m}^3$ ☒ d.) $15,7\text{J/m}^3$ e.) egyik sem
- 8.) 10 cm hosszú fémrúd $B=2\text{mT}$ indukciójú mágneses térben mozog állandó $v=5\text{m/s}$ sebességgel. A fémrúd merőleges a **B**-re és a **v** merőleges mind a fémrúdra, mind a **B**-re. Mekkora potenciálkülönbség alakul ki a fémrúd két vége között?
- a) 0 V ☒ b) 1 mV c) 1 V d) 1,5 mV e) egyik sem
- 9.) Rádióhullám elektromos térerősségének amplitúdója $4 \times 10^{-5} \text{ V/m}$. Mekkora a hullám intenzitása?
- ☒ a) $2,1 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$ b) $3 \times 10^{-10} \text{ W/m}^2$ c.) $0,53 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$ d) $5 \times 10^{-6} \text{ W/m}^2$ e) egyik sem
- 10.) Megfigyelő függőlegesen lefele néz egy 1,5 m mély uszoda vizébe. Milyen a látszólagos mélysége a víznek? A víz törésmutatója 1,33.
- a) 3,3 m ☒ b) 1,13 m c) 1,7 m d) 2,26 m e) egyik sem

$$\begin{aligned}\epsilon_0 &= 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m} \\ c &= 3 \cdot 10^8 \text{ m/s} \\ \mu_0 &= 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2 \\ m_e &= 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg} \\ e &= 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}\end{aligned}$$

Aláírás:.....

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

1. Két azonos Q töltés közelében az elektromos térerősség zérus a következő helyen:

2. Egy inhomogén mágneses térben az erővonalakkal párhuzamosan álló mágneses dipólusra
_____ hat.
3. Egy „ R ” sugarú gömb felületén egy „ Q ” ponttöltés van. A gömbfelület elektromos fluxusa ekkor

4. Egy elektromos ponttöltés B mágneses térben van. Csak akkor hat rá erő, ha

5. Egy tetszőleges alakú töltött fémtest felületének „ P ” pontjában a felületi töltéssűrűség $\sigma(P)$. Ebben a pontban az elektromos térerősség értéke $E(P) =$ _____
6. Egy egyenletes „ σ ” felületi töltésű körlap forgástengelye mentén a térerősség maximális értéke:

7. Az elektromos térerősség és a potenciál közti kapcsolat a következő:
 $E =$ _____
8. Egy szabadon álló feltöltött síkkondenzátor lapjai közé egy dielektrikumot teszünk. Ekkor a kondenzátor feszültsége : _____
9. Egy kör keresztmetszetű vezetőben egyenletes áramsűrűségű „ I ” áram folyik. A vezető belsejében, a mágneses tér maximális értéke a következő helyen van: _____
10. Egymásra merőleges E és B téren keresztülhalad egy töltött részecske. A részecskére ható eredő erő zérus. Ekkor biztos, hogy a részecske sebességének a _____ irányú komponense zérus.
11. Egy tetszőleges vezetőhurok önindukciós tényezője a rajta folyó áramtól _____
12. Örvényáram akkor keletkezik, ha pl. egy vezető lemezt _____ mozgatunk ✓
13. Egy síkkondenzátor fegyverzetei egymással párhuzamos körlapok. A kondenzátort állandó nagyságú „ I ” árammal töltjük. A Poynting-vektor iránya a kondenzátor szélén

14. Egy elektromágneses hullámban $E_z = E_0 \sin(kx + \omega t)$ ekkor a B -nek a matematikai alakja:

15. Teljes fényvisszaverődés csak akkor léphet fel, ha a fény _____ közegből
_____ közeg határára ér.

#1 Feladatok:

- 1) c
- 2) a
- 3) a
- 4) c
- 5) a
- 6) c
- 7) d
- 8) b
- 9) a
- 10) b

#Kifejtős:

- 1) a töltéseket összekötő szakasz felezőpontjában
- 2) forgatónyomaték nem
- 3) Q/ϵ_0
- 4) a töltés nem a B-vel párhuzamosan mozog.
- 5) $\sigma(\rho)/\epsilon_0$
- 6) $\sigma(\rho)/\epsilon_0$
- 7) $\nabla \cdot \mathbf{F}(\mathbf{r})$
- 8) csökken
- 9) -
- 10) E
- 11) Nem függ ???
- 12) inhomogén mágneses térben
- 13) sugár irányban befelé mutat (a kondi belseje felé)
- 14) $B_y = (E_0/c) \sin(-k \cdot y + \omega \cdot t)$
- 15) .. az optikailag sűrűbb... a kritikusnál nagyobb beesési szögben az optikailag ritkább