

Fizika 2 – mondatok megoldása önellenőrzéshez – 2020.06.03.

1. Az ...**elektrosztatikus**... tér örvénymentes.
2. Két azonos töltésű kicsiny gömb 4 N erővel taszítja egymást. Mindkét gömb töltését egy-egy coulomb töltéssel megnöveljük. Ekkor már 9 N erővel taszítják egymást. A gömbök eredeti töltése**2**..... C volt.
3. Egy erőter konzervatív, ha**az erőter testen végzett munkája csak a test mozgásának kezdő és végpontjának helyzetétől függ**.....
4. Az x tengely mentén ismerjük az elektromos potenciál helyfüggését. A potenciálfüggvény x szerinti deriváltjának ellentettje megadja a**az elektromos tér x komponensét**.....
5. Állandó feszültségre kapcsolt kondenzátorlemezek közé dielektrikumot helyezünk. A kondenzátor kapacitása ...**nő**..., a kondenzátorlemezek közti elektromos térerősség ...**állandó marad**.....
6. A Gauss-törvény értelmében az elektromos térerősség zárt felületre**vett integrálja egyenlő a felület által bezárt töltések $1/\epsilon_0$ -szorosával**
7. Mágneses térben mozgó töltésekre**Lorentz**....-erő hat. Az erő és a sebességvektor ...**90**..... fokos szöget zár be egymással.
8. Adott menetszámú, adott erősségű árammal átjárt toroid tekercs belsejében a mágneses tér annál ...**kisebb**..... minél nagyobb a toroid középkörének sugara.
9. Egy ferromágneses anyag relatív mágneses permeabilitása 50. Az anyag**mágneses szuszceptibilitása**értéke: 49
10. Egy szolenoid tekercs menetszáma 100, öninduktivitása 2 mH. A menetszámot 200-ra növeljük. Az öninduktivitás értéke ...**8 mH**... lesz.
11. Az infravörös sugárzás frekvenciája ...**kisebb**., mint a látható fény frekvenciája.
12. Vákuumban terjedő elektromágneses hullám Poynting-vektora párhuzamos a**terjedési iránnyal**.....
13. Egy Michelson-interferométerben a fénynyalábot**féligáteresztő tükör**.... segítségével osztjuk ketté.
14. Egy adott értéknél**kisebb**... frekvenciájú fény nem képes cinklemezen fotoeffektust kiváltani.

15. Egy csillag felszíne 6000 K hőmérsékletű, sugárzási spektrumának maximális teljesítménysűrűsége 500 nm-es hullámhosszon van. Egy 2000 K hőmérsékletű olvadt fém legnagyobb teljesítménysűrűséggel ...**1500** .. nm hullámhosszon sugároz.

16. Két fémelektrodára feszültséget kapcsolunk, és vákuumban 1 nm távolságra helyezük őket egymástól. Bár az elektródák nem érnek össze, 100 nA áram folyik át köztük. Eltávolítjuk őket egymástól 2 nm-re. Ekkor 50 nA áramot mérünk. Az áramerősség értéke 25 nA lesz, ha az elektródák távolságát ...**3**.... nm-nek választjuk.

1. ...**A mágneses**..... tér forrásmentes.
2. Két azonos töltésű kicsiny gömb 1 N erővel taszítja egymást. Mindkét gömb töltését egy-egy coulomb töltéssel megnöveljük. Ekkor már 4 N erővel taszítják egymást. A gömbök eredeti töltése ...**1**... C volt.
3. Egy erőter homogén, ha**a tér minden pontjában ugyanaz a térerősségvektor mérhető**.....
4. Az x tengely mentén ismerjük az elektromos potenciál helyfüggését. Ha kivonjuk egymásból az A és a B pontokban mérhető potenciált, megkapjuk, hogy egységnyi töltést**mennyi munkavégzéssel juttathatunk a B pontból az A pontba**.....
5. Állandó töltéssel rendelkező kondenzátorlemezek közé dielektrikumot helyezünk. A kondenzátor feszültsége**csökken**..., a kondenzátorlemezek közti elektromos térerősség**csökken**.....
6. A mágneses indukció zárt felületre vett integrálja**mindig nulla**.....
7. Mágneses térben mozgó töltésekre**Lorentz**.....-erő hat. Ezen erő értéke nulla, ha a mágneses tér és a sebességvektor ...**0**..... fokos szöget zár be egymással.
8. Adott menetszámú, adott erősségű árammal átjárt toroid tekercs belsejében a mágneses tér annál**nagyobb** minél kisebb a toroid középkörének sugara.
9. Egy paramágneses anyag relatív mágneses permeabilitása mindig nagyobb, mint**1**.....
10. Egy szolenoid tekercs menetszáma 100, öninduktivitása 1 mH. A menetszámot 200-ra növeljük. Az öninduktivitás értéke**4**..... lesz.
11. Az infravörös sugárzás hullámhossza**XXXXXXXXXX**....., mint a látható fény frekvenciája.
12. Vákuumban terjedő elektromágneses hullám Poynting-vektora merőleges a**mágneses indukcióra**.....
13. A kétréses interferencia kísérlet értelmezésekor feltételeztük, hogy az interferenciakép kivetítésére szolgáló ernyő résektől mért távolsága **sokkal nagyobb**.... mint a rések egymástól mért távolsága..
14. Egy adott értéknél**nagyobb**..... hullámhosszúságú fény nem képes cinklemezen fotoeffektust kiváltani.
15. Egy csillag felszíne 6000 K hőmérsékletű, sugárzási spektrumának maximális teljesítménysűrűsége 500 nm-es hullámhosszon van. Egy 12000 K hőmérsékletű gázplazma legnagyobb teljesítménysűrűséggel ...**250**..... nm hullámhosszon sugároz.

16. Két fémelektrodára feszültséget kapcsolunk, és vákuumban 1 nm távolságra helyezük őket egymástól. Bár az elektrodák nem érnek össze, 100 nA áram folyik át köztük. Eltávolítjuk őket egymástól 2 nm-re. Ekkor 50 nA áramot mérünk. Az áramerősség értéke 12,5 nA lesz, ha az elektrodák távolságát4..... nm-nek választjuk.

1A. Egy a oldalú szabályos háromszög csúcsaiba egyforma Q ponttöltéseket helyezünk.

a) Mekkora és milyen irányú eredő erő hat egy töltésre? (2)

b) Mekkora az elektromos potenciál a háromszög köré írható kör O középpontjában? Tekintsük a végtelen távoli teret nulla potenciálúnak! (1,5)

c) A töltéselrendeződést 'omega' szögsebességgel forgásba hozzuk a háromszög síkjára merőleges, O ponton átmenő tengely körül. Mekkora köráramnak tekinthető a mozgó töltéselrendezés? (1) Mekkora mágneses tér jön létre az O pontban? (1,5)

1B. Egy a oldalú négyzet csúcsaiba egyforma Q ponttöltéseket helyezünk.

a) Mekkora és milyen irányú eredő erő hat egy töltésre? (2)

b) Mekkora az elektromos potenciál a négyzet köré írható kör O középpontjában? Tekintsük a végtelen távoli teret nulla potenciálúnak! (1,5)

c) A töltéselrendeződést 'omega' szögsebességgel forgásba hozzuk a négyzet síkjára merőleges O ponton átmenő tengely körül. Mekkora köráramnak tekinthető a mozgó töltéselrendezés? (1) Mekkora mágneses tér jön létre az O pontban? (1,5)

2A. Adott egy N menetű, L hosszúságú, r sugarú hengeres szolenoid tekercs, amelyben $I(t)=U_0 \cdot \sin(\omega \cdot t)$ függvény szerint változik az áram.

a) Mekkora mágneses indukciójú tér jön létre a tekercs belsejében? Írja fel a $B(t)=?$ függvényt! (1)

b) Hogyan változik a mágneses tér energiasűrűsége az idő függvényében? (1)

c) Hogyan változik a tekercsben tárolt energia az idő függvényében? (1)

d) Hogyan változik a tekercs kivezetései közt mérhető feszültség az idő függvényében? (1,5)

e) A tekercs belsejében kicsiny, a oldalhosszúságú, négyzet alakú vezető keretet helyezünk el úgy, hogy a keret síkja merőleges a mágneses térre. Határozza meg a keretben indukált feszültség időfüggését! (1,5)

2B. Adott egy N menetű, R hosszúságú, r sugarú hengeres szolenoid tekercs, amelyben $I(t)=U_0 \cdot \cos(\omega \cdot t)$ függvény szerint változik az áram.

a) Mekkora mágneses indukciójú tér jön létre a tekercs belsejében? Írja fel a $B(t)=?$ függvényt! (1)

b) Hogyan változik a mágneses tér energiasűrűsége az idő függvényében? (1)

c) Hogyan változik a tekercsben tárolt energia az idő függvényében? (1)

d) Hogyan változik a tekercs kivezetései közt mérhető feszültség az idő függvényében? (1,5)

e) A tekercs belsejében kicsiny, a sugarú, kör alakú vezető hurkot helyezünk el úgy, hogy a hurok síkja merőleges a mágneses térre. Határozza meg a hurokban indukált feszültség időfüggését! (1,5)

3A. Adott egy x irányban c sebességgel terjedő, ' ω ' körfrekvenciájú elektromágneses síkhullám, amelynek elektromos térerősség vektorai z irányba mutatnak, a hullám amplitúdója E_0 .

a) Határozza meg a hullámhosszat, valamint a hullámszám nagyságát! (1)

b) Írja fel az elektromos térerősség vektor hely- és időfüggését leíró $E(x,t)$ függvényt koordinátás alakban! $E(x,t)=[E_x(x,t) ; E_y(x,t) ; E_z(x,t)] =?$ (1,5)

c) Mekkora a mágneses tér rezgéseinek amplitúdója? (0,5)

d) Írja fel a mágneses indukció vektor hely- és időfüggését leíró $B(x,t)$ függvényt koordinátás alakban! $B(x,t)=[B_x(x,t) ; B_y(x,t) ; B_z(x,t)] =?$ (1,5)

e) Mekkora a Poynting-vektor maximális értéke? Milyen irányba mutat a poynting-vektor? (1)

3A. Adott egy $-x$ irányban c sebességgel terjedő, ' ω ' körfrekvenciájú elektromágneses síkhullám, amelynek elektromos térerősség vektorai y irányba mutatnak, a hullám amplitúdója E_0 .

a) Határozza meg a hullámhosszat, valamint a hullámszám nagyságát! (1)

b) Írja fel az elektromos térerősség vektor hely- és időfüggését leíró $E(x,t)$ függvényt koordinátás alakban! $E(x,t)=[E_x(x,t) ; E_y(x,t) ; E_z(x,t)] =?$ (1,5)

c) Mekkora a mágneses tér rezgéseinek amplitúdója? (0,5)

d) Írja fel a mágneses indukció vektor hely- és időfüggését leíró $B(x,t)$ függvényt koordinátás alakban! $B(x,t)=[B_x(x,t) ; B_y(x,t) ; B_z(x,t)] =?$ (1,5)

e) Mekkora a Poynting-vektor maximális értéke? Milyen irányba mutat a poynting-vektor? (1)