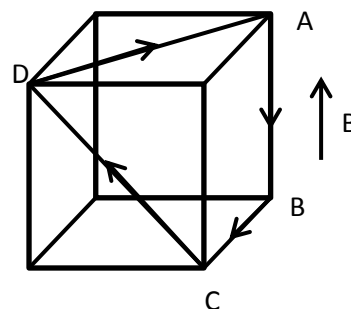


Fizika 2 2011. 01. 11. VizsgaZh

- 1.) Két egyforma, kicsi fémgömbre különböző nagyságú töltést vittünk fel. Egymást 1 m távolságra helyezve 9×10^{-3} N erővel vonzzák. A gömböket összeérintjük. Ezután 1 m távolságra helyezve 2×10^{-3} N nagyságú erővel taszítják egymást. Mekkora volt kezdetben a kevésbé feltöltött gömb töltésének nagysága (absz. értéke)?
 a) $0,3 \mu\text{C}$ b) $0,63 \mu\text{C}$ c) $3,5 \mu\text{C}$ d) $8,4 \mu\text{C}$ e) Egyik sem
- 2.) A tér egy tartományában a potenciált az $U=3x^2-6y(x-1)$ V függvény adja meg. Hol nem hat erő az oda helyezett Q töltésre?
 a) (1,1) b) (3,2) c) (2,3) d) (4,5) e) Egyik sem
- 3.) Két koncentrikus gömb sugara 1 cm és 2 cm. A köztük lévő teret $2,8 \times 10^{-8} \Omega\text{m}$ fajlagos ellenállású fém tölti ki. A két gömbhéj közé 100V feszültséget kapcsolunk. Határozzuk meg az áramsűrűséget a középponttól 1,5 cm távolságban!
 a) $3,2 \times 10^{11} \text{ A/m}^2$ b) $4,8 \times 10^{11} \text{ A/m}^2$ c) $6,5 \times 10^9 \text{ A/m}^2$ d) $1,8 \times 10^{10} \text{ A/m}^2$ e) Egyik sem
- 4.) Egy 2 cm sugarú kör alakú vezetőhurokban 1A erősségű áram folyik. Mekkora a mágneses indukció a hurok tengelyén a hurok középpontjától 3 cm távolságban lévő pontban?
 a) $3,9 \times 10^{-9} \text{ T}$ b) $6,1 \times 10^{-5} \text{ T}$ c) $5,4 \times 10^{-6} \text{ T}$ d) $1,7 \times 10^{-6} \text{ T}$ e) Egyik sem
- 5.) Az ábrán látható kocka 40 cm élhosszúságú. A vastag vonallal jelölt dróthurokban 5 A erősségű áram folyik a bejelölt irányban. Az áramhurok egy az y tengely pozitív irányába mutató homogén mágneses térben helyezkedik el, melynek az indukciója 0,02 T. Mekkora erő hat a hurok DC szakaszára?
 a) 0,01 N b) 0,028 N c) 0,15 N d) 0,23N
 e) Egyik sem



- 6.) 100 menetű 40 cm² felületű lapos tekercs homogén térben helyezkedik el, úgy, hogy a tekercs felületének normálisa 60°-os szöveget zár be a mágneses tér irányával. Mekkora a tekercs végpontjai között indukálódó feszültség, ha a mágneses indukcióvektor 0,05 T/s sebességgel változik.
 a) 0,02 V b) 0,01 c) 0,1 mV d) 2V e) Egyik sem
- 7.) Az x tengely irányában 500 nm hullámhosszú, $60 \mu\text{W/m}^2$ intenzitású monokromatikus fény terjed. Egy adott időpontban a koordinátarendszer origójában a Poyting-vektor nagysága éppen zérus. Mekkora az elektromos térerősség nagysága ugyanebben az időpontban, az x tengely mentén 2/3 hullámhossznyira az origótól?
 a) 0,008 V/m b) 0,016 V/m c) 0,074 V/m d) 0,18 V/m e) Egyik sem
- 8.) Egy edénybe 14 cm magasságig 1,39 törésmutatójú folyadékot töltünk. Függetlenül belenézünk. Mi a folyadék látszólagos mélysége?
 a) 17 cm b) 10,1 cm c) 8,1 cm d) 12,3 cm e) Egyik sem
- 9.) $\lambda=650 \text{ nm}$ hullámhosszú fénnel merőlegesen világítunk meg egy diffrakciós rácsot. A másodrendű maximum 20°-nál jelentkezik. Határozzuk meg a rács vonalsűrűségét!
 a) 2630 rés/cm b) 2120 rés/cm c) 1234 rés/cm d) 1730 rés/cm e) Egyik sem
- 10.) Mi a valószínűsége, hogy az 1 s állapotú hidrogén elektronjának a magtól való távolsága a és $a+\Delta a$ tartományba esik? $a=0,0529 \text{ nm}$ (Bohr-sugár) $\Delta r=a/10$ (Az 1 s állandó normált hullámfüggvénye $\Psi=(\pi a^3)^{-1/2} e^{-(r/a)}$ és Δr tartományon belül a Ψ értéke állandó, mivel $\Delta r \ll a$)
 a) 2×10^{-1} b) $5,4 \times 10^{-2}$ c) 7×10^{-3} d) $1,6 \times 10^{-2}$ e) Egyik sem

Kifejtős feladatok

- 1) R sugarú gömbön Q töltés egyenletesen eloszlik. Számítsa ki az elektromos térerősséget!
 $\vec{E}(\vec{r}) = ?$ Ábrázolja is!
- 2) Végtelen hosszú vezető áramának mágneses térerőssége (B).
- 3) $n=1,5$ vékony lemez esetén $5 \lambda_1=3 \lambda_2$ reflexiója zérus, mekkora a lemez vastagsága?
- 4) Lorentz transzformáció x tengely irányú sebességre vonatkozó relativisztikus összefüggések alapján.
- 5) Egydimenziós potenciáldobozban lévő részecske alapállapotú energiája.