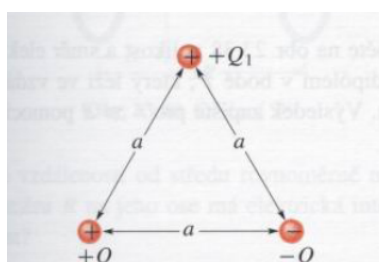
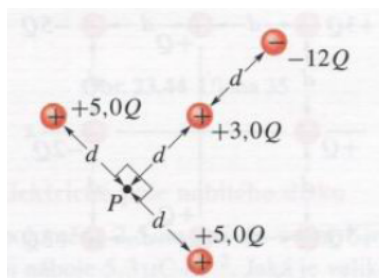


Elektrické siločáry, elektrické pole bodového náboje, dipólu, nabitého vlákna, nabitého disku, bodový náboj a dipól v elektrickém poli

- Na obrázku jsou tři bodové náboje, které leží ve vrcholech rovnostranného trojúhelníka. Načrtněte siločáry pole, které budí náboje $+Q$ a $-Q$ a určete z nich směr síly, která působí na náboj $+Q_1$ v důsledku přítomnosti ostatních dvou nábojů. (HWR kap.23, př.3C)



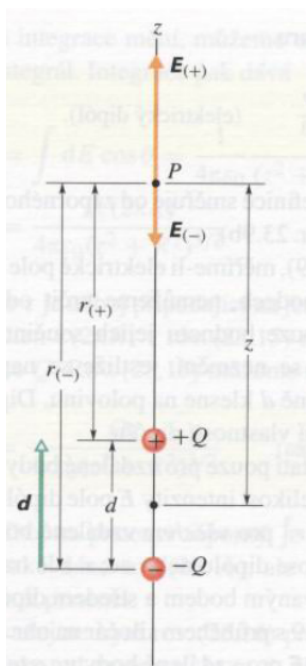
- Načrtněte kvalitativně siločáry pole vně a mezi dvěma soustřednými vodivými kulovými slupkami. Na vnitřní slupce je rovnoměrně rozložen kladný náboj $+Q_1$, na vnější slupce je rovnoměrně rozložen záporný náboj $-Q_2$. Uvažujte případy $Q_1 > Q_2$, $Q_1 = Q_2$ a $Q_1 < Q_2$. (HWR kap.23, př.4C)
- Atom plutonia 239 má poloměr jádra 6,64 fm a atomové číslo $Z = 94$. Určete velikost a směr elektrické intenzity na povrchu jádra za předpokladu, že je kladný náboj v jádře rozdělen rovnoměrně. (HWR kap.23, př.9C)
- Dva náboje $Q_1 = 2,1 \cdot 10^{-8} C$ a $Q_2 = -4,0 Q_1$ jsou od sebe vzdáleny 50 cm. Najděte takový bod na přímce procházející oběma náboji, ve kterém je elektrická intenzita nulová. (HWR kap.23, př.14Ú)
- Na obrázku určete, jaká je v bodě P intenzita pole, buzeného čtyřmi zobrazenými náboji. (HWR kap.23, př.15Ú)



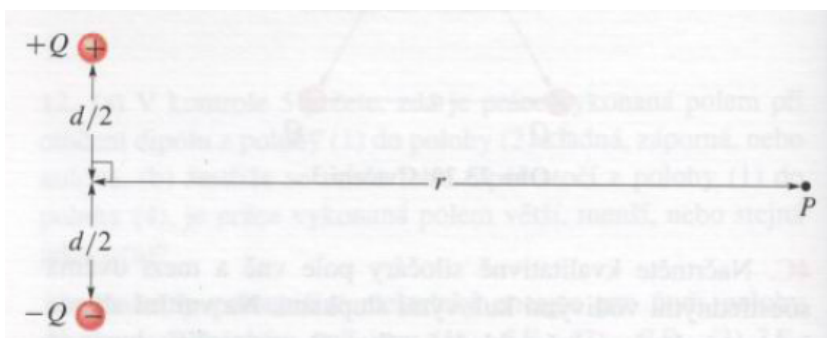
6. Proton a elektron leží ve dvou vrcholech rovnostranného trojúhelníka o straně délky $2,0 \cdot 10^{-6}$ m. Jaká je velikost elektrické intenzity ve třetím vrcholu? (HWR kap.23, př.16Ú)
7. Nechtě jsou oba náboje na obrázku kladné. Za předpokladu $z \gg d$ dokažte, že velikost intenzity E v bodě P na obrázku je:

$$E = \left(\frac{2Q}{4\pi\epsilon_0 z^2} \right)$$

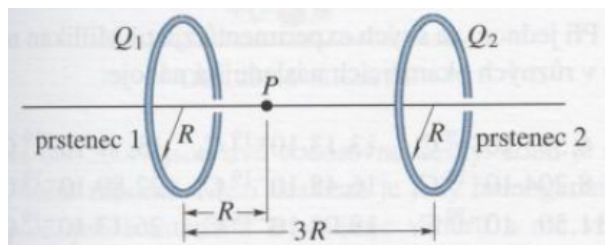
Dále do obrázku zakreslete dipólový moment p . (HWR kap.23, př.24Ú)



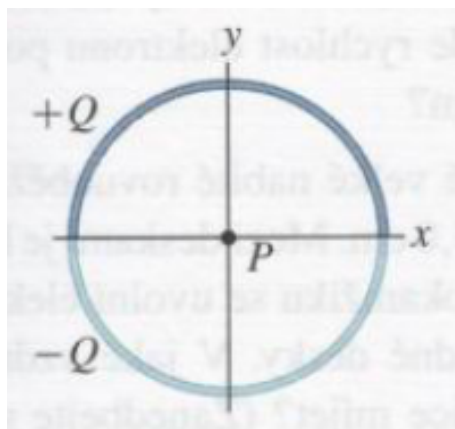
8. Nalezněte na obrázku velikost a směr elektrické intenzity buzené dipólem v bodě P , který leží ve vzdálenosti r od středu dipólu. Výsledek zapiště pro $r \gg d$ pomocí dipólového momentu p . (HWR kap.23, př.25Ú)



9. Na obrázku jsou dva rovnoběžné nevodivé prstence se společnou osou. Prstenec 1 je rovnoměrně nabit nábojem Q_1 a má poloměr R ; prstenec 2 je rovnoměrně nabit nábojem Q_2 a má stejný poloměr R . Vzdálenost prstenců je $3R$. V bodě P na ose ve vzdálenosti R od prstence 1 je výsledné elektrické pole nulové. Jaký je poměr nábojů Q_1/Q_2 ? (HWR kap.23, př.28Ú)



10. V jaké vzdálenosti od středu rovnoměrně nabitého prstence o poloměru R na jeho ose má elektrická intenzita maximální velikost? (HWR kap.23, př.29Ú)
11. Na obrázku dvě plastické tyče ohnuté do tvaru půlkružnice o poloměru R ležící v rovině xy . Osa x prochází styčnými body půlkružnic a náboj na obou tyčích je rozložen rovnoměrně. Jedna tyč má kladný náboj $+Q$, druhá záporný náboj $-Q$. Jaká je velikost a směr intenzity E v bodě P ve středu kružnice? (HWR kap.23, př.31Ú)



12. Vypočítejte velikost síly, kterou působí elektrický dipól s dipólovým momentem $3.6 \cdot 10^{-29}$ Cm na elektron, který se nachází na ose dipólu ve vzdálenosti 25 nm od jeho středu. Předpokládejte, že tato vzdálenost je velká vzhledem k rozměru dipólu. (HWR kap.23, př.41Ú)
13. (a) Jaké má zrychlení elektron v homogenním elektrickém poli o intenzitě $1.40 \cdot 10^6$ NC $^{-1}$? (b) Elektron je na počátku v klidu. Za jak dlouho by dosáhl rychlosti rovné jedné desetíně rychlosti světla? (c) Jakou dráhu by za tuto dobu urazil? (Užijte newtonovskou mechaniku.) (HWR kap.23, př.46Ú)
14. V prostoru mezi dvěma opačně nabitými deskami je homogenní elektrické pole. Z povrchu záporně nabitě desky se z klidu uvolní elektron a dopadne za dobu $1.5 \cdot 10^{-8}$ s

na protější desku, která je ve vzdálenosti 2,0 cm. (a) Jakou má elektron rychlost při dopadu na druhou desku? (b) Jaká je velikost elektrické intenzity E ? (HWR kap.23, př.52Ú)

15. Elektrický dipól se skládá z nábojů $+2e$ a $-2e$, jejichž vzdálenost je 0,78 nm. Nachází se v elektrickém poli o intenzitě $3.4 \cdot 10^6 \text{ NC}^{-1}$. Vypočítejte velikost momentu sil působícího na dipól, je-li dipólový moment orientován (a) souhlasně rovnoběžně, (b) kolmo, (c) nesouhlasně rovnoběžně vzhledem k elektrickému poli. (HWR kap.23, př.59C)
16. Vyjádřete práci potřebnou i otočení dipólu o 180° v homogenním elektrickém poli o intenzitě E pomocí velikosti p dipólového momentu, velikosti E elektrické intenzity a počátečního úhlu θ_0 , který svírají vektory p a E . (HWR kap.23, př.60Ú)