

Písemka elektrostatika
denní
LS 2010/2011, 1. termín, 12. 4. 2011

- 1) M. Faraday (1791 – 1867) a J. C. Maxwell (1831 – 1879) stojí ve vakuu každý na polystyrenu o rozměrech 1x1 m. Na každého z nich přeneseme náboj o velikosti 0,5 C.
 - a) (2b) Jak daleko od sebe stojí, jestliže na sebe působí silou 1 N?
 - b) (3b) Odhadněte, jaký je Maxwellův potenciál. (Nápověda: Aproximujte ho koulí)

- 2) (3b) Dvě malé plastové kuličky o hustotě $1600 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$, které jsou nabitý stejným elektrickým nábojem, jsou zavěšeny na stejně dlouhých vláknech, které spolu svírají úhel 20° . Pokud je ponoříme do benzenu o relativní permitivitě 2,3, úhel se nezmění. Vypočítejte hustotu benzenu.

- 3) Intenzita
 - a) (3b) Kulová slupka o tloušťce a je rovnoměrně nabitá nábojem s objemovou hustotou ρ . Najděte intenzitu v okolí této nabitě slupky. Nezapomeňte určit také intenzitu uvnitř slupky.
 - b) (2b) Najděte potenciál ve venkovním okolí kulové slupky. Jak budou vypadat ekvipotenciální hladiny?
 - c) (2b) Pomocí nalezeného vztahu odvoďte velikost intenzity v okolí rovnoměrně nabitě plné koule.

- 4) Kapacita kondenzátoru
 - a) (2b) Spočítejte kapacitu kondenzátoru složeného ze dvou soustředných válcových ploch, mezi kterými je dielektrikum.
 - b) (2b) Odhadněte kapacitu leidenských lahví indukční električky (zanedbejte dno láhve). Relativní permitivita plexiskla je 3,4.
 - c) (3b) Jak velké chyby bychom se dopustili, kdybychom zanedbali zakřivení válce a aproximovali leidenskou láhev deskou?

Celkem 22 bodů, úspěšně napsaná písemka = 16 bodů