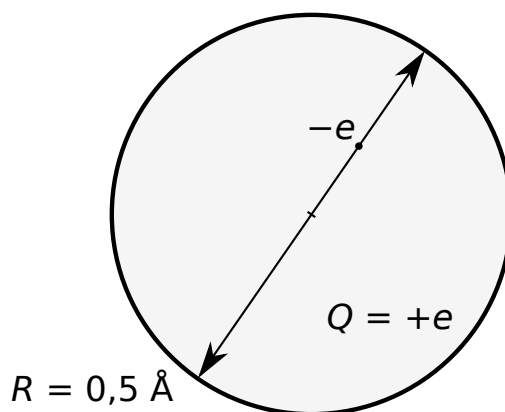


Zadání druhého domácího úkolu

Thomsonův model atomu

V roce 1902 vytvořil J. J. Thomson první model atomu (známý též jako pudingový). Představoval si atom jako kouli rovnoměrně vyplněnou kladným nábojem, v níž je umístěno tolik elektronů, že atom je navenek elektricky neutrální. Elektromagnetické záření, které atom vydává, má potom původ v kmitavých pohybech elektronů.

Uvažujte atom vodíku, který by vypadal jako koule o poloměru $R = 5 \cdot 10^{-11}$ m rovnoměrně nabitá nábojem $Q = e = 1,602 \cdot 10^{-19}$ C, v níž by se volně pohyboval elektron (náboj $-e$).



Spočítejte rozložení elektrického pole uvnitř koule a ukažte, že elektron v něm může vykonávat harmonický kmitavý pohyb po úsečce procházející středem. Určete frekvenci kmitavého pohybu a porovnejte ji s frekvencí vodíkových emisních čar (např. s frekvencí čáry H- α o vlnové délce 656,3 nm).

Při výpočtu se můžete opřít o slupkový teorém, který formuloval již v 18. století I. Newton, případně použijte Gaussovu větu.

Ohnutý drát

Uvažujte drát ohnutý do tvaru půlkružnice o poloměru R . Předpokládejte, že je v něm rovnoměrně rozmístěný náboj o celkové velikosti Q . Vypočítejte intenzitu elektrického pole ve středu křivosti tohoto drátu.

