

V této teoretické práci se zabýváme kvantově mechanickými jevy, jež jsou spjaté s vodivostními elektrony uzavřenými v kvantových tečkách. Nejprve je odvozen model nanokrystalu jakožto potenciálové jámy. Při tom se ukazuje, že pouze objem, ne tvar, je významným parametrem modelu pro účely terahertzové spektroskopie. Studované geometrie jsou tak vzájemně zaměnitelné a výběr mezi nimi může zjednodušit dané úlohy. Pro zkoumání depolarizačních efektů, které jsou zahrnuty v depolarizačním faktoru v Maxwell Garnettově teorii efektivního prostředí, je zvolena sférická symetrie. V rámci poruchy prvního řádu je vyřešena Poissonova rovnice pro elektrony rozmístěné uvnitř koule podle vlnové funkce a je určen depolarizační faktor. Zatímco v klasické limitě tento nabývá původní hodnoty, pro nanokrystaly se zvyšuje a maxima je dosaženo v ne-degenerovaném režimu, kdy je obsazen pouze základní stav. Navýšení depolarizačního faktoru posouvá plasmonovou rezonanci směrem k vyšším frekvencím.