

24) Téma: Kvantové vakuum jako nelineární prostředí

doc. Ing. O. Klimo, Ph.D. (KFE FJFI ČVUT v Praze)

Ing. M. Jirka, Ph.D. (KFE FJFI ČVUT v Praze a ELI Beamlines, FzÚ AV ČR, v. v. i.)

Abstrakt: Tématem práce je studium interakce velmi silných elektromagnetických polí ve vakuu, kdy jsou uvažovány jevy kvantové elektrodynamiky. Ta předpovídá, že virtuální částice a antičástice, jejichž fluktuacemi je vakuum utvářeno, mohou být vlivem velmi silného elektrického polarizovány [1], vedoucí k polarizaci (zhmotnění) vakua. Polarizované vakuum se pak chová jako nelineární médium, ve kterém neplatí klasické Maxwellovy rovnice. Studium tohoto tématu přepokládá modifikaci a využití současných Particle-In-Cell kódů s cílem simulovat nelineární chování vakua při interakci velmi silných elektromagnetických polí. S využitím numerických simulací tak bude možné optimalizovat uspořádání interakcí a studovat jevy, které při nich v důsledku polarizace vakua vzniknou [2].

Reference:

[1] W. Heisenberg and H. Euler, Z. Phys. 98, 714 (1936).

[2] A. Di Piazza, C. Müller, K. Z. Hatsagortsyan, and C. H. Keitel, Rev. Mod. Phys. 84, 1177 (2012).