

Cvičení 7

WKB aproximace

Domácí úkol – Částice v homogením poli (*termín odevzdání: 4.4.2018*)

Částice o hmotnosti M skáče v homogenním (např. gravitačním) poli, přičemž od podložky se odráží bez ztráty energie. Potenciál se tedy dá vyjádřit jako

$$V(z) = \begin{cases} mgz & z > 0 \\ \infty & z < 0 \end{cases}$$

1. Řešení pomocí WKB metody:

- Nalezněte body obratu, má-li částice energii E .
- Pomocí WKB přiblížení vypočítejte energetické spektrum.
- Nalezněte WKB vlnové funkce v klasicky dostupné i nedostupné oblasti. Vlnové funkce nemusíte normovat.

2. Hledání základního stavu variační metodou:

- Podle chování potenciálu navrhnete vhodnou testovací funkci s jedním parametrem (případný dodatečný multiplikativní parametr bude fixovat normalizaci).
- Nalezněte optimální hodnotu parametru a jemu odpovídající přibližnou energii základního stavu.

3. Srovnáním energií základního stavu získaných oběma metodami určete, která metoda dává základní stav přesněji.