

# Kvantová teorie - vybraná témata (NJSF179)

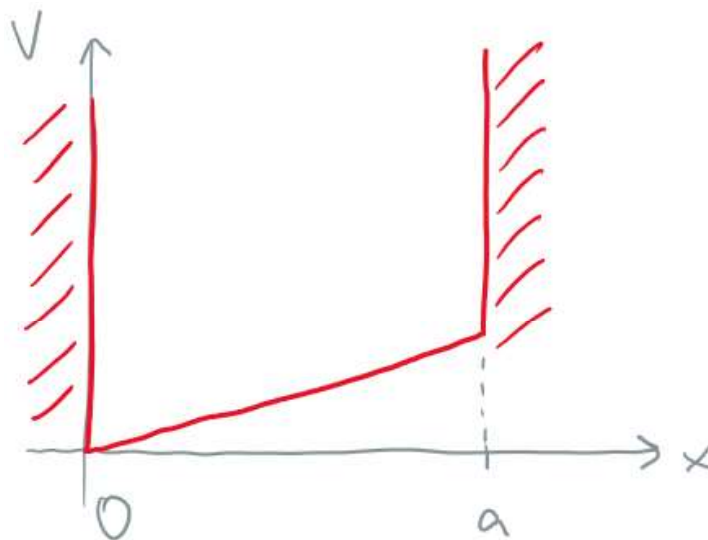
## Zápočtová písemka 20.6.2022

### Pravoúhlá jáma se šikmým dnem

Částice o hmotnosti  $M$  se pohybuje v jednorozměrném potenciálu

$$V(x) = \begin{cases} vx & \text{pro } 0 < x < a, \\ \infty & \text{pro } x < 0, x > a, \end{cases}$$

kde  $v > 0$  je parametr sklonu a  $l > 0$  je šířka jámy (obrázek).



1. (3 body) Spočítejte kvaziklasickou hustotu kvantových hladin  $\rho(E)$  pro všechny dostupné energie.
2. (2 body) Pomocí WKB metody nalezněte rovnici pro energetické hladiny vázaných stavů. Rovnici nemusíte řešit (je nutné ji řešit numericky).
3. (3 body) Pomocí WKB metody nalezněte energetické hladiny a nenormované vlnové funkce pro limitní případ  $a \rightarrow \infty$ .
4. (2 body) Na základě tvaru vlnové funkce základního stavu systému získané pomocí WKB metody pro případ  $a \rightarrow \infty$  navrhnete vhodnou testovací funkci s jedním parametrem pro variační metodu. Pro tuto testovací funkci určete variační metodou energii základního stavu a porovnejte s WKB řešením.