

Kvantová fyzika

Klikněte prosím na tlačítko „Start“. Na konci testu klikněte na tlačítko „Vyhodnocení“.

- 1.** Mikrovlnná trouba vytváří fotony s energií E_1 a lékařský rentgen fotony s energií E_2 . Co můžeme říci o těchto energiích?

$$E_2 = 0, \quad E_2 = E_1, \quad E_2 > E_1, \quad E_2 < E_1, \quad E_1 = 0.$$

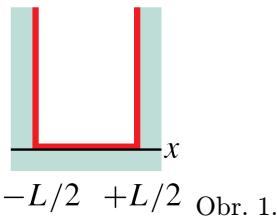
- 2.** Elektron je uvězněn v konečně hluboké potenciálové jámě a je ve stavu ($n = 3$). Základní stav (stav s nejnižší energií) má hodnotu $n = 1$. Kolik maxim má funkce hustoty pravděpodobnosti jeho výskytu v prostoru?

$$2 \text{ maxima}, \quad 5 \text{ maxim}, \quad 4 \text{ maxima}, \quad 3 \text{ maxima}, \quad 1 \text{ maximum}.$$

- 3.** Elektron A s velikostí hybnosti p_A má dvojnásobnou energii než elektron B s velikostí hybností p_B . Co můžeme říci o těchto hybnostech?

$$\begin{array}{lll} p_A \rightarrow \infty; p_B \rightarrow \infty, & p_A = p_B, & p_B < p_A, \\ p_A = p_B = 0, & p_B > p_A. & \end{array}$$

- 4.** Na obrázku je znázorněna nekonečná potenciálová jáma podél osy x . Bez písemných výpočtů určete vlnovou funkci $\psi(x)$ základního stavu elektronu, který je v ní uvězněn.



Obr. 1.

$$\begin{array}{lll} \psi(x) = A \cos \frac{2\pi x}{L}, & \psi(x) = A \cos \frac{\pi x}{L}, & \psi(x) = A \sin \frac{2\pi x}{L}, \\ \psi(x) = A \sin x, & \psi(x) = A \sin \frac{\pi x}{L}. & \end{array}$$

- 5.** Elektron proletí stínítkem s dlouhou, úzkou štěrbinou a dopadne na obrazovku umístěnou za stínítkem, kde vyvolá světelný záblesk. Kde se záblesk objeví?

kdekoli na obrazovce s pravděpodobností odpovídající jeho vlnové funkci,

pouze v místech, které nejsou ze štěrbinou,

v místech pouze za štěrbinou,

nikdy se na obrazovce neobjeví,

kdekoli na obrazovce se stejnou pravděpodobností.