

## Kvantová fyzika

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

- 1.** 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?

3 maxima,      1 maximum,      2 maxima,      5 maxim,      4 maxima.

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

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

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

v místech pouze za štěrbinou,

kdekoli na obrazovce s pravděpodobností odpovídající jeho vlnové funkci,

nikdy se na obrazovce neobjeví,

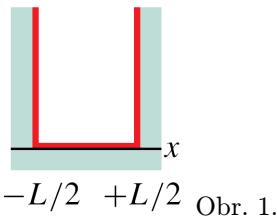
kdekoli na obrazovce se stejnou pravděpodobností,

pouze v místech, které nejsou ze štěrbinou.

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

$p_B < p_A$ ,       $p_A = p_B$ ,       $p_B > p_A$ ,  
 $p_A = p_B = 0$ ,       $p_A \rightarrow \infty$ ;  $p_B \rightarrow \infty$ .

- 5.** 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.



-L/2    +L/2    Obr. 1.

$$\begin{aligned}\psi(x) &= A \sin \frac{2\pi x}{L}, \\ \psi(x) &= A \sin \frac{\pi x}{L},\end{aligned}$$

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

$$\psi(x) = A \cos \frac{\pi x}{L},$$