

## Kvantová fyzika

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

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

$$p_A = p_B = 0,$$

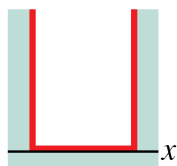
$$p_B < p_A,$$

$$p_B > p_A,$$

$$p_A \rightarrow \infty; p_B \rightarrow \infty,$$

$$p_A = p_B.$$

2. 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.

$$\psi(x) = A \cos \frac{2\pi x}{L},$$

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

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

$$\psi(x) = A \sin x,$$

$$\psi(x) = A \sin \frac{2\pi x}{L}.$$

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

$$E_2 < E_1,$$

$$E_2 > E_1,$$

$$E_2 = E_1,$$

$$E_1 = 0,$$

$$E_2 = 0.$$

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

nikdy se na obrazovce neobjeví,

v místech pouze za štěrbinou,

pouze v místech, které nejsou ze štěrbinou,

kdekoli na obrazovce se stejnou pravděpodobností,

kdekoli na obrazovce s pravděpodobností odpovídající jeho vlnové funkci.

5. 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?

4 maxima,

2 maxima,

1 maximum,

5 maxim,

3 maxima.