

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?

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

2. 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 se stejnou pravděpodobností,

kdekoli na obrazovce s pravděpodobností odpovídající jeho vlnové funkci,

v místech pouze za štěrbinou,

pouze v místech, které nejsou ze štěrbinou,

nikdy se na obrazovce neobjeví.

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?

$$p_B > p_A,$$

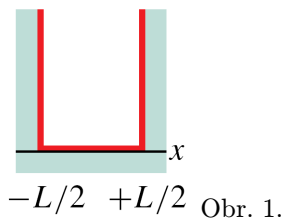
$$p_A \rightarrow \infty; p_B \rightarrow \infty,$$

$$p_A = p_B = 0,$$

$$p_B < p_A,$$

$$p_A = p_B.$$

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.



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

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

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

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

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

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

$$E_2 > E_1,$$

$$E_2 < E_1,$$

$$E_2 = 0,$$

$$E_2 = E_1,$$

$$E_1 = 0.$$