

1.) Az emberi szem 500 nm hullámhosszon $1.7 \cdot 10^{-18} \text{ W/m}^2$ intenzitású fényt is képes érzékelni. Kb. hány db fotont nyel el a retina 1 mm^2 -es felülete 1 sec alatt?
2, 20, 200, 2000, egyik sem

2.) Egy fém kilépési munkája 3 eV. A fémet 215 nm hullámhosszú fénnel megvilágítjuk. Mekkora a kilépő elektronok maximális sebessége?
10 km/s, 100 km/s, 1000 km/s, 10 000 km/s, egyik sem

3.) Egy 0.5 MeV energiájú gamma foton 30 fokos szöggel szóródik egy kezdetben álló elektronon. Mekkora lesz az elektron nem relativisztikusan számolt sebessége az ütközés után?
0.003c, 0.01c, 0.5c, 0.89c, egyik sem

4.) Mekkora a Bohr modell alapállapotban lévő elektronjának kinetikus energiája?
3.2 eV, 6.8 eV, 10.2 eV, 13.6 eV, egyik sem

5.) Mekkora a $E=kT$ kinetikus energiájú ($T=300\text{K}$) ún. termikus neutron de Broglie hullámhossza?
 $2.13 \cdot 10^{-8} \text{ m}$, $3.42 \cdot 10^{-9} \text{ m}$, $1.73 \cdot 10^{-10} \text{ m}$, $5.6 \cdot 10^{-11} \text{ m}$, egyik sem

6.) Egy elektronmikroszkóp 15 keV kinetikus energiájú elektronnal működik. Mekkora lenne a fotonok energiája egy ugyanilyen felbontású fénymikroszkópban?
0.02 keV, 0.8 keV, 15 keV, 372 keV, egyik sem

7.) Egy 5 eV nagyságú 0,1 nm széles (négyzetes) potenciálgáton, milyen valószínűséggel megy át egy 3 eV energiájú elektron?
5%, 20%, 50%, 70%, egyik sem

8.) Mekkora a rendszáma annak az elemnek, amelynek "utolsó" elektronja $(4p)^2$ állapotú?
-20 Ca, 27 Co, 32 Ge, 38 Sr, egyik sem

9.) Egy H-atom elektronjának mozgásából adódó mágneses momentuma $4.16 \cdot 10^{-25}$ (SI mértékegység). Mágneses térben hányféle képpen áll be a mágneses momentum.
3, 5, 7, 9 és a helyes válasz: egyik sem.

10.) Egy " ω " frekvenciájú, egydimenziós oszcillátor a pszi állapotfüggvénye olyan, hogy a $|\psi|^2$ -nek 3 db maximuma van. Mennyi ekkor az oszcillátor energiája?
 $0.5 \hbar\omega$, $1.5 \hbar\omega$, $2.5 \hbar\omega$, $3.5 \hbar\omega$, egyik sem

- 1.) Egy 2 eV energiájú elektron állapotfüggvénye $-A \exp \{-\alpha x^2\}$.
Ekkor az elektron időfüggő állapota: ...
- 2.) Az időfüggő Schrödinger egyenlet akkor szeparálható, ha...
- 3.) Egy "L" szélességű egydimenziós potenciáldobozban lévő E_3 energiájú elektron állapotfüggvénye $\psi_3(x) = A \sin(2x)$, ahol $x \in [0, L]$ és "nm"-ben kell megadni.
Ekkor $L = \dots$
- 4.) Egy L^3 térfogatú (kocka alakú) potenciáldobozba zárt elektron alapállapot energiája 6 eV. Ekkor a 24 eV energiájú állapothoz a következő kvantumszám hármas(ok) által meghatározott állapot(ok) tartoznak: ...
- 5.) Egy elektron állapotfüggvénye (egy adott mértékegység rendszerben) $\psi(x) = 5 \exp \{+j(3x - 2)\}$. Ebben az állapotban a valószínűségi áramsűrűség:...
- 6.) Az \hat{x} és a \hat{p}_x (összetartozó helykoordináta és impulzus) operátorok kommutátora: $[\hat{p}_x, \hat{x}] = \dots$
- 7.) Ismert az $[\hat{A}, \hat{B}] = \hat{C}$ kommutátor kapcsolat. \hat{A} és \hat{B} önadjungáltak. Ekkor $\hat{C}^+ = \dots$
- 8.) Aritmetikai változókhoz azért önadjungált operátorokat rendelünk, mert ezek...
- 9.) Az $\hat{A}(x)$ operátor sajátfüggvényei $A \sin(ax)$, a $\hat{B}(y)$ operátor sajátfüggvényei $B \cos(by)$. Ekkor a $\hat{C} = \hat{A} + \hat{B}$ operátor sajátfüggvényei:...
- 10.) Az \hat{x} operátor sajátállapota $\psi(x) = \dots$
- 11.) A Hidrogén atomban a proton és az alapállapotú elektron spinje párhuzamosan, vagy ellentétesen áll egymáshoz képest. Átforduláskor az atom 21 cm-es elektromágneses hullámot bocsát ki. A párhuzamos állapot energiájának a nagysága, ezért : ... eV.
- 12.) Ahhoz, hogy egy (egydimenziós) potenciálgödörben egyetlen kötött állapot se létezhessen az kell, hogy a potenciálgödör " V_0 " magassága:
- 13.) Egy " ω " frekvenciájú harmonikus oszcillátor a $\psi(x) = (c_0 + c_1 x) \exp \{-\gamma x^2\}$ állapotban van. Ekkor az oszcillátor energiájára igaz, hogy...
- 14.) A rezonáns alagút dióda megvalósítása...
- 15.) Az un FLASH memóriánál a jellegzetes kvantummechanikai effektus a ...

by Hektor