



Feleletválasztós teszt

Kérjük, karikázza be az alábbi kérdéseknél az egyetlen helyes választ!

- A Schwartz-féle egyenlőtlenségben $|\langle \psi_1, \psi_2 \rangle|^2 \leq \langle \psi_1, \psi_1 \rangle \langle \psi_2, \psi_2 \rangle$, az egyenlőség akkor teljesül ha:
 - a két függvény csak egy konstansban különbözik egymástól.
 - ha a két függvény merőleges egymásra
 - ha a két függvény lineárisan független egymástól
- Az alábbi állítások közül melyik helyes?
 - Egy lineáris operátor sajátértékei valósak.
 - Egy hermitikus operátor különböző sajátértékeihez tartozó sajátfüggvények egymásra merőlegesek.
 - Egy hermitikus operátor elfajult sajátértékéhez tartozó sajátfüggvények biztosan merőlegesek egymásra.
- Végtelen mély potenciálvölgy esetén milyen határesetben igaz, hogy a részecske térbeli megtalálhatósági valószínűsége egy klasszikusan mozgó és falakról visszapattanó konstans sebességű részecskéjéhez hasonló?
 - az alapállapotban
 - az első gerjesztett állapotban
 - amikor a részecske stacionárius állapotát jellemző kvantumszám $n \rightarrow \infty$
- A radioaktív bomlási soroknál az örökös (évszázados) egyensúly akkor következik be, ha
 - $\lambda_A \gg \lambda_B$
 - $\lambda_A \ll \lambda_B$
 - $\lambda_A < \lambda_B$
- Maghasadás során energia szabadul fel, mivel
 - a hasadási termékek össztömege kisebb, mint a kezdeti magok tömege
 - a hasadási termékek össztömege nagyobb, mint a kezdeti magok tömege
 - neutronok keletkeznek
- A beta-bomlás során keletkezett leánymag és az anyamag
 - izotópok.
 - izobárok.
 - tükörmagok.
- A periodikus reciprokrács
 - a periodikus kristályrács következménye;
 - az amorf és kristályos szilárdtesteket is jellemzi;
 - leírja az elektronok mozgásának amortizációját a fononok terében.

8. Az Einstein-modell alapján a rácsrezgésekből származó fajhő (C_{vr}) az alacsony hőmérsékletek tartományában
- T exponenciális függvényeként
 - T^2 -el arányosan
 - T -vel arányosan
- tart 0-hoz, amikor $T \rightarrow 0$.
9. A Born-Karman (periodikus) határfeltételek alkalmazása
- leírja a Röntgen-sugarak terjedését a kristályban;
 - az impulzusmegmaradást írja le a kristályban;
 - a hullámvektor diszkretizálásához (kvantáltságához) vezet.
10. A héliumatom esetén
- Megengedett az optikai átmenet a parahélium és az ortohélium között
 - A 3P energiaszint három finomszerkezeti szintre hasad fel
 - Az alapállapot termje 3S_1
11. Az atomoknak vonalas színképük van, mert
- az atomi elektronok kölcsönhatásban vannak egymással
 - az atom energiaszintjei diszkrét jellegűek
 - az atom magból és a körülötte keringő elektronokból áll
12. Az anomális Zeeman-hatás esetén a mágneses alszintek száma
- $2l + 1$
 - $2j + 1$
 - $j + l + 1$
13. A szilárdtestek Einstein-féle fajhőelméletére igaz, hogy:
- a mólhőre azt jóslja, hogy ez az alacsonyhőmérsékelték határesetében a T^3 szerint változik a hőmérséklettel.
 - nemkölsönható azonos kvantummechanikai oszcillátorok sokaságát tekinti.
 - abban különbözik a Debye-féle fajhőelmélettől, hogy nem magyarázza a Dulong-Petit szabályt.
14. Tekintsünk egy nemkölsönható, azonos részecskékből álló termodinamikai rendszert, ahol a részecskék csak két lehetséges állapotban lehetnek amelyeknek az energiái 0 és ϵ . Ha a rendszer T hőmérsékletét, V térfogatát és rendszerben levő N részecskeszámot rögzítjük, k -val jelöljük a Boltzmann állandót, akkor a 0 energiájú állapotban levő részecskék n_0 átlagos száma:
- $n_0 = N \frac{1}{1 + \exp\left(-\frac{\epsilon}{kT}\right)}$.
 - $n_0 = N \exp\left(-\frac{\epsilon}{kT}\right)$.
 - $n_0 = N \frac{1}{1 + \exp\left(\frac{\epsilon}{kT}\right)}$.
15. Az $S = -k \sum_{\{i\}} p_i \ln(p_i)$ Shannon entrópia képletre igaz, hogy:
- nem alkalmazható mikrókanónikus sokaságra.
 - az összegzés a rendszerben levő részecskékre vonatkozik.
 - p_i az i -edik mikróállapot valószínűségét jelöli.