

1. A foton impulzusának nagysága

<input type="checkbox"/>	$\frac{h}{\lambda}$	X
<input type="checkbox"/>	$h\lambda$	✓
<input type="checkbox"/>	$\frac{h\nu}{c}$	X
<input type="checkbox"/>	$\frac{h\nu}{c}$	✓

2. A lézersugárzásra jellemző koherencia ..... miatt alakul ki.

<input type="checkbox"/>	a jól meghatározott energianívók közti átmenet	X
<input type="checkbox"/>	a spontán emisszió	X
<input checked="" type="checkbox"/>	az indukált emisszió	✓
<input type="checkbox"/>	a pumpálás	X

3. A szilárd testek fajhőjét leíró Debye-modell feltevése a(z)

<input type="checkbox"/>	ekvipartíció-tétel érvényessége	X
<input type="checkbox"/>	kvadratus diszperziós reláció	X
<input checked="" type="checkbox"/>	izotrop anyag	✓
<input checked="" type="checkbox"/>	lineáris diszperziós reláció	✓

4. A hőmérsékleti sugárzás nagy frekvenciákon nullához tart, mert

<input type="checkbox"/>	a frekvenciával fordítva arányos a foton energiája	X
<input type="checkbox"/>	a frekvencia növelésével a szabadsági fokok száma csökken	X
<input type="checkbox"/>	a frekvencia növelésével a rezgési módusok száma csökken	X
<input type="checkbox"/>	a $\hbar\nu \gg k_B T$ fotonok nincsenek gerjesztve	✓

5. A harmonikus oszcillátor zérus-pont rezgésének jellemző tulajdonsága, hogy

<input type="checkbox"/>	egy szinusz függvény írja le	X
<input type="checkbox"/>	egy Gauss függvény írja le	✓
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{2}\hbar\omega$ energia tartozik hozzá	✓
<input type="checkbox"/>	a határozatlansági relációból következik	✓

6. A klasszikus fizika helyes leírást ad

<input type="checkbox"/>	a fényelektromos jelenségre	X
<input type="checkbox"/>	a hőmérsékleti sugárzásra	X
<input type="checkbox"/>	az elektronmikroszkóppal történő képalkotásra	X
<input type="checkbox"/>	neutronszórással végzett szerkezet-meghatározásra	X

7. Az impulzus és a hely kommutátora

<input type="checkbox"/>	$\frac{\hbar}{i}$	✓
<input type="checkbox"/>	$\frac{\hbar}{2}$	X
<input type="checkbox"/>	$\hbar$	X
<input type="checkbox"/>	$-i\hbar$	✓

8. A kristály inverziós szimmetriájának hiánya miatt fellépő jelenség

<input type="checkbox"/>	a piezoelektromosság	✓
<input type="checkbox"/>	optikai kvadrokroizmus	✓
<input type="checkbox"/>	spin-Hall effektus	✓
<input type="checkbox"/>	kvantum-Hall effektus	X

9. A fényelektromos jelenség során a kilökött elektron számát ..... határozza meg.

<input type="checkbox"/>	a fény intenzitása	✓
<input type="checkbox"/>	az elektromos tér amplitúdója	✓
<input type="checkbox"/>	a fény színe	X
<input type="checkbox"/>	a Poynting-vektor abszolút értéke	✓

10. Egy szabad részecske síkhullám hullámfüggvénye

<input type="checkbox"/>	A	energia sajátállapot	✓
<input type="checkbox"/>	B	idő sajátállapot	✗
<input type="checkbox"/>	C	impulzus sajátállapot	✓
<input type="checkbox"/>	D	hely sajátállapot	✗

11. A Schrödinger-egyenlet matematikai tulajdonságaiból következik

<input type="checkbox"/>	az anyagmegmaradás (kontinuitási egyenlet)	✓
<input type="checkbox"/>	az impulzusmegmaradás	✗
<input type="checkbox"/>	a valószínűségi áramsűrűség kifejezése	✓
<input type="checkbox"/>	a hullámfüggvények folytonossága, és folytonos deriválhatósága	✓

12. A termikus neutronokkal végzett (rugalmas és rugalmatlan) szórás kísérletek alkalmasak a

<input type="checkbox"/>	kristályok szerkezetének meghatározására	✓
<input type="checkbox"/>	felületi elektronsűrűség meghatározására	✗
<input type="checkbox"/>	mágneses rendeződés kimutatására	✓
<input type="checkbox"/>	fononok diszperziós relációjának mérésére	✓

13. Kristályok diszkrét translációs szimmetriája nem engedi meg

<input type="checkbox"/>	a 6-fogású forgási szimmetriát	✗
<input type="checkbox"/>	az 5-fogású forgási szimmetriát	✓
<input type="checkbox"/>	a 4-fogású forgási szimmetriát	✗
<input type="checkbox"/>	a 3-fogású forgási szimmetriát	✗

14. A fononokhoz rendelt  $\hbar\vec{q} + \hbar\vec{G}$  kvázi-impulzusban a  $\vec{G}$  reciprok-rácsvektort tartalmazó tag

<input type="checkbox"/>	a zéruspont rezgéshez tartozó impulzust reprezentálja	✗
<input type="checkbox"/>	a határozatlansági relációból származó bizonytalanságot tükrözi	✗
<input type="checkbox"/>	a diszkrét translációs szimmetria következménye	✓
<input type="checkbox"/>	azt tükrözi, hogy a $\vec{q}$ és a $\vec{q} + \vec{G}$ hullámszámú rezgés azonos atomi elmozdulásokat ír le	✓

15. Kristályok szerkezetvizsgálatára alkalmas sugárforrás a

<input type="checkbox"/>	ciklotron-sugárzás	✗
<input type="checkbox"/>	szabad-elektron lézer sugárzása	✓
<input type="checkbox"/>	Röntgen-cső	✓
<input type="checkbox"/>	szinkrotron sugárzás	✓

16. Az atomok lineáris láncával modellezett 1 dimenziós kristály rácsrezgéseinek  $\omega(q)$  diszperziós relációja

<input type="checkbox"/>	lineárisan indul, $\omega \propto q$	✓
<input type="checkbox"/>	kvadratikusan indul, $\omega \propto q^2$	✗
<input type="checkbox"/>	a Brillouin-zóna határán minimuma van	✗
<input type="checkbox"/>	minden információt tartalmaz az első Brillouin-zóna	✓

17. A diszkrét translációs szimmetriából következik a(z)

<input type="checkbox"/>	energia-megmaradás	✗
<input type="checkbox"/>	kvázi-impulzus megmaradása	✓
<input type="checkbox"/>	Bragg-törvény	✓
<input type="checkbox"/>	impulzus-momentum megmaradása	✗

18. Debye-Scherrer módszerrel végzett rugalmas szórás kísérlet alkalmas

<input type="checkbox"/>	szerkezet-meghatározásra pormintákon	✓
<input type="checkbox"/>	szerkezet-meghatározásra egykristályon	✗
<input type="checkbox"/>	kristályok orientációjának megállapítására	✗
<input type="checkbox"/>	kristályok rácsrezgéseinek mérésére	✗

19. A kristályrácsot definiáló  $\vec{a}_1$ ,  $\vec{a}_2$  és  $\vec{a}_3$  bázisvektorok

<input type="checkbox"/>	lineárisan függetlenek	✓
<input type="checkbox"/>	hármasszorzata, azaz az $\vec{a}_1 (\vec{a}_2 \times \vec{a}_3)$ szorzat értéke nulla	✗
<input type="checkbox"/>	által kifeszített paralelepipedon a Wigner-Seitz cella	✗
<input type="checkbox"/>	hármasszorzata, azaz az $\vec{a}_1 (\vec{a}_2 \times \vec{a}_3)$ szorzat értéke a Wigner-Seitz cella térfogata	✓

20. A(z) ..... működése a kvantummechanikai alagúteffektuson alapul.

<input type="checkbox"/>	Flash-memória	✓
<input type="checkbox"/>	atomerő mikroszkóp	✗
<input type="checkbox"/>	STM	✓
<input type="checkbox"/>	spin-szelep	✗