

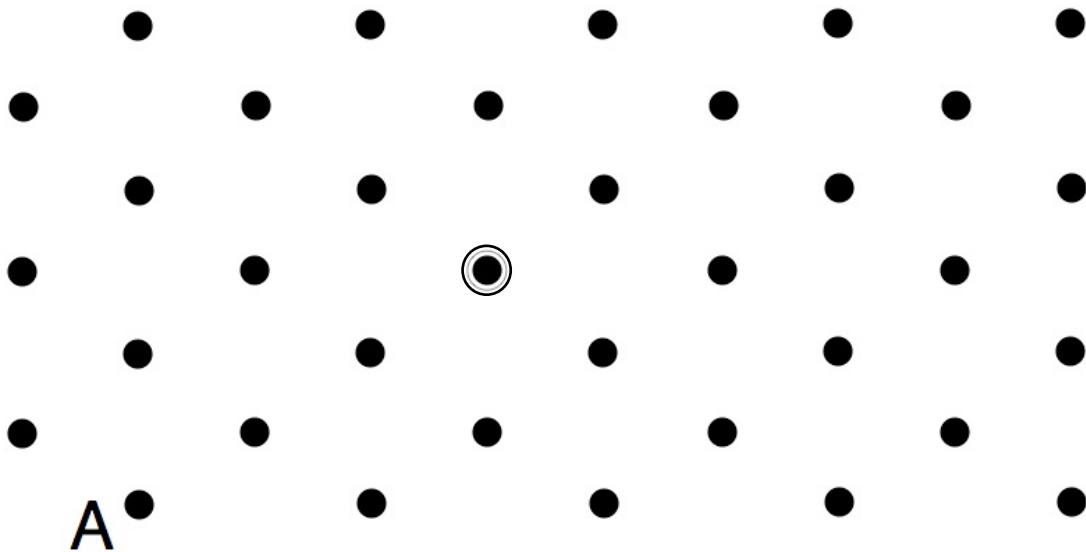
Beispielfragen zur Teilprüfung I Festkörperphysik PHY 210

Example Questions for Partial Exam I PHY 210

Die Aufgaben sollen **nur mit wenigen Stichworten** oder einfachen Skizzen gelöst werden!
*The tasks should be solved **only with a few keywords** or simple sketches*

- Zeichnen Sie für das folgende zweidimensionale Gitter um das eingekreiste Atom die zugehörige Wigner-Seitz-Zelle

For the following two-dimensional lattice, draw the corresponding Wigner-Seitz cell around the circled atom



- Mit welcher Art von Strahlung lässt sich die magnetische Struktur (Anordnung der magnetischen Momente) in einem Festkörper am besten bestimmen?

Which type of radiation is best suited to determine the magnetic structure (arrangement of magnetic moments) in a solid?

- Wann ist der atomare Formfaktor für eine Atomsorte eine reelle Zahl?

When is the atomic form factor for a type of atom a real number?

- Nennen Sie eine Methode, die zur Strukturbestimmung von Kristallen verwendet werden kann, wenn man nur polykristalline Proben zur Verfügung hat.

Name a method that can be used to determine the structure of crystals when only polycrystalline samples are available.

•Weshalb ist es im Allgemeinen nicht möglich, in einem Röntgenstreuexperiment nur aus der Intensitätsverteilung eines Beugungsmusters die zugrunde liegende Kristallstruktur eindeutig zu berechnen?

Why is it generally not possible to unambiguously calculate the underlying crystal structure from the intensity distribution of a diffraction pattern alone in an X-ray scattering experiment?

•Welcher Zusammenhang besteht zwischen einer Schar von Gitterebenen mit den Indices (hkl) , und dem Vektor $\vec{G}_{hkl} = h\vec{b}_1 + k\vec{b}_2 + l\vec{b}_3$ im entsprechenden reziproken Gitter?

What is the relationship between a set of lattice planes with the indices (hkl) , and the vector $\vec{G}_{hkl} = h\vec{b}_1 + k\vec{b}_2 + l\vec{b}_3$ in the corresponding reciprocal lattice?

•Was ist die zugrunde liegende physikalische Ursache dafür, dass sich auch elektrisch neutrale Atome anziehen können? (Stichworte genügen)

What is the underlying physical cause of the attraction between electrically neutral atoms? (Keywords only)

•Warum ist die Frequenz von Phononen im Kristallgitter nach oben begrenzt, die Frequenz von Photonen im Vakuum aber nicht?

Why is the frequency of phonons in the crystal lattice limited, while the frequency of photons in a vacuum is not?

•Wie kann man die Dispersionsrelation $\omega(k)$ von Phononen in Festkörpern am besten messen? (ein korrektes Stichwort genügt)

What is the best way to measure the dispersion relation $\omega(k)$ of phonons in solids? (a correct keyword is sufficient)

•Wie sieht die Zustandsdichte $\rho(\omega)$ von Phononen in einem einatomigen dreidimensionalen Festkörper als Funktion der Schwingungsfrequenz ω typischerweise aus? (Skizze und ungefähre funktionale Abhängigkeit von ω)

What is the typical form of the phonon density of states $\rho(\omega)$ for phonons in a monatomic three-dimensional solid as a function of the vibrational frequency ω ? (Sketch and approximate functional dependence of ω)
