

Fach: Experimentelle Physik		
PrüferIn: Wolf		
☒ BP ☐ NP ☐ SF ☐ EF ☐ NF ☐ LA	Datum: 19. März 2024	Fachsemester: 7
Welche Vorlesungen wurden geprüft? Ex4, Ex5, Ex6		
Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? -		

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: -
Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: -
Verwendete Literatur/Skripte: Ex4 - Wikipedia, Gerthsen Physik Ex5 - Oxford Solid State Physics, Marx (2. Auflage: Kap. 5-8) Ex6 - Drexlin, Klute (Folie 1-12), Povh 1. Teil des Buchs (Kap. 1-12)
Dauer der Vorbereitung: 4-5 Wochen
Art der Vorbereitung: alleine - 2 Wochen Festkörperphysik (- 1 1/2 Wochen Pause) - 1 1/2 Wochen Teilchenphysik - letzte Woche WDH und Protokolle gelesen - letzten beiden Tage gezielter versucht paar Standard-Übergänge seiner Fragen zu verinnerlichen und Vorstellung von Photoeffekt/Franck-Hertz/Röntgenröhre geübt
Allgemeine Tips zur Vorbereitung: - früher Vorstellen der Standard-Themen bereits üben - Finales Lernen der Protokolle in einer Lerngruppe - Statt einige Literatur vollständig zu lesen, einfach alle Themen der Protokolle herausschreiben gezielt zu lernen und sehr knapp gebündelt mündlich das Vortragen zu üben ist sicherlich für die Prüfung eine eventuell sogar bessere Herangehensweise

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Zu Beginn leider sehr nervös und dementsprechend nicht souverän. Der Rest lief dann gut dennoch habe ich ein paar Fehler gemacht.
Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Falls man etwas nicht ideal beantwortet, hilft er oder erklärt worauf er hinaus wollte und wechselt das Thema.
Kommentar zur Prüfung: Habe vorallem zu Beginn lange gebraucht seine Fragen genau zu beantworten
Kommentar zur Benotung: 1,3 sehr nett (WÄRMSTE EMPFEHLUNG DIE PRÜFUNG BEI R.WOLF ABZULEGEN)
Die Schwierigkeit der Prüfung: Nervosität (allgemein; unabhängig vom Prüfer); Fragen themenübergreifend zu beantworten; Neutrino Streuung WW rein durch Z0

Die Fragen

(einzelne Themen bzw. gezielte Frage und gezielte Antworten als Ergänzung der bereits vorhandenen Protokolle)
P: Prüfer Wolf

- Was ist denn das Neue an der modernen Physik ?
- > (P) hat zur Idee des Teilchencharakter des Lichts auch nochmal die geometrische Optik bes. die Strahl. von Newton erwähnt
- Licht als elektromagnetische Welle; mathematische Beschreibung durch ebene Welle; Ist damit eine Ortsbestimmung des Teilchens gegeben (-> Fourier Trafo: k als Delta Peak -> Im Ort eine konst. Fkt.); Intensität der Strahlung (-> Quadrat der Amplitude, Poynting-Vektor)
- Was ist denn die Schrödinger Gleichung für eine Gleichung?; Beschreibung der Ausbreitung von Materiewellen $|\Psi|^2$ als Aufenthaltswahrscheinlichkeit; Umformung zur stationären S.Gleichung; Lösung einer ebenen Welle
- Tunneleffekt: Zeichnung und Erklärung
- Teilchen im unendlich hohen Potential Lösungen aufgezeichnet; Besetze nun Zustände durch Fermionen und Bosonen auf unterschiedliche Weise, Verteilung skizziert Fermi-Dirac und Bose Verteilung mit mathem. Formel, Divergenz der Bose-Verteilung an Formel begründen, Eig. der Fermionen und Bosonen ? halbzahlige Spin, ganzzahliger Spin
- Konkrete Experimente: Photoeffekt und Franck-Hertz-Versuch im Detail erklärt
- Nun Themenwechsel. Was ist denn die Vorstellung von Photonen ?
- > Sie meinen Phononen im Festkörper
- > (P) Ja, genau :D
- > Anregungen von Normalschwingungen im Festkörper...
- > Gitterdynamik klassische Beschreibung harmonische Näherung, 1-atomige lineare Kette eines Gitters ausführlich mit Dispersionsrelation und Phasen- Gruppengeschwindigkeit in beiden Grenzfällen erwähnte, stehende Welle durch reflexion an benachbarten Atomen, Beschreibung in der 1.BZ ?, Soundwelle (bei hohen Wellenlängen) durch Lin. Näherung der Sinus-Funktion im Ursprung
- > (P) Die Idee der Näherung, Taylorreihen Entwl. etc. ist ja in der Physik übliches Konzept. Geben sie man ein weiteres Beispiel
- > Habe etwas zu lange überlegt weshalb er das Pendel vorgeschlagen hat. Hab es skizziert und die Beweise aufgestellt
- > (P) Ergänzt: "Kleinwinkelnäherung"
- Standardmodell der Teilchen: Fermionen; Wechselwirkungen durch Austauschteilchen...kopplung an Ladung (elektr., schwache Ladung (auch schwacher Isospin genannt), Farbladung); bei schwachen Prozessen bezügl. der hohen Energie des W Bosons erwähnt dass eine kurzzeiter Energieverletzung durch Unschärferealtion möglich ist; (P) Für was braucht man denn das Z⁰-Boson
- > Neutrino-Streuung unterliegt rein der WW durch Z⁰-Boson; Feynman-Diagramm
- Bespiel eines semileptonischen Prozess beginnend mit den Neutrino -> Feynman-Diagramm, Übergang in z.B. Elektron und über W⁺ in ein anti-Up und Down
- (Selbsteinschätzung: 2-3 wegen schlechtem Start mit langer Antwortzeit; Fehlern etc...)