Fach: Theoretische Physik

PrüferIn: Mirlin

☒ BP ☐ NP ☐ SF ☐ EF ☐ NF ☐ LA	Datum: 30. September 2022	Fachsemester: 6
--	---------------------------	-----------------

Welche Vorlesungen wurden geprüft? Theo D, Theo E, Theo F

Welche Vorlesung der PrüferIn hast Du gehört? Theo Fa, Theo Fb
--

Zur Vorbereitung

Absprache mit PrüferIn über folgende Themengebiete: Es hat keine vorangehende Besprechung statt gefunden
--

Absprache mit PrüferIn über Literatur/Skripte: Es hat keine vorangehende Besprechung statt gefunden

Verwendete Literatur/Skripte: Theo D Skript Schmalian, Theo E Skript Melnikov, Theo F Skript Mirlin

Dauer der Vorbereitung: 4 Wochen

Art der Vorbereitung: Skripte durchlesen, Aufgaben durchrechnen, mit Lerngruppe Aufgaben vorrechnen

Allgemeine Tips zur Vorbereitung: Aus den Altprotokollen lassen sich Standardfragen finden, die Mirlin stellt. Er weicht im TheoD/E Block nicht von diesen ab.
--

Zur Prüfung

Wie verlief die Prüfung? Überraschend entspannt, Mirlin gibt ein Thema vor, das dann an der Tafel vorgestellt werden soll, erwartet wird dabei ein Herleitung. Mirlin unterbricht sehr spät, weshalb sich viel Zeit gewinnen lässt durch Ausführlichkeit. Mirlin fragt jeden Block gleichberechtigt ca. 20 min ab.

Wie reagierte die PrüferIn, wenn Fragen nicht sofort beantwortet wurden? Mirlin gibt erst Abzug, wenn Fragen überhaupt nicht beantwortet werden können, ansonsten hilft er einem immer wieder auf die Sprünge.
--

Kommentar zur Prüfung: -

Kommentar zur Benotung: 1,7; absolut fair benotet

Die Schwierigkeit der Prüfung: Mit ausreichendem, aber nicht übertriebenem Lernaufwand gut bis sehr gut zu bestehen.
--

Die Fragen

M:Erzählen sie mir vom endlichen Potentialtopf

S:Skizzieren des Potentials, Aufstellen der Schrödingergl. in den 3 Bereichen für gebundene Zustände, dann bestimmen der ungeraden Lösungen unter Verwendung der Stetigkeitsbedingungen

M:Wie verhält sich das Teilchen in ungebunden Zustand, also $E > 0$

S:Wie ein freies Teilchen

M:Richtig. Wie erhält man die Stetigkeit der Ableitung der Wellenfunktion

S:Integration der Schrödingergl. über einen Epsilonbereich um die Stelle, an der Stetigkeit benötigt wird

Mirlin unterbricht an der Stelle und wechselt zum Bereich Theo E

M:Leiten sie über zeitabhängige Störungstheorie Fermis goldene Regel her.

S:Schreibt Wellenfkt. als Summe über zeitabh. Zustände sowie den Hamiltonian in Störungstheorie, Einsetzen in Schrödingergl., dann Taylorentwicklung um λ . Damit erhält man Übergangsamplitude a_{fi} . Einsetzen einer zeitl. periodischen Störung. Dann $\lim_{T \rightarrow 0} a_{fi}^2/T$, Anwendung der Näherung $\sin^2(at)/a^2 = \pi \delta(a)$. Damit ergibt sich Fermis goldene Regel.

M:Was passiert bei kontinuierlichen Zuständen?

S:Die Delta-Distribution wird zu einer Zustandsdichte

M:Ok. Kommen wir jetzt zum dritten Teil. Leiten sie das 1D-Ising Modell her

S:Aufstellen des Hamiltonians von Spins die mit ihren nächsten Nachbarn wechselwirken, Umschreiben der Zustandssumme in Transfaimatrizen T , bis zu $Z = \text{Tr}(T)^n$, wobei n anzahl der Spins ist. Berechnung der Eigenwerte der Transfaimatrix, Eigenwert mit "-" wird vernachlässigt, damit gilt $Z = \lambda_1^n$, schließlich aus Zustandssummen Magnetisierung und Suszeptibilität berechnen.

M:Können sie die Suszeptibilität skizzieren?

S:Hier komme ich nicht weiter

Die Prüfungszeit ist um, ich werde rausgeschickt.