

Semester: WS 2002/2003

Tag der Prüfung: 15.1.2003

2. Teilprüfung
im Fach

TET I

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

Studiengang:

↑ bitte in Druckbuchstaben ausfüllen ↑

Bitte beachten Sie auch die Hinweise auf der Rückseite!

Aufgabe	A1 (2)	A2 (3)	A3 (3)	A4 (2)	A5 (3)	A6 (3)
Punkte						
Aufgabe	B1 (6)	B2 (6)	B3 (5)		ΣP	Note
Punkte						

HINWEISE

(bitte vor Beginn sorgfältig lesen!)

- a) Prüfen Sie, ob Ihr Klausurexemplar vollständig ist. Es muß aus insgesamt 6 Blättern bestehen (1 Deckblatt, 2 Blätter mit den Aufgaben A1 bis A6, jeweils 1 Blatt für die Aufgaben B1 bis B3). **Falls Sie ein unvollständiges Klausurexemplar erhalten haben, lassen Sie sich bitte ein einwandfreies Exemplar aushändigen.**
- b) Tragen sie auf dem Deckblatt Ihren Vornamen, Namen und die Matrikelnummer ein.
- c) Sie haben 90 Minuten Zeit für die Bearbeitung der Aufgaben. Es sind maximal 33 Punkte erreichbar.
- d) Verwenden Sie zur Lösung der Aufgaben nur den unter den Fragen freigelassenen Raum (bei den Fragen B1 bis B3 auch die Rückseite). **Es werden beim Einsammeln keine Extrablätter angenommen!**
- e) Achten Sie darauf, daß der Lösungsweg für den Korrektor nachvollziehbar ist.
- f) Es sind **keinerlei Hilfsmittel** außer einem Schreibstift gestattet. Verwenden Sie aber bitte **keinen Bleistift.**
- g) Die Teilnahme an dieser Klausur setzt eine **Anmeldung beim Prüfungsamt** voraus. Sollte diese nicht vorliegen, so kann die Klausur nicht benotet werden.

Bitte bestätigen Sie durch Ihre Unterschrift, daß Sie die Hinweise gelesen und verstanden haben.

Datum:

Unterschrift:

Aufgabe A1

Welche Kraft wirkt auf eine Probeladung Q , die sich vor einer unendlich ausgedehnten, geladenen Fläche mit der homogenen Flächenladungsdichte q_{F0} befindet?

Aufgabe A2

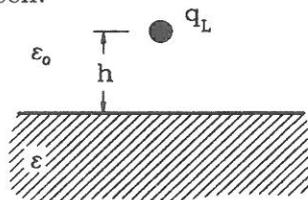
Aus dem *Durchflutungsgesetz* ist das magnetische Feld eines unendlich langen, geraden, dünnen Leiters, der vom Gleichstrom I durchflossen wird, herzuleiten.

Aufgabe A3

Auf der z -Achse fließe ein unendlich langer Linienstrom I . Wie groß ist die x -Komponente der magnetischen Feldstärke am Ort $x = y = z = a$?

Aufgabe A4

Gib eine Ersatzanordnung für das Feld einer unendlich langen Linienladung q_L vor einem dielektrischen Halbraum an. In der Ersatzanordnung soll der gesamte Raum die Dielektrizitätskonstante ϵ_0 aufweisen.



Aufgabe A5

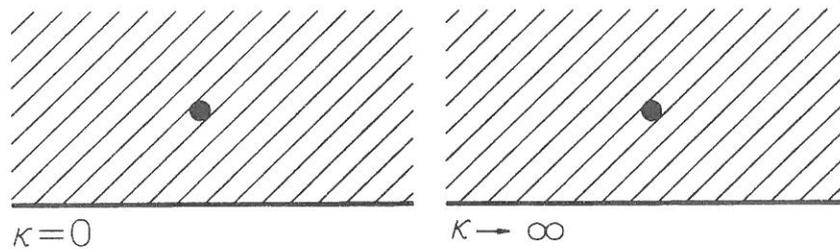
Leite die elektrische Feldstärke \mathbf{E} her, die von einer *punktförmigen Stromquelle* I im homogenen, leitenden Gesamttraum mit der Leitfähigkeit κ hervorgerufen wird.

Aufgabe A6

Eine punktförmige Stromquelle befinde sich im oberen Halbraum der Leitfähigkeit $\kappa \neq 0$. Man skizziere die Stromlinien, wenn der untere Halbraum

- a) nichtleitend
- b) perfekt leitend ($\kappa \rightarrow \infty$)

ist und begründe den Verlauf physikalisch.



Aufgabe B1

Gegeben ist ein idealer Plattenkondensator. Die Platten haben jeweils die Fläche A und der Abstand zwischen den Platten sei d . Mit Hilfe des Prinzips der *virtuellen Verrückung* ist die Kraft auf eine Kondensatorplatte zu berechnen und durch die Ladung der Platte und das Feld zwischen den Platten auszudrücken. Im Zuge der virtuellen Verrückung soll dabei

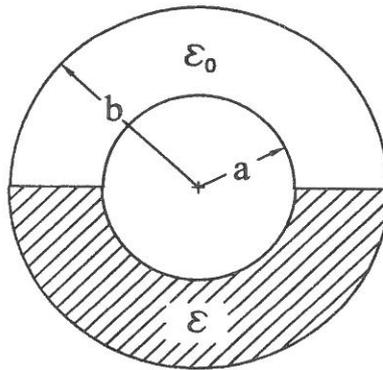
a) die Ladung des Kondensators bzw.

b) die Spannung zwischen den Platten

konstant gehalten werden.

Aufgabe B2

Bestimme die Kapazität eines Kugelkondensators mit Innenradius a und Außenradius b , der zur Hälfte mit Dielektrikum $\epsilon \neq \epsilon_0$ gefüllt ist.



Aufgabe B3

In der Ebene $z = z'$ befinde sich eine kreisförmige Leiterschleife mit dem Radius a und dem Mittelpunkt auf der z -Achse. Zu bestimmen ist die magnetische Induktion auf der z -Achse, wenn durch die Leiterschleife der Gleichstrom I fließt.