

2. Teil der schriftlichen Prüfung
 im Fach

TET I

Name:

Vorname:

Matr.-Nr.:

Studiengang:

↑ *bitte in Druckbuchstaben ausfüllen* ↑

Bitte beachten Sie auch die Hinweise auf der Rückseite!

| | | | | | |
|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------|
| Aufgabe | A1 (3) | A2 (3) | A3 (3) | A4 (3) | |
| Punkte | | | | | |
| Aufgabe | B1 (6) | B2 (6) | B3 (6) | | Σ P |
| Punkte | | | | | |

HINWEISE

(bitte vor Beginn sorgfältig lesen!)

- a) Prüfen Sie, ob Ihr Klausurexemplar vollständig ist. Es muß aus insgesamt 5 Blättern bestehen (1 Deckblatt, 1 Blatt mit den Aufgaben A1 bis A4, 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) 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!**
- d) Achten Sie darauf, daß der Lösungsweg für den Korrektor nachvollziehbar ist.
- e) Es sind **keinerlei Hilfsmittel** außer einem Schreibstift gestattet. Verwenden Sie aber bitte **keinen Bleistift.**
- f) Die Teilnahme an dieser Klausur setzt eine vorherige **Anmeldung** 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:

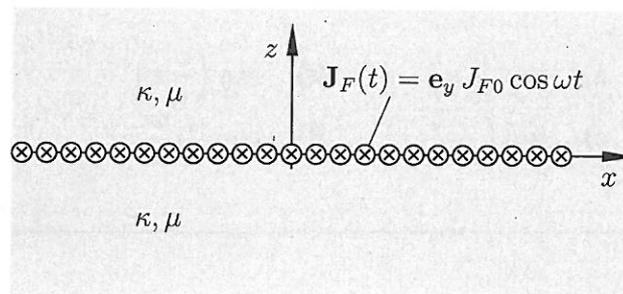
Unterschrift:

Aufgabe A1

- a) Leiten Sie aus den MAXWELLSchen Gleichungen eine Differentialgleichung für die magnetische Feldstärke \mathbf{H} her (ohne Vernachlässigungen).
- b) Wie vereinfacht sich die Gleichung in einem guten Leiter?
- c) Wie lautet die in b) angegebene Differentialgleichung im Falle zeitharmonischer Felder für den Phasor von \mathbf{H} ? Definieren Sie dabei die Eindringtiefe δ_S .

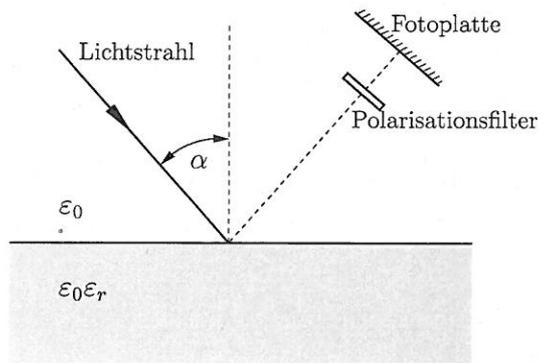
Aufgabe A2

In der Ebene $z = 0$ des gut leitenden Gesamttraumes fließt isoliert ein zeitharmonischer Flächenstrom. Wie lautet der Phasor der magnetischen Feldstärke?



Aufgabe A3

Beliebig polarisiertes Licht trifft unter dem Winkel α auf einen dielektrischen Halbraum. Das reflektierte Licht gelangt über einen Filter, der nur den parallel polarisierten Anteil durchläßt, auf eine Fotoplatte. Bei welchem Einfallswinkel wird die Fotoplatte nicht geschwärzt?



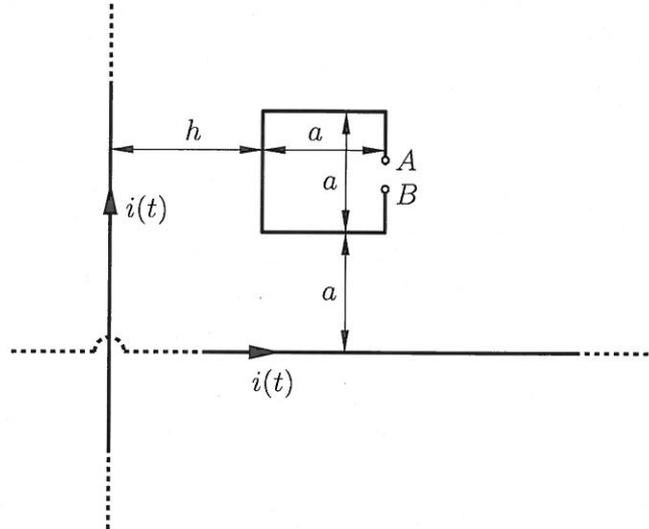
Aufgabe A4

Geben Sie die eindimensionale Wellengleichung für den Phasor eines zeitharmonischen elektrischen Feldes an. Welche der folgenden Funktionen sind mögliche Lösungen für diese Gleichung?

- a) $\sin\left(\frac{\omega}{c}x\right)$ b) $\exp\left(\frac{\omega}{c}x\right)$
c) $\exp\left(-j\frac{\omega}{c}x\right)$ d) $\cosh\left(j\frac{\omega}{c}x\right)$

Aufgabe B1

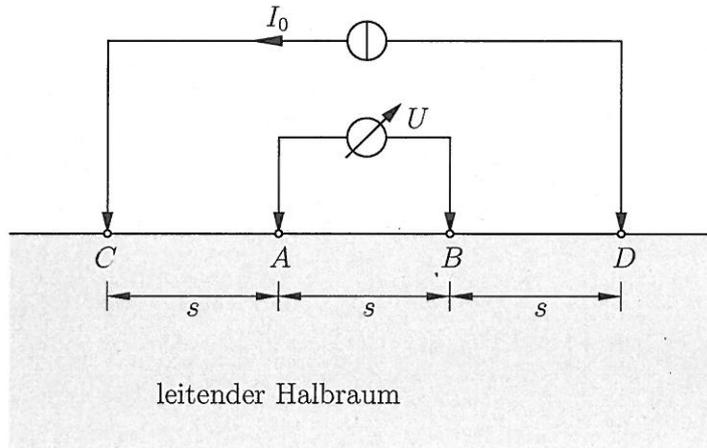
Eine quadratische Leiterschleife mit der Kantenlänge a befindet sich gemäß Abbildung vor zwei sich kreuzenden, unendlich langen Leitern, die vom Wechselstrom $i(t) = I_0 \sin \omega t$ durchflossen werden. Alle Leiter liegen in einer Ebene.



Wie groß ist der Effektivwert der Klemmenspannung u_{AB} und die Phasenverschiebung gegenüber dem anregenden Strom $i(t)$?

Aufgabe B2

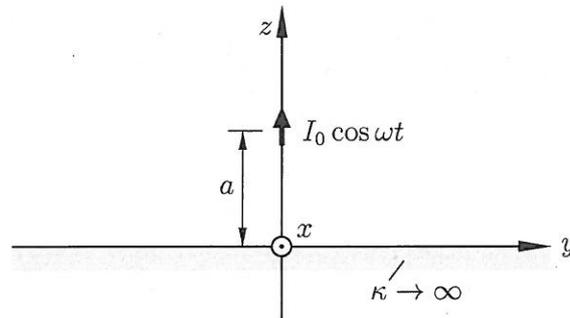
Gegeben ist ein leitender Halbraum. An den Punkten C und D werden die Kontakte einer Stromquelle I_0 angebracht, während ein Voltmeter die Spannung U zwischen den Punkten A und B anzeigt. Die Punkte A , B , C und D liegen auf einer Linie und haben den Abstand s voneinander.



Gesucht ist die Leitfähigkeit κ des leitenden Halbraumes.

Aufgabe B3

Auf der z -Achse befinde sich im Abstand a vor der perfekt leitenden Ebene $z = 0$ ein z -gerichteter HERTZscher Dipol der Länge Δs und mit dem Strom $I_0 \cos \omega t$.



Berechnen Sie den zeitlichen Mittelwert des POYNTINGSchen Vektors im Fernfeld.

