

Semester: SS 2010

Tag der Prüfung: 29.07.2010

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	<b>A1</b> (3)	<b>A2</b> (3)	<b>A3</b> (3)	<b>A4</b> (3)	
Punkte					
Aufgabe	<b>B1</b> (6)	<b>B2</b> (6)	<b>B3</b> (6)		$\Sigma P$
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

Leiten Sie aus den differentiellen MAXWELLSchen Gleichungen das integrale FARADAYSche Induktionsgesetz für ruhende Systeme her.

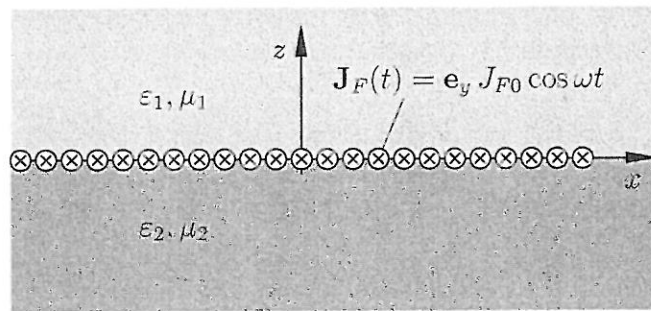
### Aufgabe A2

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

- a)  $\sinh \left[ \frac{(1+j)x}{\delta_S} \right]$       b)  $\cosh \left[ \frac{(j-1)x}{\delta_S} \right]$   
c)  $\exp \left[ -j \frac{(1+j)x}{\delta_S} \right]$       d)  $\exp \left[ -\frac{(1+j)x}{\delta_S} \right]$

### Aufgabe A3

In der Trennschicht zwischen den Medien 1 und 2 fließt ein zeitharmonischer Flächenstrom. Welche Feldkomponenten treten auf und wie lauten sie?

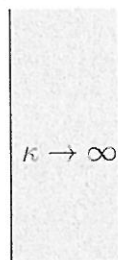


### Aufgabe A4

Was ist der Unterschied zwischen senkrechter und paralleler Polarisation einer ebenen Welle? Zeichnen Sie für beide Polarisationen die Vektoren  $\mathbf{E}$ ,  $\mathbf{H}$  und  $\mathbf{k}$  der reflektierten Welle ein, wenn eine ebene Welle senkrecht auf einen ideal leitenden Halbraum trifft.

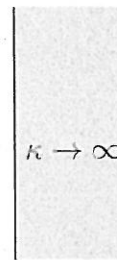
senkrechte Polarisation

$\epsilon_0 \mu_0$



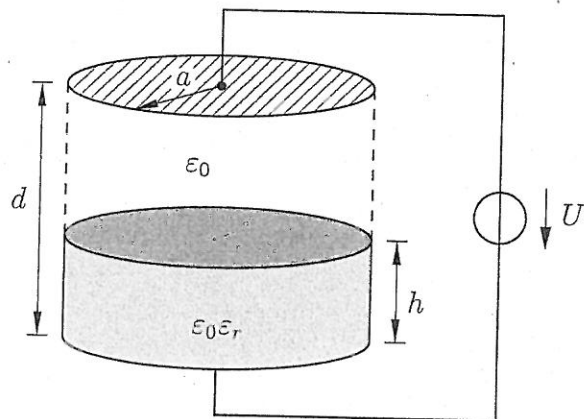
parallele Polarisation

$\epsilon_0 \mu_0$



### Aufgabe B1

In einem bis zur Höhe  $h$  mit Dielektrikum  $\epsilon_r$  gefüllten Plattenkondensator ist mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Verrückung die Kraft auf die Trennschicht zu berechnen.

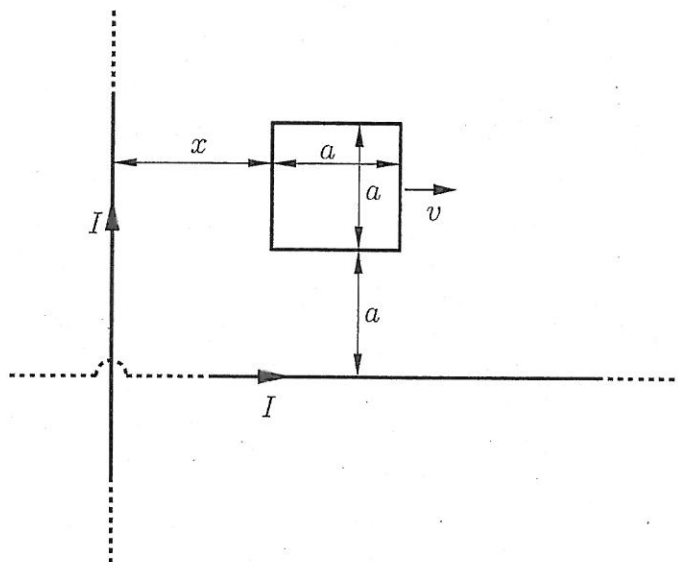


Es darf angenommen werden, daß die Felder in den Teilbereichen homogen sind.



## Aufgabe B2

Eine quadratische Leiterschleife mit der Kantenlänge  $a$  bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit  $v$  gemäß Abbildung vor zwei sich kreuzenden unendlich langen Leitern mit dem Gleichstrom  $I$ . Alle Leiter liegen in einer Ebene.



Wie groß ist der induzierte Strom in der Leiterschleife?

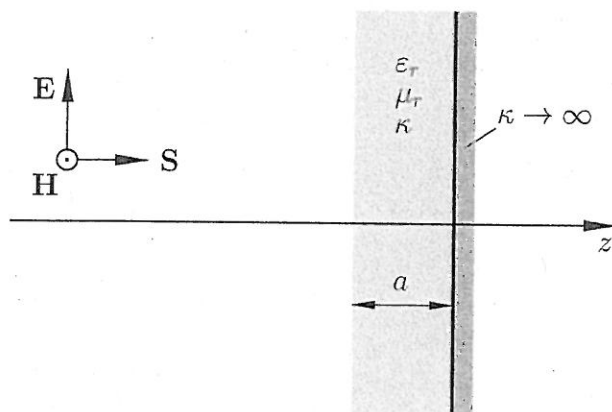
*Hinweis:* Das sekundäre Magnetfeld des induzierten Stromes darf vernachlässigt werden.





### Aufgabe B3

Eine ebene Welle trifft senkrecht auf einen beschichteten, ideal leitenden Halbraum.



Berechnen Sie den Reflexionsfaktor.

