

TU WIEN

ELEKTRODYNAMIK

VU-351.019

Prüfungen
Mündlich
Lösungen

Wir können die Unterlagen von denen wir gelernt haben nicht ändern,
aber wir können der Nachwelt bessere hinterlassen.

Lizenz:

GNU GPLv3

1. April 2017

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Analytische Werkzeug	6
	Lösung 1.	6
	Lösung 2.	7
	Lösung 3.	8
	Lösung 4.	9
2	Elektromagnetische Felder	10
2.1	Globale und Lokale Eigenschaften	10
	Lösung 5.	10
	Lösung 6.	11
2.2	Die Feldgleichungen in Sonderfällen	12
	Lösung 7.	12
	Lösung 8.	13
	Lösung 9.	14
	Lösung 10.	15
	Lösung 11.	16
2.3	Energie und Impuls	17
	Lösung 12.	17
	Lösung 13.	18
	Lösung 14.	19
	Lösung 15.	20
	Lösung 16.	21
3	Statische und Stationäre Felder	22
3.1	Elektrostatik und Quasi-Elektrostatik	22
	Lösung 17.	22
	Lösung 18.	23
	Lösung 19.	24
	Lösung 20.	25
	Lösung 21.	26
	Lösung 22.	27
3.2	Spezielle elektrostatische Felder	28

	Lösung 23.	28
	Lösung 24.	29
3.3	Relaxion und Konvektion elektrischer Ladungen	30
	Lösung 25.	30
3.4	Stationäre Magnetfelder	31
	Lösung 26.	31
	Lösung 27.	32
3.5	Spezielle stationäre Magnetfelder	33
4	Induktionserscheinungen	33
4.1	Quasistationäre Felder	33
	Lösung 28.	33
4.2	Diffusion magnetischer Felder	34
	Lösung 29.	34
5	Elektromagnetische Wellen	35
5.1	Grundgleichungen und Potentiale	35
	Lösung 30.	35
	Lösung 31.	36
	Lösung 32.	37
	Lösung 33.	38
5.2	Typen von Wellen	39
	Lösung 34.	39
	Lösung 35.	40
	Lösung 36.	41
	Lösung 37.	42
	Lösung 38.	43
	Lösung 39.	44
	Lösung 40.	45
5.3	Wellen auf Doppelleitungen	46
	Lösung 41.	46
	Lösung 42.	47
	Lösung 43.	48
	Lösung 44.	49

Lösung 45.	50
--------------------	----

Werter Student!

Diese Unterlagen werden dir **kostenlos** zur Verfügung gestellt, damit sie dir im Studium behilflich sind. Sie wurden von vielen Studierenden zusammengetragen, digitalisiert und aufgearbeitet. Ohne der Arbeit der Studierenden wären diese Unterlagen nicht entstanden und du müsstest dir jetzt alles selber zusammensuchen und von schlecht eingescannten oder abfotografierten Seiten lernen. Zu den Beispielen gibt es verschiedene Lösungen, welche du dir auch erst mühsamst raussuchen und überprüfen müsstest. Die Zeit die du in deine Suche und Recherche investierst wäre für nachfolgende Studenten verloren. Diese Unterlagen leben von der Gemeinschaft die sie betreuen. Hilf auch du mit und erweitere diese Unterlagen mit deinem Wissen, damit sie auch von nachfolgenden Studierenden genutzt werden können. Geh dazu bitte auf <https://github.com/Painkillla/VU-351.019-Elektrodynamik.git/issues> und schau dir in der TODO Liste an was du beitragen möchtest. Selbst das Ausbessern von Tippfehlern oder Rechtschreibung ist ein wertvoller Beitrag für das Projekt. Nütze auch die Möglichkeit zur Einsichtnahme von Prüfungen zu gehen und die Angaben Anderen zur Verfügung zu stellen, damit die Qualität der Unterlagen stetig besser wird. \LaTeX und Git sind nicht schwer zu lernen und haben auch einen Mehrwert für das Studium und das spätere Berufsleben. Sämtliche Seminar oder Bachelorarbeiten sind mit \LaTeX zu schreiben. Git ist ideal um gemeinsam an einem Projekt zu arbeiten und es voran zu bringen. Als Student kann man auf GitHub übrigens kostenlos unbegrenzt private Projekte hosten.

Mit dem Befehl:

```
$ git clone --recursive https://github.com/Painkillla/VU-351.019-Elektrodynamik.g
```

erstellst du eine lokale Kopie des Repositoriums. Du kannst dann die Dateien mit einem \LaTeX -Editor deiner Wahl bearbeiten und dir das Ergebnis ansehen. Bist du auf GitHub registriert, kannst du einen Fork (englisch für Ableger) erstellen und mit den Befehlen:

```
$ git commit -m "Dein Kommentar zu den Änderungen"
$ git push
```

werden deine Ergänzungen auf deinen Ableger am Server gesendet. Damit deine Ergänzungen auch in das zentrale Repository gelangen und allen

Studierenden zur Verfügung stehen, musst du nur noch einen Pull-Request erstellen.

1 Einführung

1.1 Analytische Werkzeug

Lösung 1.

Lösung 2.

Lösung 3.

Dispersion durch Abstimmen des Induktivitätsbelages kann Sie beseitigt werden; Fourierzerlegung- unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeiten

Lösung 4.

2 Elektromagnetische Felder

2.1 Globale und Lokale Eigenschaften

Lösung 5.

Lösung 6.

2.2 Die Feldgleichungen in Sonderfällen

Lösung 7.

Lösung 8.

Lösung 9.

Lösung 10.

Lösung 11.

2.3 Energie und Impuls

Lösung 12.

Lösung 13.

Lösung 14.

$$\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\partial_t \vec{B} \quad (2.3.1)$$

Lösung 15.

Lösung 16.

3 Statische und Stationäre Felder

3.1 Elektrostatik und Quasi-Elektrostatik

Lösung 17.

Lösung 18.

Lösung 19.

Lösung 20.

Lösung 21.

Lösung 22.

3.2 Spezielle elektrostatische Felder

Lösung 23.

Lösung 24.

3.3 Relaxion und Konvektion elektrischer Ladungen

Lösung 25.

3.4 Stationäre Magnetfelder

Lösung 26.

Lösung 27.

3.5 Spezielle stationäre Magnetfelder

4 Induktionserscheinungen

4.1 Quasistationäre Felder

Lösung 28.

4.2 Diffusion magnetischer Felder

Lösung 29.

5 Elektromagnetische Wellen

5.1 Grundgleichungen und Potentiale

Lösung 30.

Lösung 31.

Lösung 32.

Lösung 33.

5.2 Typen von Wellen

Lösung 34.

Lösung 35.

Lösung 36.

Linear, zirkular, elliptisch

Lösung 37.

Lösung 38.

Es gibt freie Wellen und geführte Wellen. Es gibt eine untere Grenzfrequenz, weil nur oberhalb von dieser EM-Wellen angeregt werden können.

Lösung 39.

Lösung 40.

Longitudinale und transversale Wellen

5.3 Wellen auf Doppelleitungen

Lösung 41.

Lösung 42.

Lösung 43.

Lösung 44.

Die Leitungstheorie ist auf TEM-Wellen beschränkt, da es sonst keine eindeutigen Werte von Spannung und Strom gibt.

Lösung 45.