

Physik für Vermessung und Geoinformation 2 (WS)

Schriftliche Prüfung 23.02.2021

Hinweis: Beantworten Sie alle Fragen so ausführlich wie möglich. Keine Frage lässt sich nur mit einem Satz beantworten. Geben Sie Formeln und Ableitungen an. Erklären Sie die in den Formeln verwendeten Größen. Machen Sie Skizzen und zeichnen Sie wo sinnvoll Diagramme. Achten Sie auf richtige Beschriftung.

1) Bewegung geladener Teilchen in magnetischen und elektrischen Feldern (6 Pkte)

- Welche Kraft wirkt auf ein geladenes Teilchen in einem elektrischen Feld (Formel, Erklärung, Einheit) (1.5 Pkte)
- Zeichnen Sie einen Kondensator und zeichnen Sie die Richtung des elektrischen Feldes und die Kraft die auf ein ruhendes Elektron wirkt ein. (1.5 Pkte)
- Welche Kraft wirkt auf ein geladenes Teilchen in einem B-Feld (Formel, Erklärung, Einheit) (1.5 Pkte)
- Wie bewegt sich ein Elektron wenn es i) parallel, ii) senkrecht oder iii) in beliebiger Richtung ins B-Feld eingeschossen wird? (1.5 Pkte)

2) Wechselströme (6 Pkte)

- Was versteht man unter Impedanz (Einheit)? (1 Pkt)
- Wie lautet der Widerstand eines Kondensators? (1 Pkt)
- Wie lautet der Widerstand einer Spule? (1 Pkt)
- Berechnen Sie die Gesamtimpedanz einer Serienschaltung von Ohmschem, kapazitivem und induktivem Widerstand (1 Pkt)
- Erkläre den Unterschied zwischen Scheitel- und Effektivwert (1 Pkt)
- Erkläre den Zusammenhang zwischen Wirkleistung und Scheinleistung (1 Pkt)

3) Elektromagnetische Welle (6 Pkte)

- Geben Sie die aus den Maxwell'schen Gleichungen abgeleiteten Wellengleichungen an. (2 Pkte)
- Geben Sie die Formeln für eine in z-Richtung laufende ebene elektromagnetische Welle an. (2 Pkte)
- Um welchen Typ von Welle handelt es sich (0.5 Pkte)
- Was ist der Poyntingvektor? (Formel, in welche Richtung zeigt der Vektor, was bedeutet der Betrag des Vektors? (1.5 Pkte)
(Geben Sie Erläuterungen der in allen Formeln vorkommenden physikalischen Größen).

4) Wellenoptik (6 Pkte)

- a) Was ist das Huygensche Prinzip? (1 Pkt)
- b) Was ist Interferenz? (1 Pkt)
- c) Wann tritt Interferenz auf? (1 Pkt)
- d) Beschreiben Sie Beugung am Spalt (1.5 Pkte)
- e) Beschreiben Sie Beugung am optischen Gitter (1.5 Pkte)

5) Strahlenoptik (6 Pkte)

- a) Was ist der Brechungsindex und wie ist er definiert? (1 Pkt)
- b) Wie lautet das Brechungsgesetz (Formel und Skizze)? (2 Pkte)
- c) Geben Sie die Formel für den Grenzwinkel bei Totalreflexion an (2 Pkte)
- d) Wie lautet die Linsengleichung für dünne Linsen? (1 Pkt)

6) Physik der Flüssigkeiten (6 Pkte)

- a) Wie ist Druck definiert? Geben Sie die Formel, die Dimension und die SI-Einheit an. (2 Pkte)
- b) Was ist der Schweredruck? Woraus leitet er sich ab? (1 Pkte)
- c) Was ist das hydrostatische Paradoxon? (1 Pkt)
- d) Was ist der hydrostatische Auftrieb und wie kann man ihn herleiten? (2 Pkte)