

## ExPhysik II 2007

### Übungsserie 11

Abgabe in der 27. Kalenderwoche (02.07. - 06.07.07)

Alle Aufgaben müssen gerechnet werden! Die mit \* gekennzeichnete Aufgabe ist in der Übung schriftlich abzugeben! Zu jeder Lösung gehört eine oder im Bedarfsfall mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

**31\*** Die Sonne strahlt der Erde rund  $1400 \text{ Wm}^{-2}$  zu (Solarkonstante). Wie groß sind elektrische und magnetische Feldstärke, magnetische Flußdichte und Verschiebungsvektor in der Sonnenstrahlung (Maximal- und Effektivwerte)?

Spielt es eine Rolle, daß das Sonnenlicht "weiß" und unpolarisiert ist?

32. In einem Leitermaterial mit dem spezifischen elektrischen Widerstand  $\rho_{\text{el}}$  fließe ein Wechselstrom der Kreisfrequenz  $\omega$ . Man ermittle das Verhältnis von Verschiebungsstromdichte und Leitungsstromdichte! Bei welcher Kreisfrequenz überwiegt in Kupfer ( $\rho_{\text{el}} = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Vm/A}$ ,  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ As/Vm}$ ) der Verschiebungsstrom?

33. Ein rein ohmscher Verbraucher mit einem Widerstand  $R = 10 \text{ } \Omega$  soll – an eine harmonische Wechselspannung angeschlossen – eine Effektivleistung von  $P = 14,4 \text{ W}$  umsetzen. Zur Verfügung steht eine Spannungsquelle mit  $220 \text{ V}$  Effektivspannung. Geben Sie die Windungszahlen für einen (idealen) Transformator an, der diese Aufgabe erfüllt. Als welchen Widerstandswert "sieht" die  $220 \text{ V}$  – Quelle den Verbraucher? Lösen Sie das analoge Problem für ( $R = 1000 \text{ } \Omega$ ,  $P = 14,4 \text{ W}$ ) und für ( $R = 1000 \text{ } \Omega$ ,  $P = 1,44 \text{ kW}$ ) !