

abzugeben bis Mi. 13.06.01, 12:00 Uhr

Prof. Dr. D. Suter

Aufgabe 30**2 Punkte**

Die Amplitude einer elektromagnetischen Welle, die sich in x -Richtung ausbreitet, betrage $E_0 = 600 \text{ V/m}$. Berechnen Sie a) B_0 , b) die Intensität I und c) den Impulsvektor des Feldes \vec{p}_{Feld} .

Aufgabe 31**2 Punkte**

In einem evakuierten Glasbehälter befindet sich ein reibungsfrei aufgehängter Stab an dessen Enden sich zwei gleichgroße Spiegel befinden. Die Spiegel sind vertikal befestigt und ihre Rückseiten sind schwarz. Beleuchtet man den Stab horizontal von der Seite, so trifft das Licht rechts eine spiegelnde und links eine schwarze Fläche. Vor dem Einschalten des Lichts ruht der Stab. Dreht sich der Stab wenn das Licht eingeschaltet wird und wenn ja warum und in welche Richtung?

Aufgabe 32**4 Punkte**

Das elektrische Feld einer elektromagnetischen Welle sei gegeben durch

$$\vec{E}(x, t) = E_0 \sin(kx - \omega t)\vec{e}_y + E_0 \cos(kx - \omega t)\vec{e}_z$$

- Berechnen Sie das dazugehörige Magnetfeld mit Hilfe der dritten Maxwellschen Gleichung: $\vec{\nabla} \times \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$. Vernachlässigen Sie dabei die Integrationskonstanten.
- Berechnen Sie $\vec{E} \cdot \vec{B}$. Wie deuten Sie das Ergebnis?
- Berechnen Sie $\vec{E} \times \vec{B}$. Wie groß ist der Energiefluß dieser Welle?

Aufgabe 33**2 Punkte**

Die Messung des Spektrums einer Galaxie im Virgo-Haufen ergab, daß die Natrium-Absorptionslinie nicht wie im Spektrum unserer Sonne bei 589 nm sondern erst bei 591 nm auftritt. Wie groß ist somit die Geschwindigkeit, mit der sich diese Galaxie von unserem Sonnensystem entfernt? ($c = 2,998 \cdot 10^8 \text{ m/s}$)