Übungen zur theoretischen Elektrodynamik (Rose/Hoffstätter)

28.4.1998, Übungsblatt Nr. 2

Aufgabe 1) Eine nichtleitende Kugel mit Radius r_0 trägt auf ihrer Oberfläche die Gesamtladung Q und befindet sich in einem homogenen Magnetfeld $\vec{H} = H_0\vec{e}_z$. Wie verlaufen die Linien der Energieströmung und wie groß ist der Betrag des Poyntingschen Vektors $\vec{S} = \vec{E} \times \vec{H}$? Welchen mechanischen Drehimpuls erhält die Kugel beim Abschalten des Magnetfeldes?

Aufgabe 2) Zwei Stromkreise, bestehend aus Batterie und Glühlampe, stehen sich in der durch die Figur gekennzeichnete Weise gegenüber. Ihr Abstand sei klein gegen den Durchmesser der Leiterschleife. Der Widerstand der Drähte kann vernachlässigt werden. Man skizziere den Verlauf der Energieströmung $\vec{S}$ im Raum! Insbesondere überlege man sich

a) den Verlauf in der durch die Batterien und Lampen definierten Mittelebene und

b) in der Ebene der beiden Leiterschleifen.