

Übungen zur Vorlesung Gravitationswellen

Wintersemester 2008/09

Blatt 1

1.) Wellen und Eichungen in der Elektrodynamik

Behandeln Sie in der Vakuum-Elektrodynamik mit Hilfe des 4-Vektor-Potentials A_μ monochromatische ebene Wellen.

Berechnen Sie in der Lorenz-Eichung die Dispersion, Polarisierung, elektrische und magnetische Feldstärke, Energie-Dichte und Poynting-Vektor der Welle. Berechnen Sie auch die zeitlich gemittelten Ausdrücke der Energie-Dichte und des Poynting-Vektors.

Transformieren Sie anschließend die Welle in die Coulomb-Eichung. Wie lauten jetzt Dispersion, Polarisierung, elektrische und magnetische Feldstärke, Energie-Dichte und Poynting-Vektor der Welle (auch die zeitlich gemittelten Ausdrücke)?

Wie lautet das Vektorpotential für zirkular polarisierte Wellen, wie die elektrische und magnetische Feldstärke?

Abgabetermin: 05.11.08 in der Vorlesung