

Übungsblatt 11 Aufgaben zur Wiederholung	Theoretische Physik A, Laserphysik RWTH Aachen Prof. Dr. H.-J. Kull	Theoretische Physik: Elektrodynamik SS 2006
------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

- (Ü1) Berechnen Sie den Laplace-Operator in Zylinderkoordinaten, indem Sie die koordinatenunabhängige Definition der Divergenz und des Gradienten verwenden.
- (Ü2) Berechnen Sie die Kapazität eines Kugelkondensators aus zwei konzentrischen Kugelschalen. Wie ändert sich die Kapazität, wenn der Zwischenraum zwischen den Kugelschalen mit einem Dielektrikum mit der Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  gefüllt wird?
- (Ü3) Berechnen Sie das Magnetfeld im Innern einer unendlich langen Spule mit  $n$  Windungen pro Längeneinheit durch Anwendung des Stokeschen Satzes.
- (Ü4) Berechnen Sie Potential und elektrisches Feld eines homogen geladenen Hohlzylinders.
- (Ü5) Welcher Kraft pro Flächeneinheit wirkt auf die Platten eines Plattenkondensators? Welche Energie wird benötigt um den Plattenabstand a) bei konstanter Aufladung und b) bei konstanter Spannung um eine kleine Strecke  $\delta$  zu vergrößern?
- (Ü6) An der Stelle  $\mathbf{r}_0$  befinde sich ein Dipol mit dem Dipolmoment  $\mathbf{p}$ . Berechnen Sie die kartesischen Komponenten des Quadrupoltensors bezüglich des Ursprungs.
- (Ü7) Wie lautet die Dirichlet-Green-Funktion im Außenraum einer leitenden Kugel?