# General Theory of Relativity

Prof. Franz Wegner, Universität Heidelberg, SS 2005
10. Übungsblatt Abgabe Montag, 27.6.05 11:15

**Aufgabe 16:**

a) Zwei Massen $m_1$ und $m_2$ umkreisen einander im Abstand $R$. Wie groß ist die abgestrahlte Leistung? Die Ausdehnung der Massen sei klein gegen den Abstand $R$. (5 P.)

b) Berechne die Energie $E$ und die Umlauffrequenz $\omega$ des Systems (mittels klassischer Mechanik). (2 P.)

c) Berechne die sich auf Grund der Abstrahlung ergebende zeitliche Änderung von $R$. Drücke diese durch $R$ und die Schwarzschild-Radien aus. Wie lange dauert es, bis eine Masse in die andere stürzt? (3 P.)

**Exercise 16:**

a) Two masses $m_1$ and $m_2$ orbit around each other at distance R. What is the radiated power? The extension of the masses be small in comparison to the distance $R$. (5 P.)

b) Calculate the energy $E$ and the rotational frequency $\omega$ of the system (by means of classical mechanics). (2 P.)

c) Calculate the change of $R$ in time due to the gravitational radiation. Express it by $R$ and the Schwarzschild radii. How long does it take until one mass collapses into the other? (3 P.)