Klassische Theoretische Physik II

V: Prof. Dr. M. Mühlleitner, Ü: Dr. M. Rauch

Quiz 3 – Block 3

Rechnen: Di, 01.07.14

Besprechung: Di, 08.07.14

Hilfsmittel: 1 einseitig beschriebenes DIN A5 Blatt.

Aufgabe 1: Teilchen im Zylinderpotential

(20 Bonuspunkte)

Ein Teilchen der Masse m bewegt sich in einem Potential, das nur von den Größen $x^2 + z^2$ sowie y (in beliebigen Potenzen) abhängt, $U = U(x^2 + z^2, y)$.

(a) Zeigen Sie, dass die Transformation

$$x \rightarrow x^* = x + \epsilon z$$

$$z \rightarrow z^* = z - \epsilon x$$

$$y \rightarrow y^* = y$$

$$t \rightarrow t^* = t$$

die Voraussetzungen des (evtl. erweiterten) Noether-Theorems erfüllt.

(b) Berechnen Sie die zugehörige Noether-Ladung.
Welcher physikalischen Größe entspricht diese?