Übungen zur theoretischen Mechanik (Rose/Hoffstätter)

27.1.1997, Übungsblatt Nr. 12

Aufgabe 1) Ein Teilchen bewegt sich in einem Potential

$$V = A[(\frac{x}{x_0})^4 - (\frac{x}{x_0})^2] \ .$$

Skizzieren Sie die Trajektorien im Phasenraum für die folgenden Gesamtenergien E des Systems:

a) $E = -A/8$.

b) $E = 0$.

c) $E = A/8$.

Aufgabe 2) Ein Jojo wird aus der Ruhelage heraus losgelassen. Sein Trägheitsmoment sei Θ und seine Masse m. Der Faden der Länge L ist im Radius R aufgewickelt. Die am Tiefpunkt vollständig in der Rotation enthaltene Energie des Jojos sorgt dafür, daß dieses wieder aufwärts läuft. Welche Kurve hat das Jojo in dem von x und p_x aufgespannten Phasenraum durchlaufen, wenn es seinen Ausgangspunkt wieder erreicht? Zur Vereinfachung nehme man an, daß $\dot{x}$ am unteren Umkehrpunkt sein Vorzeichen abrupt ändert, was dem Grenzfall $R \to 0$ entspricht.