

Aufgabe 1 - 2 Körperproblem

(5 Punkte)

Zwei Massen m_1 und m_2 seien über eine masselose Feder der Ruhelänge 0 und Federkonstanten k miteinander verbunden. Das eindimensionale Gesamtsystem soll im schwere Feld der Erde frei fallen.

1. Trennen Sie das Problem in eine Relativbewegung und eine Schwerpunktsbewegung.
2. Stellen Sie die Bewegungsgleichungen für beide Probleme auf.
3. Mit welcher Frequenz schwingt das System?

Aufgabe 2 - Vielteilchensystem

(5 Punkte)

Drücken Sie die gesamte kinetische Energie eines Systems von N Teilchen durch Schwerpunkts- und Relativkoordinaten der Teilchen aus (Herleitung!). Verallgemeinern Sie dieses Resultat auf eine kontinuierliche Verteilung der Teilchen mit Massendichte $\rho(x)$. (Hinweis: Ersetzen Sie die entsprechende Summe durch einen Integralausdruck).