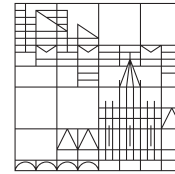


Physik I – Integrierter Kurs

Optionales Übungsblatt Nr. 14, WS 08/09
Abgabe am 9. Feb.
keine Besprechung!

Universität
Konstanz



Prof. T. Dekorsy, Prof. U. Nowak, Dr. P. Keim

Aufgabe 1 (schriftlich): Drehimpuls und Rotationsenergie

Zwei Teilchen, beide mit der Masse m bewegen sich auf parallelen Bahnen in der x-y-Ebene eines dreidimensionalen Koordinatensystems. Sie starten gleichzeitig bei $P_1 = (x_1, 0, 0)$ und $P_2 = (x_2, 0, 0)$ und haben die Geschwindigkeiten $v_1 = (0, v, 0)$ sowie $v_2 = (0, 2v, 0)$.

- Berechnen Sie die gesamte kinetische Energie des Systems im Laborkoordinatensystem!
- Geben sie die Bahn des Schwerpunktes an!
- Berechnen Sie die gesamte kinetische Energie, aber im Schwerpunktsystem!
- Berechnen Sie den Gesamtdrehimpuls des Systems bezüglich des Ursprungs des Laborkoordinatensystems!
- Zerlegen Sie den Gesamtdrehimpuls des Systems in einen Drehimpuls des Schwerpunktes bezüglich des Ursprungs des Laborkoordinatensystems und einen Drehimpuls der Teilchen bezüglich des Schwerpunktes! (5 Punkte*)

Aufgabe 2 (schriftlich): Elastischer und Inelastischer Stoß

Zwei Massen m_1 und m_2 , die sich exakt auf der selben geradlinigen Bahn bewegen, stoßen elastisch zusammen.

- Berechnen Sie die Geschwindigkeiten beider Teilchen nach dem Stoß, sowohl in einem Laborkoordinatensystem, als auch im Schwerpunktkoordinatensystem.
- Berechnen Sie die gesamte kinetische Energie des Systems.
Wenn die Massen nach dem Stoß zusammenhängen (weil sie z.B. mit ein wenig (masseloser) Knete zusammenkleben) sprechen wir von einem inelastischem Stoß.
- Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Teilchens nach dem Stoß.
- Berechnen Sie die kinetische Energie nach dem Stoß. Diskutieren Sie die Energieerhaltung in diesem Fall.

(5 Punkte*)

* optionale Punkte