

Benutzen Sie die Simulation “ Teilchen im unendlich hohen Potentialtopf” um folgende Aufgaben zu bearbeiten.

1) Spielen Sie etwas mit der Simulation bevor Sie die folgenden Aufgaben beantworten. Machen Sie sich mit der Steuerung und den angezeigten Größen vertraut. Nennen Sie drei Dinge die Sie herausbekommen haben.

2) a) Formulieren Sie Regeln über die Platzierung der Teilchen auf die Energieniveaus für identische Spin 0 Bosonen und identische Spin 1/2 Fermionen.

b) Sind Elektronen Fermionen oder Bosonen?

3) a) Betrachten Sie ein System von $N=6$ *identischen Bosonen*. Zeichnen Sie die Platzierung der Teilchen auf die Energieniveaus für i) den Grundzustand und ii) den ersten Anregungszustand.

b) In Einheiten der Grundzustandsenergie E_1 eines einzelnen Teilchens, bestimmen Sie die Gesamtenergie E_{system} des Systems für Ihre beiden Zeichnungen.

c) Betrachten Sie nun ein System von $N=12$ identischen Bosonen. Beschreiben Sie die Platzierung der Teilchen auf die Energieniveaus für i) den Grundzustand und ii) den ersten Anregungszustand. Bestimmen Sie die Gesamtenergie E_{system} für die beiden Konfigurationen.

4) a) Betrachten Sie ein System von $N=6$ *identischen Spin 1/2 Fermionen*. Zeichnen Sie die Platzierung der Teilchen auf die Energieniveaus für i) den Grundzustand und ii) den ersten Anregungszustand.

b) In Einheiten der Grundzustandsenergie E_1 eines einzelnen Teilchens, bestimmen Sie die Gesamtenergie E_{system} des Systems für Ihre beiden Zeichnungen.

c) Betrachten Sie nun ein System von $N=12$ identischen Spin 1/2 Fermionen. Beschreiben Sie die Platzierung der Teilchen auf die Energieniveaus für i) den Grundzustand und ii) den ersten Anregungszustand. Bestimmen Sie die Gesamtenergie E_{system} für die beiden Konfigurationen.

5) Welche der “Herausforderungen” fanden Sie am schwierigsten oder am interessantesten? Begründen Sie ihre Wahl. Erklären Sie, wie Sie diese Herausforderung gelöst haben.