

# Mechanika kwantowa IIB: Ćwiczenia #6

mgr Piotr Zdybel

[piotr.zdybel@fuw.edu.pl](mailto:piotr.zdybel@fuw.edu.pl)

[www.fuw.edu.pl/~pzdybel/kwant18.html](http://www.fuw.edu.pl/~pzdybel/kwant18.html)

Wydział Fizyki, Uniwersytet Warszawski — 13 listopada 2018

## Zadanie 1: *Gaz swobodnych elektronów*

Rozwiązać zagadnienie gazu  $N$  nieoddziałujących elektronów w  $T = 0$ . Wypisać stan podstawowy dla tego układu i znaleźć energię stanu podstawowego. Policzyc ciśnienie tego gazu i porównać je z wynikiem dla gazu doskonałego. Co ten wynik mówi nam o stabilności gazu nieoddziałujących elektronów?

## Omawiane zagadnienia

- 1) Dokończenie zadania z poprzednich ćwiczeń.
- 2) Wprowadzenie pojęć energii Fermiego, wektora falowego Fermiego, długości fali Fermiego, prędkości Fermiego oraz temperatury Fermiego.
- 3) Omówienie pojęcia granicy termodynamicznej.
- 4) Wartość oczekiwana liczby cząstek i wartość wektora falowego Fermiego dla gazu swobodnych elektronów dla  $T = 0$ .
- 5) Energia wewnątrz dla gazu swobodnych elektronów dla  $T = 0$ .
- 6) Ciśnienie zdegenerowanego gazu fermionów i stabilność gazu nieoddziałujących elektronów.
- 7) Komentarz dotyczący białych karłów.