

Pytania – Gazy zimnych atomów – 11/12/2009
Współczesne problemy fizyki

Imię i Nazwisko: _____

Proszę zaznaczyć prawidłowe odpowiedzi.

1. W jakiej sytuacji rozrzedzony gaz nabiera właściwości kwantowe?
 - (a) Pęd atomów staje się mniejszy niż $\hbar k$.
 - (b) Energia atomów staje się mniejsza niż $k_B T$.
 - (c) Odległość między atomami staje się mniejsza niż termiczna długość fali de Broglie.
 - (d) Odległość między atomami staje się większa niż termiczna długość fali de Broglie.
 - (e) Energia kinetyczna atomów staje się mniejsza niż wzajemna energia potencjalna.
 - (f) Energia kinetyczna atomów staje się mniejsza niż odległość między poziomami energetycznymi w pułapce.

2. Na czym polega kondensacja Bosego-Einsteina?
 - (a) Energia kinetyczna atomów staje się mniejsza niż $k_B T$.
 - (b) Makroskopowa ilość atomów zajmuje jeden stan kwantowy.
 - (c) Występuje interferencja między atomami.
 - (d) W gazie powstają wiry.

3. Zaznaczyć WSZYSTKIE z poniższych efektów które zachodzą w kondensacie Bosego-Einsteina:
 - (a) Interferencja dwóch kondensatów.
 - (b) Nadciekłość
 - (c) Nadprzewodnictwo
 - (d) Pary Coopera.
 - (e) Wiry zamiast sztywnej rotacji chmury gazowej
 - (f) Brak wirów.

4. W jaki sposób powstaje nadciekłość gazu fermionów?
 - (a) atomy tworzą kondensat Bosego-Einsteina
 - (b) pary Coopera tworzą kondensat Bosego-Einsteina
 - (c) powstaje nadprzewodnictwo par Coopera
 - (d) pary Coopera rozpadają się na bosony, które tworzą kondensat Bosego-Einsteina.