O estado de mais baixa energia de um sistema de partículas é chamado de Estado Fundamental. Os níveis de energia de partículas contidas em uma caixa unidimensional são En = n2E1, onde n = 1, 2, 3, ... Observe que a energia só pode assumir valores múltiplos de E1. Temos, então, a energia quantizada. A mais baixa energia para um estado formado por 5 bósons (partículas de spin inteiro, como os fótons, por exemplo) ocorre quando todas as partículas estão no estado **n = 1** (veja figura). Podemos observar que estas partículas não obedecem ao princípio de exclusão de Pauli. Para os férmions (partículas de spin semi-inteiro, como os elétrons, por exemplo) que respeitam o princípio da exclusão de Pauli, o estado de energia mais baixa é formado por duas partículas no estado **n = 1**, duas no estado **n = 2** e uma no estado **n = 3** (veja figura).



As energias para os estados fundamentais de 5 bósons (Eb) e de 5 férmions (Ef) são, respectivamente

a) Eb = 5E1 e Ef = 5E1

b) Eb = 19E1 e Ef = 5E1

c) Eb = 5E1 e Ef = 19E1

d) Eb = 19E1 e Ef = 13E1

e) Eb = 5E1 e Ef = 13E1