

**TAREA 4**  
**MECÁNICA CUÁNTICA II**  
**Departamento de Física**  
**Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.**  
**Jueves 31 de Agosto, 2006**

Profesor: Fernando Lund.  
Auxiliar: Simón Poblete.  
Entrega Jueves 7 de Septiembre.

1. Cuatro bosones idénticos se encuentran confinados a un pozo potencial infinito de largo  $a$ . Calcule los niveles de energía con su degeneración correspondiente. Repita el cálculo anterior para el caso de cuatro fermiones idénticos.
2. Considere un átomo de Hidrógeno donde el potencial coulombiano se reemplaza por un potencial de Yukawa,

$$V(r) = -e^2 \frac{e^{-\mu r}}{r} \quad (1)$$

Estime la energía del estado fundamental del átomo con el principio variacional y usando la(s) función(es) que estime conveniente(s). Si  $a_0$  es el radio de Bohr, compare su respuesta con el átomo de hidrógeno en el límite  $\mu \rightarrow 0$ .