

# Física III A - Primer parcial, 3<sup>a</sup> oportunidad - 14/07/2010

| Apellido y nombre | Email | Padrón |
|-------------------|-------|--------|
|                   |       |        |

Haga cada ejercicio en hoja separada, con apellido en cada hoja.

---

- 1) Analice el movimiento rectilíneo, de acuerdo a la mecánica relativista, de una partícula de masa en reposo  $m_0$  cuando actúa sobre ella una fuerza constante  $F$  (suponga  $v(0) = 0$  y  $x(0) = 0$ ). Compare con el caso no relativista.
- 2) El estado de un electrón ( $m = 9.11 \cdot 10^{-31}$  kg), en un pozo de potencial de ancho  $a = 3$  nm, y a un instante  $t$ , está descrito por la función de onda:

$$\psi(x) = \frac{\sqrt{5}}{3}\varphi_1(x) + \frac{\sqrt{3}}{3}\varphi_2(x) + \frac{1}{3}\varphi_3(x)$$

- a) Calcule el valor medio de la energía, expresado en eV, y el valor medio de  $\hat{p}^2$ .
- b) Si existen  $10^7$  sistemas idénticos del tipo descrito ¿Cuántos estarán en el estado  $n = 1$ ?
- c) ¿Cuál es el valor de energía más probable en una medición?

Ayuda:  $E_n = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2ma^2} n^2$

- 3) Hallar la función de partición  $Z$  y la energía media por partícula para un gas de moléculas monoatómica que obedecen a la estadística de MB ¿A que se denomina Principio de equipartición?

Ayuda:  $g(E) = \frac{4\pi V (2m^3)^{1/2}}{h^3} E^{1/2}$ ,  $\int_0^\infty \exp(-x) x^{1/2} dx = \frac{\sqrt{\pi}}{2}$