

Fisica III A - Primer parcial - 8/10/2013

Apellido y nombre	Email	Padrón

**Haga cada ejercicio en hoja separada.
Indique nombre, apellido y padrón en cada hoja.**

- 1) Calcule la corriente que tiene que pasar por un filamento metálico de diámetro $0.1mm$ y longitud $2mm$ que se encuentra en una bombilla al vacío, para que su temperatura sea de $2500K$. Considere que el filamento emite como un cuerpo negro. Desprecie las pérdidas de energía por conducción. La resistividad del filamento es de $2.5 \cdot 10^{-4} \Omega cm$.
Datos: $\sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} W m^{-2} K^{-4}$.
- 2) Considere un pozo infinito de longitud L .
 - a) Compruebe las funciones $\varphi(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin\left(\frac{n\pi}{L}x\right)$ son autofunciones del operador de energía. ¿Cuanto valen los autovalores de energía?
 - b) Utilizando lo calculado en a): se sabe que la energía del segundo estado excitado es $E_3 = 9eV$. ¿Cuanto vale la energía del tercer estado excitado?
- 3) Una partícula se mueve con energía potencial $V(x) = -V_0 e^{-\alpha x^2}$.
 - a) Haga el gráfico de $V(x)$.
 - b) Estime la energía del punto cero (la energía más baja, E_0).
- 4) Sabiendo que la energía de Fermi de los electrones de conducción en Li es de $4.72eV$.
 - a) Calcule la temperatura de Fermi
 - b) Calcule la densidad de electrones de conducción en Li.

Ayuda: $f(E) = \frac{1}{1+e^{-\frac{E-E_F}{kT}}}$, $g(E) = \frac{4\pi V(2m^3)^{1/2}}{h^3} E^{1/2}$