

ELECTRÒNICA FÍSICA – 2a EVALUACIÓ

QÜESTIONS TEÒRIQUES (1.5 punts cadascuna)

- 1 Descriu breument el model de Kronig-Penney per metalls. Quina conseqüència principal té aquest model en l'espectre energètic dels electrons de conducció d'un metall?
 - 2 Descriu breument en què consisteix l'efecte Hall. Quines són les principals utilitats pràctiques d'aquest efecte?
 - 3 Defineix els conceptes de potencial de contacte i zona d'esgotament d'un diode d'unió.
 - 4 Descriu breument el paper de la porta en un transistor d'efecte de camp. De quin tipus de material està feta la porta en un MOSFET?
-

PROBLEMES (2 punts cadascun)

- 5 L'or (*Au*) té una densitat de 19.3 g/cm^3 i una massa atòmica de 197 g/mol . Sabent que la seva estructura electrònica és $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^1$, calcula
 - (a) l'energia de Fermi de l'or (en J i eV).
 - (b) la probabilitat d'ocupació d'un estat amb aquesta energia.
 - 6 Es dopa una mostra de silici amb àtoms de fòsfor (element del grup V) en una proporció de 1 a 10^7 . La resistivitat del semiconductor resultant és de $0.0096 \Omega\text{m}$. Sabent que la concentració intrínseca del silici a temperatura ambient és $1.5 \cdot 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, la seva densitat 2.33 g/cm^3 i la massa atòmica 28.1 g/mol , calcula
 - (a) la concentració de portadors minoritaris.
 - (b) la mobilitat dels portadors majoritaris.
-

Dades: massa de l'electró = $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, càrrega de l'electró = $1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$