

ELECTRÒNICA FÍSICA – 2a EVALUACIÓ

QÜESTIONS TEÒRIQUES (1.25 punts cadascuna)

- 1** Descriu breument l'estructura cristal·lina del silici. Enumera altres elements o compostos amb la mateixa estructura.
 - 2** Quin significat té la massa efectiva d'un portador de càrrega a un semiconductor? De què depèn?
 - 3** Què li passa a la zona d'esgotament d'un diode d'unió quan el polaritzem en inversa i augmentem la tensió de polarització? Raona la resposta.
 - 4** Descriu breument el funcionament d'un diode emissor de llum. De què depèn la longitud d'ona de la radiació emesa?
-

PROBLEMES (2.5 punts cadascun)

- 5** Per un fil de plata (monovalent) de 0.1 cm de diàmetre circula un corrent de 5 A. Sabent que la densitat de la plata és de 10.5 g/cm³ i el seu pes atòmic 108 g/mol, determina
 - (a) la concentració de portadors i l'energia de Fermi.
 - (b) la velocitat d'arrossegament dels portadors.
 - (c) la velocitat de Fermi dels portadors, comparant-la amb el resultat de l'apartat anterior. Quin significat tenen ambdues velocitats?
 - 6** La conductivitat del silici intrínsec a 300 K és de $5 \times 10^{-4} \Omega^{-1} \text{m}^{-1}$. Si les mobilitats d'electrons i forats són de 0.14 i 0.05 m²/(Vs), respectivament, calcula
 - (a) la concentració d'electrons i la de forats.
 - (b) la resistivitat de la mostra si la dopem amb 10²² àtoms de fòsfor per m³.
 - (c) la resistivitat de la mostra si la dopem amb 10²² àtoms de bor per m³.
-

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