

類 科：電子工程

科 目：半導體工程

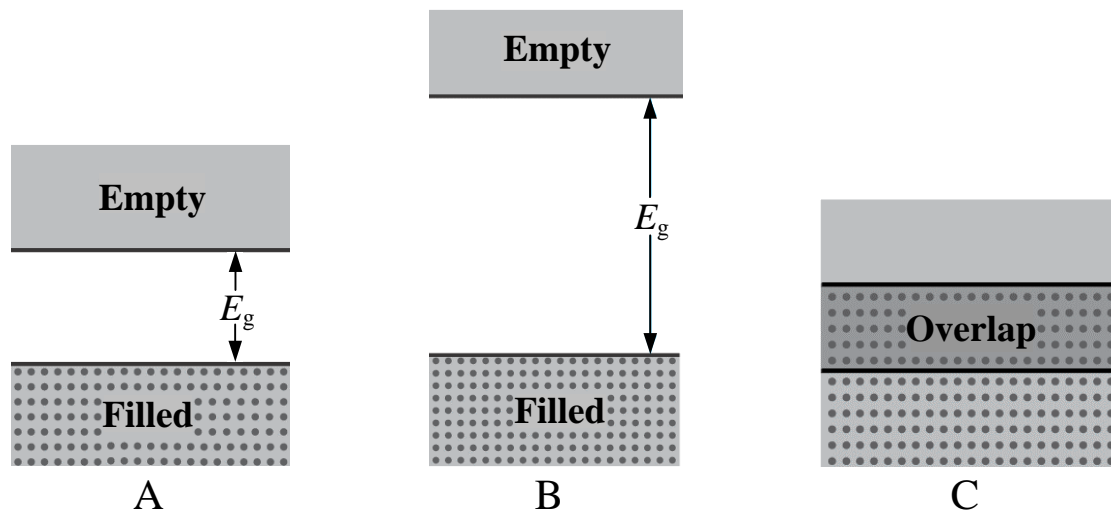
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、如圖所示的三種 0K 的能帶圖，何者是導體、半導體、絕緣體？請說明理由。(15 分)



二、請寫出載子遷移率 (mobility) 和載子平均移動速度的關係式。並解釋為什麼電場很強的時候，載子遷移率會降低。(20 分)

三、有一 p-n 接面，如果逆向偏壓 1V 時候的電容值是 1 nF/cm^2 ，請問總空乏區寬度是多少？(15 分) (提示： $\epsilon_r(\text{Si}) = 11.7$ ， $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-14} \text{ F/cm}$)

四、請畫出 p-型矽基板的金氧半電容的高頻與低頻電容-電壓特性曲線，並說明為何不同。(20 分)

五、請繪圖說明薄膜沈積的 sidewall step coverage 和 bottom step coverage 的定義，並簡單解釋這兩個值通常小於 1 的原因。(15 分)

六、下圖是一個典型的離子佈植機的架構，請說明圖中 Analyzing magnet、Acceleration tube、y-axis scanner 的作用。(15 分)

