單元名稱 二極體的物理特性與特質

教學班級 電機 2 年 甲 班 教學人數 40人

教學日期 民國 101年9月 5 日 教學時間 150 min

教材來源 台科大電子學I 教導老師 湯郁豪

教學資源 投影片、實物、板書

教學方法 講述法、示範法、討論法、問答法、評量法

教材研究 1.認識二極體構造與名稱。

2.學會使用二極體檢驗及特性。

3.知道二極體工作原理。

教

學

目

標

時

間

分

配

單 元 目 標 行 為 目 標

**A.認知：**

1.二極體符號

2.二極體結構原理。

3.二極體特性分析。

**B.技能：**

1.計算半導體載子濃度

2.畫出二極體物理結構圖

3.畫出二極體應用等效圖

**C.情意：**

1.了解二極體發展史

2.上課態度。

3.教室秩序與互動。

A.1-1能認識二極體符號及腳位編號

A.2-1知道二極體內部物理結構

A.2-2知道PN接面形成原因。

A.3-1知道二極體在加偏壓時的等效電

路之不同狀況。

B.1-1能了解P、N型半導體之載子特

性並計算其濃度。

B.2-1能畫出PN接面二極體等效圖

並且標明載子分布狀況。

B.3-1畫出理想二極體等效圖。

B.3-2畫出含Vt之二極體等效圖。

B.3-3畫出含Vt及Rf之等效圖。

C2-1保持上課專心、有秩序

C3-1問答時能明確回答提問之問題

1 摻雜半導體解說、載子濃度計算

2 PN半導體接面及二集體形成特性及物理結構特性

3 例題練習及解說

節 次 教 學 要 點

前置作業於課餘時間或寒暑假完成並於課前一天準備好。

5

5

5

10′

10

5

10

課本

粉筆、黑板

C.2

C.2-1

A.2-2

C3-1

B1-1

B1-1

C3-1

B2-1

C2-1

C3-1

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

**※ 教師準備工作：**

1.老師課前熟悉內容。

2.準備實習教材、教具與工具儀器。

3.收集資料與實物。

**一、準備活動：**

1.學生坐好，打起精神。

2.檢查課本

3.點名

4.閱讀本章學習目標。

**二、主要活動：**

1.第一堂課**：**

**1-1二極體認識與發展**

A.說明二極體發源

A-1要求學生一起複誦。

A-2即時選擇學生問答。

B.說明摻雜半導體特性

B-1解釋本質半導體特性

B-2講述參雜方法及結果

C.計算摻雜濃度雜原理濃度

C-1.講解。

C-2例題講解及練習題。

**1-2二極體的物理特性及結構**

A.說明二極體利用PN雜質半導體壓合而成之過程及特性

B.請學生說明壓合而成緣

由，並由教師加強說明之

（以課本圖形搭配投影片與實物解說使學生能更瞭解）

　10

20

20

10

30

10

課本

單槍

筆電

B.3-1

B.3-2

B.3-3

C2-1

C3-1

A.1-1

A.2-1

A.2-2

A.3-1

B.1-1

B.2-1

B.3-1

B.3-2

B.3-3

C3-1

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

C.二極體在加各種偏壓時的

等效電路：

C-1二極體未加偏壓時內部

載子流動狀況及等效電路

C-2二極體加逆向偏壓時內

部載子流動狀況及等效

電路

C-3二極體加順向偏壓時內

部載子流動狀況及等效

電路

C3-1說明理想二極體等

效電路

C3-2說明含Vt二極體等

效電路

C3-3說明含Vt、Rf二極

體等效電路

C-4例題說明:

C4-1解釋以上三種

偏壓狀況之計算技巧並

針對各種偏壓外加狀況

深入說明解釋。

C4-2以三題練習題讓學

生練習(由淺入深)

C4-3請學生上台說明練

習題解答

**1-3撰寫課後評量及回饋單**

A利用課後評量單檢視學生

學習狀況

A-1撰寫評量單

A-2評量單檢討

5

**三、結束活動**

1.點名

2.重點複習及提醒

3.下週課程預告

4.解散下課

教學目標 教 學 活 動 教 具 時 間 備 註

**分為三部份：**

**1.上課表現：**

◎參與感與配合度

◎問答狀況

◎上課態度

**2.回饋：**

◎能回答問題

◎熱烈參與

**3.作業：**

◎筆記

◎學習單

◎隨堂練習作業

**4.測驗：**

◎問答

◎小考

◎實作（引擎拆裝）解題過程完整

◎熟練程度

◎期中考

班 級 座 號 姓 名 成 績

教 學 評 量 表

|  |
| --- |
| 課後學習評量單 |
| 班級: 姓名: 座號: |
| **1.** （ ）如圖所示電路，二極體為理想，求ID應為　**(A)**1.87　**(B)**1.0　**(C)**0.83　**(D)**2.5　mA。 進圖(7)  **2.** （ ）如圖所示為一二極體相關電路，假設二極體及稽納二極體順向偏壓為0.7V，請問電流I為何？　**(A)**2.76　**(B)**6.25　mA。 類圖(16) **(C)**4.3　**(D)**3.6　  **3.** （ ）如圖電路，二極體為理想二極體，電流I約為　**(A)**2　**(B)**1　**(C)**0　**(D)**3　mA。 類圖(8)  **4.** （ ）兩個二極體串接如圖所示電路，二極體D1之電壓VD1為多少？（ηVT = 0.052V，ln2 = 0.693）　**(A)**0　**(B)**0.036　**(C)**0.7　V。 進圖(4) **(D)**0.12　  **5.** （ ）如圖電路，設二極體導通時之順向壓降為0.7V，在Vi = + 3.7V時，Vo約為何？ **(A)** + 1.7　**(B)** + 3.2　**(C)** + 2.7　**(D)** + 3.7　V。 類圖(11)  **5.** （ ）如圖電路，其Io = ？（設二極體在順向壓降為0.7V時導通）　　 類圖(2) **(A)**1.25　**(B)**2.5 **(C)**0　**(D)**2.1 mA。 |

**◎領域：電機電子群-電子學**



|  |
| --- |
| **●單元主題：二極體**  wm3   * **活動名稱：二極體之構造與特性** * **教學節數：**3 * **教學目標：**  1. 認識二極體之特性。 2. 認識二極體之構造。  * **活動流程：**        * **執行情況：** * **教學成效：** * **實施心得：** |