

lit 2-1

# 國立臺北科技大學

九十三年年度光電工程系博士班入學考試

## 普通物理 (II) 試題

填准考證號碼

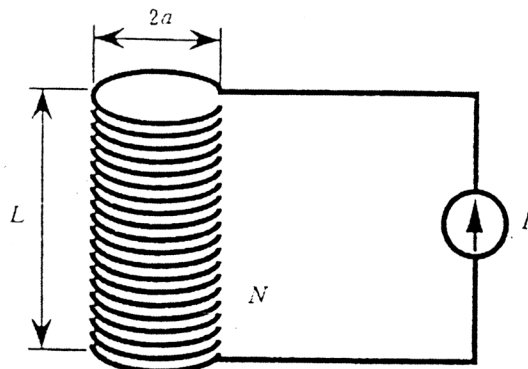
第一頁 共一頁

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 注意事項：

1. 本試題共五題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在答案卷之答案欄內，否則不予計分。

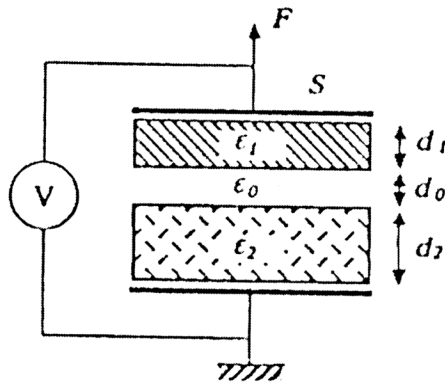
1. 馬克士威在整理電磁場的理論後，提出四個電磁場的方程式，後人稱之為馬克士威 (Maxwell) 方程式。古典電磁學的基本原理均涵蓋於此方程式之中。
  - (1) 試寫出這四個方程式？ (10%)
  - (2) 並說明其物理意義。(10%)
2. 如圖所示的線圈總匝數為  $N$ ，半徑為  $a$ ，長度為  $L$ ，接一電流源使其有定電流  $I$  流入；線圈的阻抗可忽略，請回答以下問題。
  - (1) 若假設在此線圈外部的磁場可忽略不計，且因為  $L$  夠長而可無視於端界效果，求線圈內部產生的磁場  $B$ ？ (10%)
  - (2) 求此線圈儲蓄之磁能為何？ (10%)



3. 如圖所示，在面積為  $S$  平行板電容器中插入兩種介電物質平板。各板的厚度分別為  $d_1$ 、 $d_2$ ，且介電常數(dielectric constants)為  $\epsilon_1$ 、 $\epsilon_2$ 。兩枚介電物質間間隙為真空而距離為  $d_0$ ，介電常數為  $\epsilon_0$ 。

(1) 試計算電容器的電容值？ (10%)

(2) 若是將電壓大小為  $V$  加於兩平行板，要將兩平行板拉離開所需之力為何？ (10%)



4. X-ray 可視為光子或電磁波，試重點解釋下列問題

(1) 何謂 X-ray？ 如何產生？ (10%)

(2) 何謂康卜吞效應(Compton effect) (10%)

5. 試各舉一實例說明下列兩種電子的特性在現有日常生活中的應用？如何應用？(1) 電子束的強度 (10%)；(2) 電子的波動 (10%) (各種如顯示、觀察、量測、加工等的應用實例均可)