

逢甲大學 112 學年第二學期

普通物理實驗 結果報告

實驗 22 [電腦化] 電磁感應

系級: 光電一甲

姓名: 羅冠杰 D1228728

洪嘉儀 D1291989

方宇凡 D1228597

組別: B1

任課老師、助教: 馬仕信教授、莊秉翰助教

室溫: 25°C

實驗上課日期: 2024/05/01

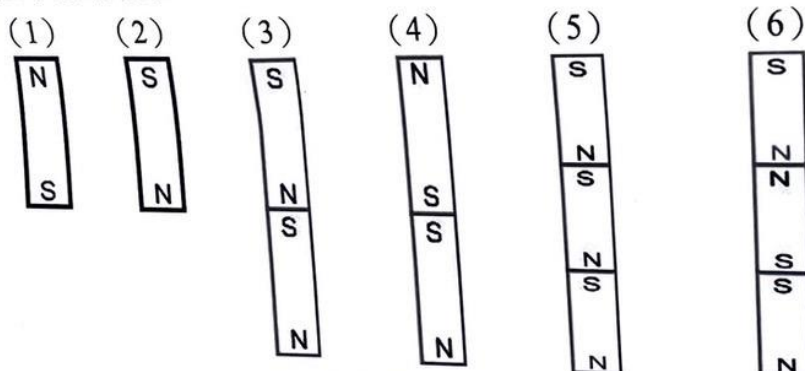
一、數據紀錄紙

物理實驗報告

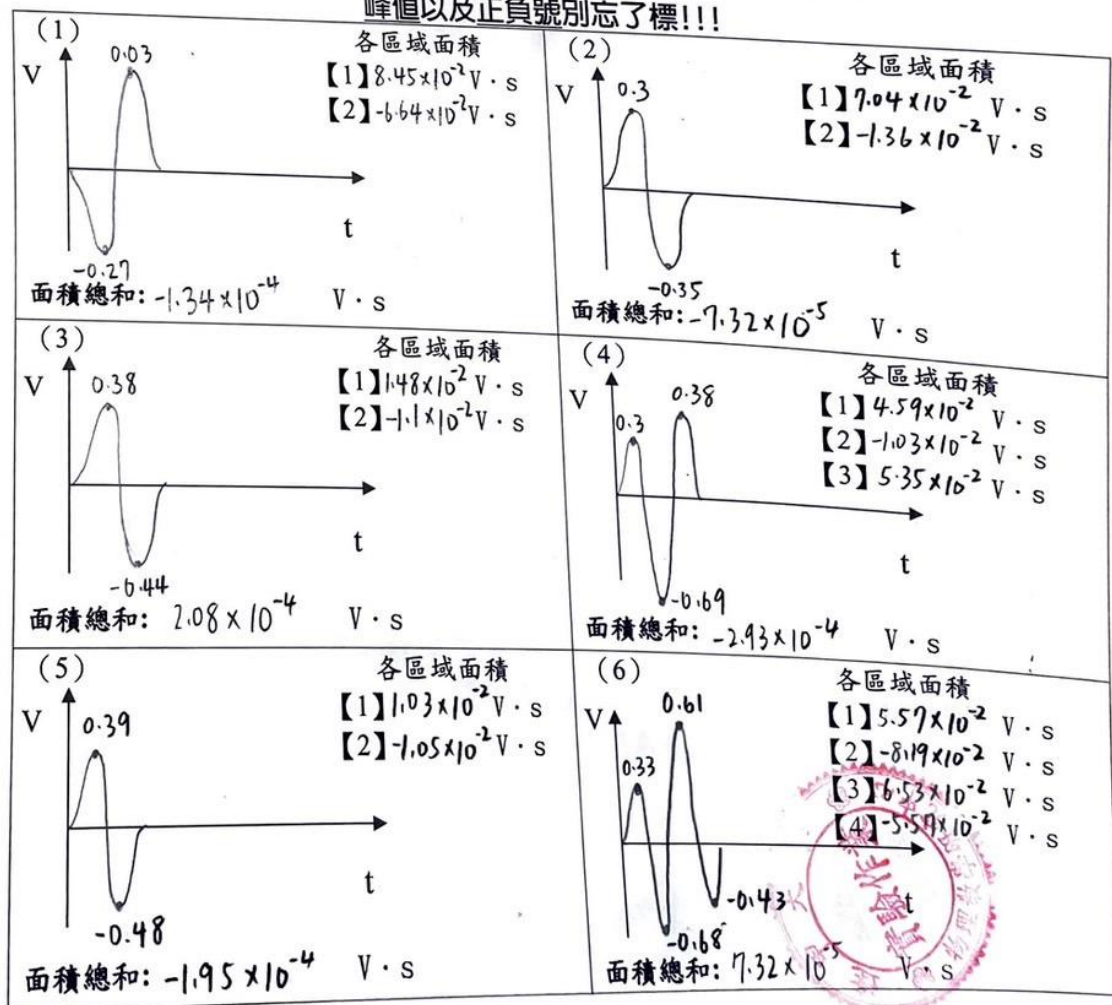
日期 _____ 室溫 25°C 氣壓 _____ 系統 _____ 組別 _____ 座號 _____ 姓名 _____ 評分 _____

實驗22 [電腦化] 電磁感應

在電磁感應實驗中，請畫出下列的實驗步驟所對應的實驗圖形，並標示出各區塊的面積以及上下總面積的和：



峰值以及正負號別忘了標!!!



二、數據分析

(1)磁鐵在丟下去的過程中，可能會摩擦到紙張，造成下墜時間受到影響，進而影響到紀錄的圖形。

(2)磁鐵在丟下去的過程中，會受到空氣阻力的影響，造成下墜時間變長影響到電腦跑出的圖形。

(3)線圈的連接點如果因長時間使用可能產生濕氣、灰塵等，導致接觸電阻增加。造成通過線圈的有效電流減少，降低感應電動勢。

三、結論

(1) 多次測量，再取平均。

(2) 在真空環境中做實驗。

(3) 定期清潔或更換器材。

實驗總結：今天的實驗為電磁感應，實驗器材為 SW750 介面匣、電壓感應器、線圈、廢紙、膠帶及卡計。首先，將 SW750 介面匣與電腦連接，將電壓感應器的 DIN 接頭插入 SW750 的 Channel A，其另一端的兩分叉接頭再連接所感測之線圈，即可開始實驗。先使磁棒 S 極朝下，垂直掉落並用電腦紀錄其 $V-t$ 圖的圖形、峰值及面積，接著再依序將 N 級朝下、NS 極磁鐵相吸、SS 極磁鐵相斥、NSNS 極磁鐵相吸及 NNSS 級磁鐵相斥來進行圖形的紀錄及峰值的測量。在此次的實驗過程中，我們有遇到幾次圖形沒有跑出正確的波型，我們推測是在將磁棒丟落的過程中，磁棒摩擦到紙張，而影響到實驗的結果，但經我們多次嘗試，就解決圖形錯誤的問題。

三、實驗使用公式

$$1. \varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt} \text{ (N: 線圈上的圈數 / } \frac{d\phi}{dt} \text{: 線圈的磁通量改變速率)}$$

$$2. \int \varepsilon dt = -N \int d\phi$$

四、問題回答

Q1: 由記錄圖形中，可清楚觀測到: 遠離狀態之峰值(即第二個峰)一定大於進入狀態之峰值(即第一個峰)。為什麼?

答: 因為磁鐵的自由落體速度越來越快，速度快導致冷次定律的作用越顯著，造成電動勢的增加。

Q2: 依照下面兩種狀況，重複法拉第定律實驗並討論其結果:

1. 將兩支相同之磁棒南極對南極、北極對北極，靠攏後綁在一起。
2. 將兩支相同之磁棒南極對北極、北極對南極，靠攏後綁在一起。

A2: 前者是接近感應器，後者是遠離感應器。