# 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

室温:25°C

實驗上課日期:2024/05/01

		EA ±D	#	
物	理賞	<b>腺</b> 報	告 ———	評
日 第	系 紅	[ 座 ] 號_	姓 名	
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:		(5)	(()	
	3) (4)	(5) I s	(6) s	
N   S	S			
		N	<u>z</u>	
S N	S S	"		
		N	s	
			"	
峰値以及正負號別忘了標!!! ▲ 0.03				
v T	[1]8.45×10-2V [2]-6.64×10-2V	· S . 1 0 2	[1]	各區域面積 7.04×10 <sup>-2</sup> V·s
	121-6-64X10-V	. 8	[2]	-1.36 × 10-2 V · S
	<b>→</b>			-
1 22	t		V	t
-0.27 面積總和:-1.34×10 <sup>-4</sup> V·s 面積總和:-7.32×10 <sup>-5</sup> V·s				
(3)	各區域面和	責 (4)	1172410	V·S 久区以下·S
V 0.38	[1]148×10 <sup>2</sup> V [2]-1.1×10 <sup>-2</sup> V		0.38	各區域面積 ] 4.59×10 <sup>-2</sup> V·s
				1-1.03×10-2 V·s 15.35×10-2 V·s
	<b>→</b>			- V. S
-0.44	t	- 1		t
面積總和: 2.08 × 10-4	V·s	面積約	V-0.69 息和: -2.93×10 <sup>-4</sup>	V·s
(5)	各區域面	積 (6)	名	區域面積
V 0.39	[1]103x102	V·s V	0.61	15.57×10-2 V.
	[2] TIUS X   0	0-37	3	2]-819×10-2 V.S
1 / /	<b>→</b>	\(		1 6.53×10-2 V·s

#### 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

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

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

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。