

生活中的電磁學

實驗名稱：

A. 口罩靜電實驗

實驗原理：

高斯定律

實驗器材：

合格口罩(含熔噴布)、面紙、剪刀(非必要)、約20×10公分的鋁箔紙

實驗步驟：

1. 將一張面紙撕下一片大約2~3mm 大小的小紙屑
2. 將剩餘面紙與紙屑接觸查看是否有靜電吸引
3. 將口罩與紙屑接觸查看是否有靜電吸引
4. 重複步驟 2查看是否有靜電吸引
5. 口罩朝向紙屑的那面墊一張鋁箔紙查看紙屑吸附的情形
6. 拿開鋁箔的口罩再次吸附紙屑觀察結果
7. 討論以上實驗結果，告訴我們什麼？

檢驗項目：

1. *影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. *影片中有自製《原理講解圖板》。
3. *影片中有說明這一組的創意或創新。
4. 特寫實驗過程及手版。
5. 影片中要講解高斯定律。



生活中的電磁學

實驗名稱：

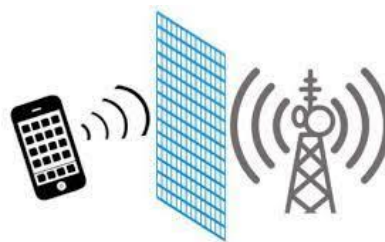
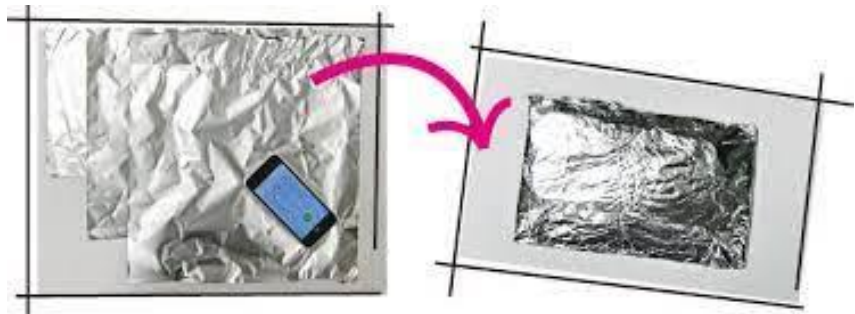
B. 手機電磁波

實驗原理：

金屬的電性，金屬屏蔽

實驗器材：

1. 手機x2 (A,B)
2. 鋁箔紙2至3張 (30mm x 30mm)
3. 磁鐵×2(A,B)
4. 電梯



實驗步驟：

1. 先用手機B打給手機A
2. 其後利用2至3張的鋁箔紙將手機A**完全包覆**
3. 利用手機B，嘗試致電手機A
4. 測試手機A能否接通
5. 將手機A從鋁箔紙中取出，再次利用手機B致電到手機A
結果有什麼不同？
6. 在生活中我們可以將電梯類比為鋁箔紙，利用手機B，嘗試致電手機A
7. 查看是否接通和信號狀態
8. 利用鋁箔紙將磁鐵A完全包覆
9. 測試磁鐵A(已被包覆)與磁鐵B能否相吸

檢驗項目：

1. *影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. *影片中有自製《原理講解圖板》。
3. *影片中有說明這一組的創意或創新
4. 講解磁的實驗與電的實驗的區別。
5. 特寫實驗過程及手版。
6. 影片中講解高斯定律時一定要用封閉曲面去解釋。

生活中的電磁學

實驗名稱：

1. 口罩靜電實驗

實驗原理：

高斯定律

實驗器材：

合格口罩(含熔噴布)、面紙、剪刀(非必要)、約20×10公分的鋁箔紙

實驗步驟：

1. 將一張面紙撕下一片大約2~3mm 大小的小紙屑
2. 將剩餘面紙與紙屑接觸查看是否有靜電吸引
3. 將口罩與紙屑接觸查看是否有靜電吸引
4. 重複步驟 2查看是否有靜電吸引
5. 口罩朝向紙屑的那面墊一張鋁箔紙查看紙屑吸附的情形
6. 拿開鋁箔的口罩再次吸附紙屑觀察結果
7. 討論以上實驗結果，告訴我們什麼？

檢驗項目：

1. *影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. *影片中有自製《原理講解圖板》。
3. 影片中要講解高斯定律。
4. 特寫實驗過程及手版。
5. *影片中有說明這一組的創意或創新。



生活中的電磁學

實驗名稱：

2. 手機電磁波

實驗原理：

金屬的電性，金屬屏蔽

實驗器材：

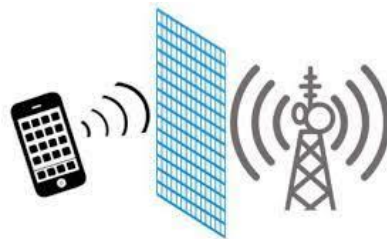
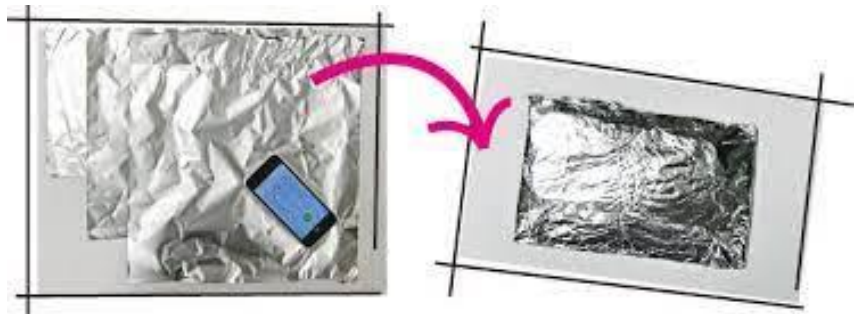
1. 手機x2 (A,B)
2. 鋁箔紙2至3張 (30mm x 30mm)
3. 磁鐵×2(A,B)
4. 電梯

實驗步驟：

1. 先用手機B打給手機A
2. 其後利用2至3張的鋁箔紙將手機A完全包覆
3. 利用手機B，嘗試致電手機A
4. 測試手機A能否接通
5. 將手機A從鋁箔紙中取出，再次利用手機B致電到手機A
結果有什麼不同？
6. 在生活中我們可以將電梯類比為鋁箔紙，利用手機B，嘗試致電手機A
7. 查看是否接通和信號狀態
8. 利用鋁箔紙將磁鐵A完全包覆
9. 測試磁鐵A(已被包覆)與磁鐵B能否相吸

檢驗項目：

1. *影片為橫向拍攝、有字幕。影像清晰，有使用麥克風錄音。
2. *影片中有自製《原理講解圖板》。
3. 影片中要講解金屬屏蔽的原理。
4. 講解磁的實驗與電的實驗的區別。
5. 特寫實驗過程及手版。
6. *影片中有說明這一組的創意或創新。





國立中山大學 物理系 生活物理演示 服務市民



生活中的電磁學

行動演示-1：屏蔽效應

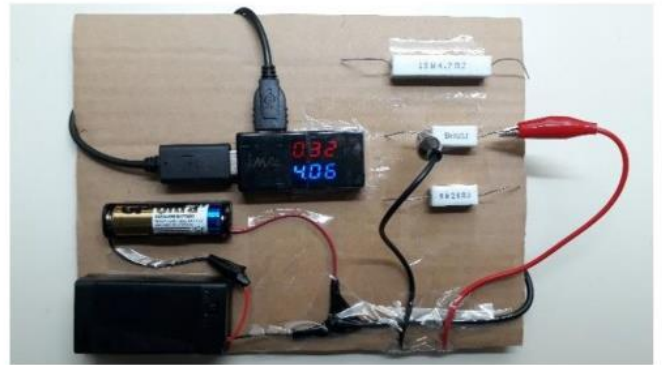
高中生準備項目：手機

將收音機放入鐵籠內觀察訊號被鐵籠遮擋的屏蔽效應。



行動演示-2：歐姆定律

以電池為電源接上不同的水泥電阻，發現電池的電壓並非恆定，會隨電流的增加而下降。原因是電源無法負載過高電流，導致輸出電壓不如預期。



行動演示-3：摩擦起電(氣球)

利用摩擦起電的原理使氣球帶電，進而吸引由寶特瓶所噴出的水柱。



行動演示-4：靜電水母

利用布摩擦塑膠袋使塑膠袋帶電後，將靜電棒靠近，使塑膠袋排斥並飄浮在空中。





國立中山大學 物理系 生活物理演示 服務市民



生活中的電磁學

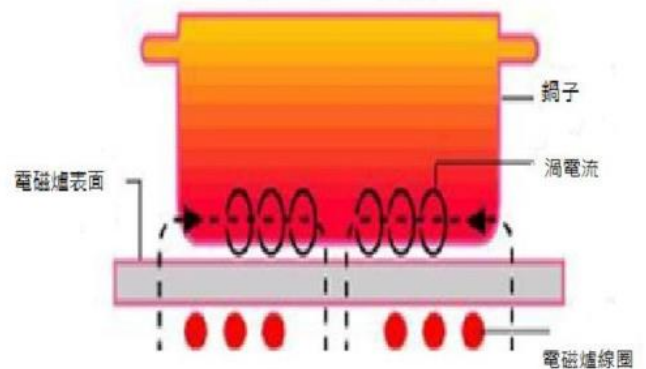
帳篷演示-1：帶電的泡泡

利用靜電棒將泡泡槍前端的金屬管帶電，分別使泡泡帶不同性電，觀察泡泡吸引和排斥的現象。



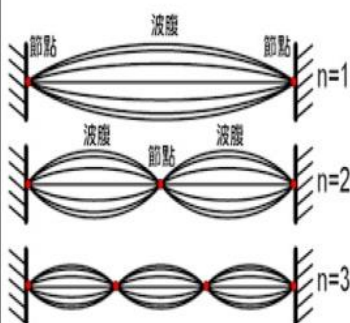
帳篷演示-2：電磁爐

使用電磁爐內的環型線圈產生變動磁場，使鍋具感應磁場變化，而使鍋具產生感應渦電流，再藉由電流熱效應加熱食物。



帳篷演示-3：微波爐

利用微波爐內的磁控管裝置，將電能轉變成微波能。再利用微波加熱食物的過程中，觀察微波產生的駐波現象。



帳篷演示-4：歐姆定律

以電池為電源接上不同的水泥電阻，發現電池的電壓並非恆定，會隨電流的增加而下降。原因是電源無法負載過高電流，導致輸出電壓不如預期。



演示實驗教學 生活中的電磁學

摩擦起電實驗

- 實驗內容：用氣球摩擦頭毛，再用小水柱靠近
- 實驗器材：氣球，寶特瓶(鑽一個小洞，並裝水)
- 實驗步驟：
 - 1) 吹氣球
 - 2) 摩擦氣球
 - 3) 寶特瓶傾倒水柱並靠近氣球
 - 4) 觀察



屏蔽效應

圖一



圖二



實驗內容:

將手機1以鋁箔紙包覆，再用手機2號撥打電話給手機1號(如圖一)

將磁鐵以鋁箔包住，再用鐵製品或磁鐵靠近(如圖二)

實驗器具:鋁箔紙，手機2支，磁鐵1對

• 步驟:

- 1將手機1以鋁箔紙包覆，再用手機2號撥打電話給手機1號，觀察電話是否接通
- 2.把鋁箔夾在一對磁鐵中間，觀察磁鐵是否可以相吸