

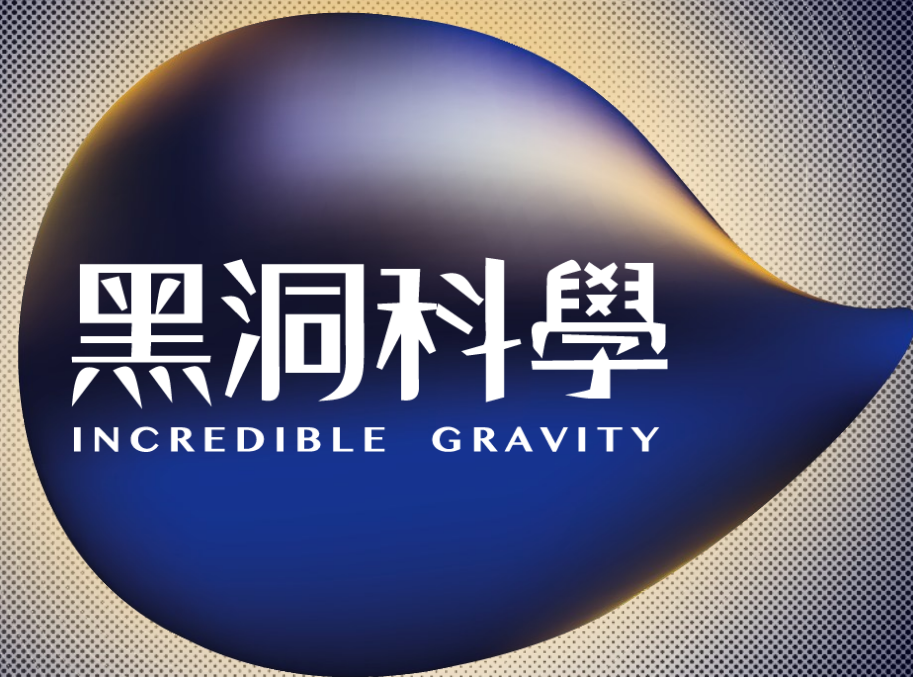
3A-8

適合3-4年級

雷神降臨

自製閃電

2026年



雷神降臨 自製閃電

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

電變得很強的時候，連空氣都可以讓電通過，就會變成閃電。而且電會往比較近、比較高的地方跑，所以高的地方比較容易被閃電打到。

02

實驗一先建立電需要通路才能流動的概念；實驗二進一步理解電變強時，空氣也可能成為通道，連結閃電形成；實驗三觀察電會選擇較近、較容易通過的路徑，理解為什麼高的地方較容易被閃電擊中。

03

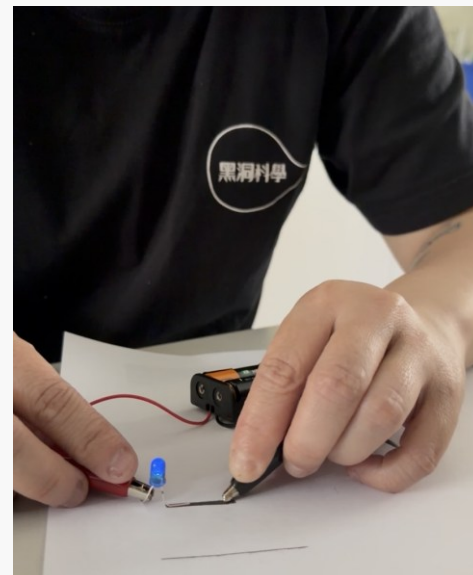
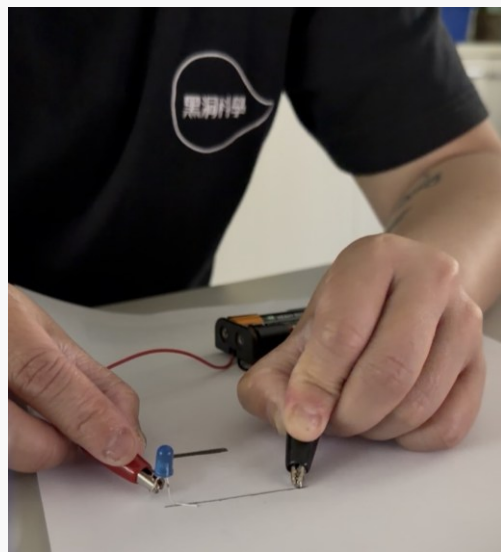
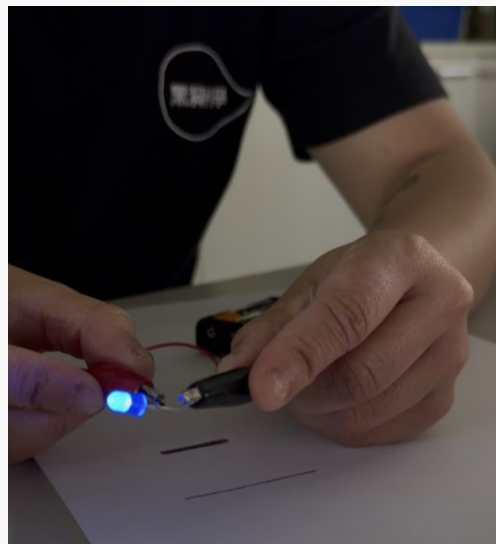
1. 電需要「通路」才能流動
2. 電要由空氣中通過需要很強的能量
3. 距離電源越近越容易有閃電形成

鉛筆電迷宮

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 電路需形成通路才能讓燈泡發亮
2. 鉛筆筆芯 (碳) 可以導電
3. 較淡 / 較長 → 電流變弱
4. 較粗 / 較短 → 電流較容易通過



鉛筆電迷宮

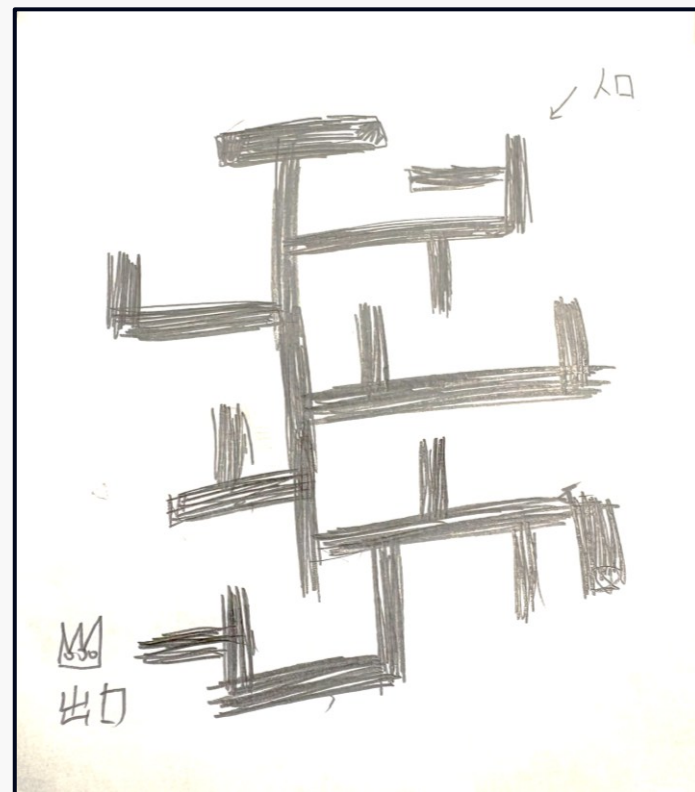
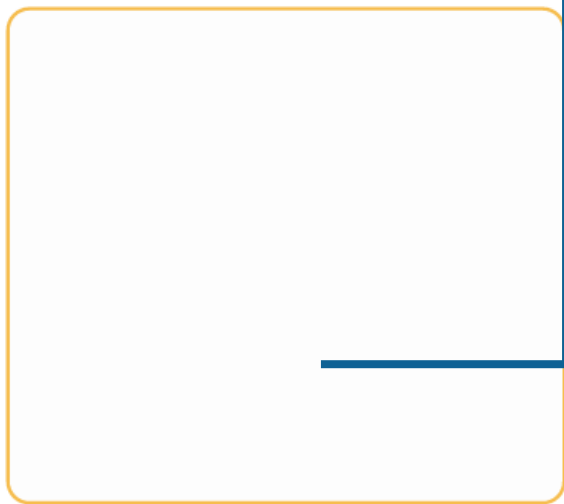
文字說明填寫的內容

1. 用力畫出鉛筆的痕跡，設計成迷宮



【動手做做看】- 鉛筆電迷宮

1. 利用一個電池、兩條電線，試一試，你要怎麼讓燈泡發亮？
2. 想一想，如果找不到電線，你覺得可以用什麼東西取代呢？這些東西通常具有什麼特質呢？
3. 拿出你的鉛筆，在電線與燈泡之間，再連接著鉛筆芯，燈泡會不會發亮呢？
4. 試著在下方的空格裡，用力畫出鉛筆的痕跡，試一試，電能不能通過筆跡，讓燈泡發亮呢？
5. 運用上面發現的原理，畫出一個小型的通電迷宮。拿著電路其中一極導線由起點出發，看看你能走多遠？



鋁罐有閃電

四人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 壓電元件可產生電壓
2. 電壓夠高時可產生火花
3. 空氣也可以導電



鋁罐有閃電

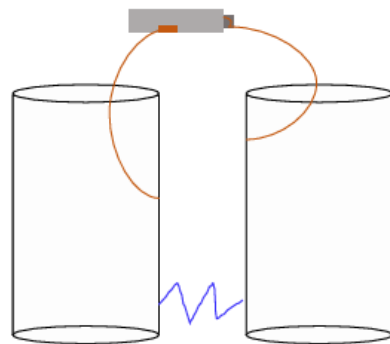
文字說明填寫的內容

1. 將實際產生閃電的距離記錄下來

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 鋁罐有閃電

1. 取一個壓電元件，在金屬端連接一條電線，並用電器膠帶固定。
2. 運用壓電元件的原理，只要按下壓電元件的按鈕，便可以在兩條電線連成的通路間產生電流。
3. 注意！壓電元件一按下就會通電，操作時，手不要碰到鋁罐，否則會被電到喔！
4. 把兩條電線的金屬拉出來，分別接觸兩個鋁罐的內部。
5. 調整兩個鋁罐之間的距離，按下壓電元件，觀察鋁罐之間有沒有肉眼可見的閃電產生？



兩鋁罐相距約 _____ 公分時有見閃電。

1

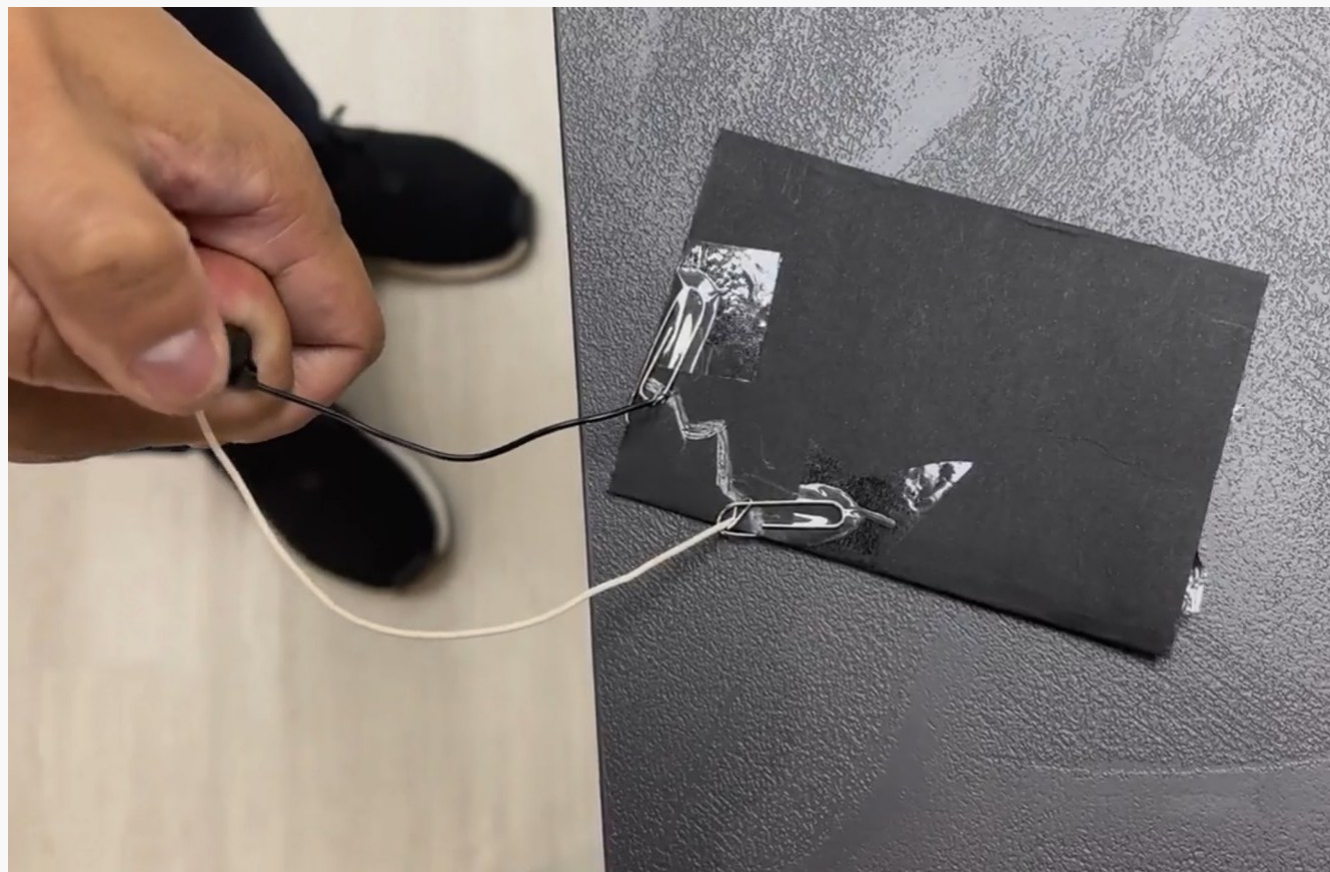


紙上走閃電

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 電流會選擇短/有筆芯畫過的路徑
2. 筆跡深淺路徑長短距離遠近會影響閃電的路徑



紙上走閃電

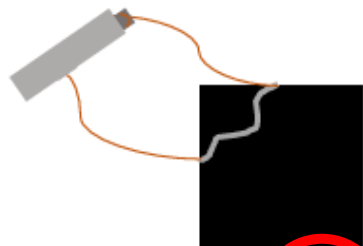
文字說明填寫的內容

1. 圈出觀察到閃電效果好的原因



【動手做做看】－紙上走閃電

1. 綜合第一與第二個實驗的原理，試著讓閃電沿著你要的路徑走。
2. 將壓電元件的兩端電線纏繞連接在迴紋針上，以方便後續的接觸。
3. 在黑色小紙片上，用鉛筆畫出路徑，並標示出起點和終點。提示你：路徑越短，閃電效果越好喔！
4. 完成好幾個路徑之後，將電線的迴紋針夾到紙上，接觸鉛筆所畫的起點與終點。
5. 按下壓電按鈕，觀察是否出現閃電？
6. 想一想，如果閃電沒有出現，或是效果不明顯，可以如何修改呢？



鉛筆的筆跡越_____深/淺_____、
距離越_____遠/近_____時，
閃電效果愈好。

深

近



自製閃電小卡

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 尖端容易集中電荷 (避雷針概念)
2. 放電會優先發生在距離最近、阻力最小的地方

