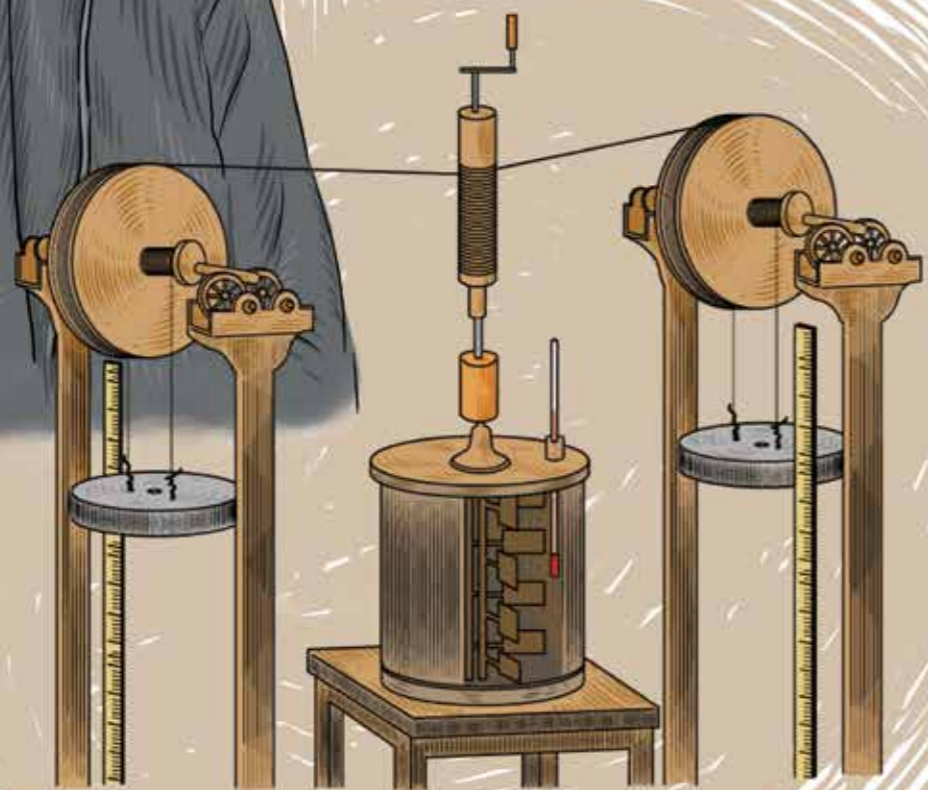


$$H \propto I^2 \cdot R \cdot t$$

$$1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$$



繪圖：楊綠早

## 能量交換的探索家

# 焦耳

焦耳（James Prescott Joule）是一位英國物理學家。他注意到流經導線的電流會發熱，而提出了焦耳定律。之後，他藉由大量的實驗測定了熱功當量，確認熱量與功可以互相轉化，對能量守恆理論做出重大的貢獻。熱量的單位便是用他的姓氏命名。

撰文／水精靈

焦耳於 1818 年出生在英國曼徹斯特附近的索爾福德（Salford），父親是一位釀酒廠富商。焦耳從 5 歲到 12 歲之間，一直在治療他的脊椎問題，由於這個身體上的缺陷，使他的個性自卑內向，害怕與人相處，父親為此請了家庭教師在家裡教他。

16 歲時，焦耳被送到曼徹斯特文學與哲學學會學習化學、物理及數學。他的父親聘請了當時最著名的原子論創始者道耳頓（John Dalton）做為他的私人教師。在一週二次的學習當中，道耳頓透過歐幾里得的著作來指導焦耳幾何學，並讓他了解自然科學的精神、啟發他對科學研究的興趣。雖然二年後道耳頓因中風而退休，但與道耳頓

的相遇，大大的影響了焦耳的一生。

### 科學頑童（X）小屁孩（O）

從 1837 年到 1856 年之間，焦耳與哥哥自父親手中接手管理家族的釀酒廠，但科學仍是他的最愛。他在自家的釀酒廠地下室建造了一個實驗室，進行科學實驗與研究。

有一次，焦耳想測試動物在受到電擊後的反應，他便找來了一匹馬讓哥哥牽著，自己則是從旁把電流通到馬的身上，準備記錄馬狂跳的程度。通電的瞬間，這匹可憐的馬痛得發出嘶鳴，發狂般高舉前蹄，差一點踢爆了哥哥的頭。沒想到這一試，讓他著了迷，他改找一位釀酒廠的女工來進行實驗。他要