

## 觀念物理：「冷次定律」與磁煞現象

### 小試身手

以下問題，不考慮空氣阻力及磁鐵與管子間的摩擦力

- ( ) 1. 將相同的磁鐵，分別置於鋁管及玻璃管中落下(如圖 1)，請比較兩者之下滑速率：

(A) 鋁管較快 (B) 玻璃管較快 (C) 兩者相等

- ( ) 2. 以鋁管為例，若磁鐵之 N 極向下(如圖 2)，則鋁管 A 區所感應之電流方向，由管子上方觀察應該為何？

(A) 順時針 (B) 逆時針

- ( ) 3. 承上題，鋁管 A 區的感應磁場與磁鐵的外加磁場，兩者的方向應如何？

(A) 方向相同 (B) 方向相反

- ( ) 4. 第 2 題中的電流，及第 3 題的感應磁場，彼此的因果關係為何？

(A) 電生磁 (B) 磁生電

- ( ) 5. 磁鐵與鋁管 A 區之間的磁力作用，應該是何種效果？

(A) 相吸 (B) 相斥

- ( ) 6. 現若將鋁管的 A 區改為考慮 B 區，則上述的「感應電流」(第 2 題)、「感應磁場」(第 3 題)、及「磁力」(第 5 題)，哪一(些)題的答案會改變？

(A) 只有電流 (B) 只有磁場 (C) 只有磁力

(D) 以上皆會 (E) 以上皆不會

- ( ) 7. 「冷次定律」所探討的“反向”現象，指的是哪兩者之間的關係？

(A) 電生磁 (B) 磁生電 (C) 電生電 (D) 磁生磁

- ( ) 8. 如右圖，將鋁管置於磅秤上，並將磁鐵放入鋁管中落下，已知磁鐵質量為  $m_B$ ，鋁管質量  $m_t$ ，當磁鐵正在加速落下的某一瞬間，磁鐵所受鋁管的磁力為  $F_B$ ，則磁鐵落下過程，[磁鐵+鋁管]系統的秤重(W)為何？

(A)  $W = (m_B + m_t)g + F_B$  (B)  $W = (m_B + m_t)g - F_B$

(C)  $W = (m_B + m_t)g$  (D)  $W = m_t g + F_B$  (E)  $W = m_t g - F_B$

- ( ) 9. 承上題，此瞬間磁鐵之加速度為何？

(A)  $F_B / m_B$  (B)  $(m_B g - F_B) / m_B$  (C)  $(m_B g + F_B) / m_B$  (D)  $(m_B + F_B) / m_B$  (E) 維持為零

- ( ) 10. 磁鐵在落下的全部過程中，系統之秤重可能如何？

(A) 先漸增後固定 (B) 先漸減後固定 (C) 先漸增後漸減 (D) 先漸減後漸增 (E) 保持定值

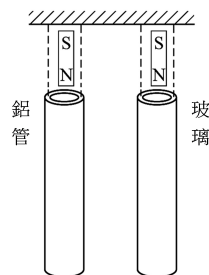


圖 1: 磁鐵賽跑

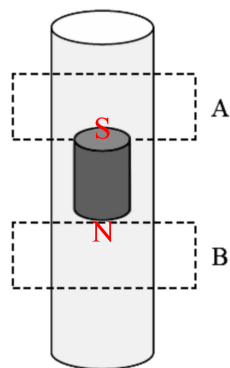


圖 2: 磁煞現象演示

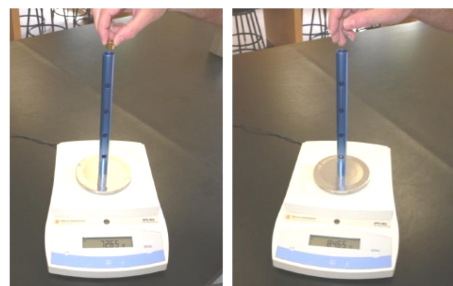


圖 3: 磁煞現象的受力