DSE 物理練習卷：電流、電路與電磁

中六（S6）　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部（第 1 至 4 題，共 26 分）

細閱下列各題，寫出正確答案並加以解釋。若涉及計算，須列出算式及單位。

1. 一條導線的電流為 2.5 A，持續 4 分鐘。求通過導線橫截面的電荷量，並計算該電荷量相當於多少個電子（基本電荷 = 1.6×10^{-19} C）。

2. 一個電動勢 12 V 的電池（內阻不計）與 6 Ω 電阻串聯，再與 12 Ω 及 6 Ω 的並聯組合串聯。求並聯部分的等效電阻、電路總電流、並聯部分兩端的電壓，以及通過 12 Ω 電阻的電流。

3. 一個額定 2000 W 的電熱水壺接在 220 V 電源上工作 3 分鐘。求所耗能量（以 J 及 kWh 表示）、電費（每 kWh 1.2 元）、通過水壺的電流及水壺的電阻。

4. 一條銅線長 2.0 m，橫截面積 1.0×10^{-6} m²，銅的電阻率為 1.7×10^{-8} Ω m。求銅線的電阻；若長度加倍而橫截面積減半，求新的電阻。

乙部（第 5 至 8 題，共 32 分）

回答下列各題，須展示計算步驟及單位，並以題目提供的資料支持論點。

5. 描述用安培計與伏特計測量燈泡電阻的實驗步驟，並解釋燈泡的電流與電壓關係圖線為何不是直線。

6. 一段長 0.25 m 的導線通有 3.0 A 電流，置於 0.40 T 的均勻磁場中，導線與磁場方向成 90 度。求導線所受磁力的大小，並說明判斷磁力方向的方法。

7. 一個變壓器的初級線圈有 1000 匝，次級線圈有 50 匝，初級電壓為 220 V。求次級電壓；若輸出功率為 44 W 且效率為 100%，求初級與次級電流；若效率降為 90%，求實際輸出功率。

8. 說明法拉第電磁感應定律及楞次定律，並解釋為何磁鐵進入線圈與離開線圈時，感生電流的方向相反。

丙部（第 9 至 12 題，共 42 分）

就下列各題作較詳細的論述，須使用正確的科學術語，並以香港或日常情況舉例。

9. 一個電動勢 6.0 V、內阻 0.5 Ω 的電池接上 2.5 Ω 的外電阻。求電流、端電壓、內阻所消耗的功率，以及電池的效率。

10. 家居電源為 220 V，一個 2200 W 的電器接入電路。求工作電流，並說明應選用 5 A、13 A 還是 15 A 的保險絲；同時解釋水線的作用，以及為何不可把水線當作電流回路。

11. 設計一個實驗，比較兩款燈泡的電阻。列出量度步驟、須控制的變量，以及三項可能的誤差來源。

12. 高壓輸電可減少線路上的功率損耗。以公式 $P = I^2R$ 說明原因，並計算輸送 100 MW 功率、線路電阻 5 Ω 時，在 400 kV 與 25 kV 兩種電壓下線路的功率損耗及所佔百分比。

TutorZone 中六（S6）物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。