DSE 物理練習卷：電學、電路與電磁感應

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

甲部（32 分）

電阻、功率與家用電路題，須列算式及單位。

1. 某電路中，一個 12 V 電池（內阻不計）接上 4 Ω 電阻，再串聯一組並聯電阻：6 Ω 與 3 Ω。(a) 求並聯部分的等效電阻。(b) 求電路總電阻及總電流。(c) 求 4 Ω 電阻兩端的電壓，以及流經 6 Ω 與 3 Ω 的電流。

2. 一條鎳鉻線長 2.0 m，截面積 5.0×10^{-7} m²，電阻率 1.1×10^{-6} Ω m。(a) 求該線的電阻。(b) 若兩端電壓為 6.0 V，求電流及耗散功率。(c) 通電一段時間後電阻輕微上升，解釋原因。

3. 一部 2,000 W 電熱水器每天使用 1.5 小時，連續 30 日。(a) 求該月耗電量（千瓦時）。(b) 若每千瓦時電費 1.2 元，求該月電費。(c) 若改用 1,200 W 型號但每日使用 2 小時，比較兩者該月耗電量。

4. 香港家用插座電壓為 220 V。一個 1,500 W 電水壺與一個 800 W 電飯煲接在同一 13 A 熔斷器保護的插座電路上。(a) 求兩件電器同時使用時各通過的電流。(b) 求總電流，並判斷熔斷器會否熔斷。(c) 說明熔斷器在電路中的作用，並解釋為何不可用銅線代替。

乙部（36 分）

電場、電容、磁力與感應題，須寫出步驟並作判斷。

5. 兩塊平行金屬板相距 5.0 mm，接上 200 V 直流電源。(a) 求板間電場強度。(b) 一個帶 2.0 μC 的微粒置於板間，求所受電力。(c) 若該微粒由負極板移至正極板，求電場所作的功，並說明能量變化。

6. 一個 470 μF 電容器接在 12 V 電源上充電至滿。(a) 求電容器儲存的電荷。(b) 求儲存的能量。(c) 之後經一個 10 kΩ 電阻放電，求時間常數，並說明電壓降至約 37% 所需時間。

7. 一段 0.25 m 長的直導線垂直放在 0.30 T 的均勻磁場中，通過 4.0 A 電流。(a) 求導線所受磁力。(b) 若導線與磁場成 30°，求磁力。(c) 說明如何用左手定則判斷磁力方向。

8. 一個 200 匝線圈，每匝面積 5.0×10^{-3} m²，置於垂直線圈平面的磁場中。磁通密度在 0.20 s 內由 0.10 T 均勻增至 0.30 T，線圈電阻為 2.0 Ω。(a) 求每匝的磁通變化。(b) 求感生電動勢。(c) 求感生電流及線圈耗散的功率。

丙部（32 分）

變壓、輸電與交流電題，須列式並解釋物理意義。

9. 一個變壓器效率為 90%，初級線圈接 220 V，有 1,100 匝；次級輸出 11 V，供電給 22 W 的裝置。(a) 求次級線圈匝數。(b) 求初級輸入功率。(c) 求初級電流。

10. 一條輸電纜電阻為 0.40 Ω，輸送 100 kW 功率。(a) 若以 400 V 輸送，求電流及電纜功率損耗。(b) 若以 20 kV 輸送，重算電流及損耗。(c) 由此說明高壓輸電的好處。

11. 一個電動勢 6.0 V 的電池，內阻 1.5 Ω，接上 4.5 Ω 外電阻。(a) 求電流。(b) 求端電壓。(c) 求電池內部耗散的功率及該電路的效率。

12. 一個交流發電機有 100 匝線圈，每匝面積 0.020 m²，在 0.15 T 的均勻磁場中以 50 Hz 轉動。(a) 求角頻率。(b) 求感生電動勢的峰值。(c) 求均方根（rms）電動勢，並說明家用電壓標示值屬哪一種。

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。