中六物理練習卷：電場、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：電場、電容與電路

全部小題均須作答，須列出計算步驟，答案須包括單位。

1. 兩塊平行金屬板相距 2.0 cm，接上 500 V 直流電源，板間形成均勻電場。(a) 求板間電場強度。(b) 求質子（電荷 1.6 × 10^-19 C）在板間所受的電力。(c) 求該質子的加速度（質子質量 1.67 × 10^-27 kg）。

2. 一個 4.0 μF 電容器充電至 12 V。(a) 求電容器儲存的電荷。(b) 求儲存的能量。(c) 斷開電源後把板間距加倍，求新的電容、電壓與能量。

3. 一個 12 V 電池（內阻不計）接上 4 Ω 電阻，再與 6 Ω 及 3 Ω 的並聯組合串聯。(a) 求並聯部分的等效電阻。(b) 求電池輸出的總電流。(c) 求通過 6 Ω 及 3 Ω 的電流。(d) 求 4 Ω 電阻耗散的功率。

4. 一個電熱水壺標示 1500 W、220 V。(a) 求其發熱元件的電阻。(b) 求正常工作時的電流。(c) 若供電電壓降至 200 V，假設電阻不變，求實際功率。

乙部：磁力與帶電粒子

全部小題均須作答，須寫出所用公式。

5. 一條長 0.25 m 的直導線通以 3.0 A 電流，置於 0.40 T 的均勻磁場中。(a) 求導線與磁場垂直時所受的磁力。(b) 若導線與磁場成 30 度角，求磁力。

6. 一個質子以 2.0 × 10^6 m s^-1 垂直進入 0.50 T 的均勻磁場。(a) 求其圓周運動的半徑。(b) 求其迴旋週期。

7. 一個 200 匝線圈，截面積 0.015 m^2，電阻 6.0 Ω。磁場垂直穿過線圈，並在 0.10 s 內由 0.20 T 均勻增至 0.60 T。(a) 求每匝的磁通變化。(b) 求感生電動勢。(c) 求線圈中的感生電流。

8. 一個理想變壓器的初級線圈接 240 V 交流電，有 1200 匝；次級輸出 12 V。(a) 求次級線圈的匝數。(b) 次級接上負載，電流為 2.5 A，求初級電流。

丙部：電磁感應、交流與應用

全部小題均須作答，數值答案須取適當有效數字。

9. 兩個各帶 +2.0 μC 的點電荷相距 0.30 m（k = 8.99 × 10^9 N m^2 C^-2）。(a) 求兩電荷之間的靜電力，並說明是吸引還是排斥。(b) 求兩電荷中點處的合電場強度。

10. 一個 200 μF 電容器先充至 10 V，再經 50 kΩ 電阻放電。(a) 求時間常數。(b) 求 10 s 後電容器兩端的電壓。(c) 求電壓降至 1.0 V 所需的時間。

11. 一條長 0.40 m 的金屬棒在 0.25 T 的均勻磁場中以 5.0 m/s 垂直切割磁力線，棒的兩端接上 2.0 Ω 電阻。(a) 求感生電動勢。(b) 求感生電流。(c) 求維持勻速所需的外力。(d) 驗證機械功率等於電功率。

12. 電子經 2000 V 的電位差加速（電子電荷 1.6 × 10^-19 C，質量 9.11 × 10^-31 kg）。(a) 求電子獲得的動能。(b) 求其最終速率。(c) 說明用非相對論公式計算是否合理。

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。