中五物理練習卷：電磁感應、變壓器與交流電

中五　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：法拉第電磁感應定律（16 分）

一個 200 匝的線圈，面積 0.020 m²，置於均勻磁場中，線圈平面與磁場垂直。磁通密度在 0.20 s 內由 0.50 T 均勻減至 0.10 T。所有答案須附單位。

1. 求磁通密度的變化量。

2. 求通過線圈的磁通量變化量。

3. 求線圈感應電動勢的大小。

4. 若磁場改為以相同速率增加，感應電流的方向會怎樣？試以楞次定律解釋。

第二部分：導體棒切割磁力線（16 分）

一條長 0.60 m 的金屬棒在均勻磁場 0.25 T 中以 4.0 m/s 垂直切割磁力線，棒兩端接上 2.0 Ω 的電阻。磁場、棒與運動方向互相垂直。

5. 求棒兩端的感應電動勢。

6. 求電路中的電流。

7. 求電阻消耗的功率。

8. 求維持棒勻速運動所需的外力。

第三部分：變壓器與匝數比（18 分）

一個理想變壓器接上 220 V 交流電，初級線圈 1100 匝，次級線圈 55 匝，次級電路輸出功率 44 W。

9. 求初級與次級的匝數比。

10. 求次級電壓。

11. 求次級電流。

12. 若變壓器效率只有 92%，次級實際輸出功率為多少？其餘能量去了哪裡？

第四部分：交流電峰值與有效值（16 分）

香港市電的有效值為 220 V，頻率 50 Hz。一個電熱水壺接上此電源，額定功率 1000 W。

13. 求電壓的峰值。

14. 求交流電的週期。

15. 求電熱水壺的電阻。

16. 求通過電熱水壺的有效電流。

第五部分：旋轉線圈發電機（17 分）

一個交流發電機的線圈有 100 匝，面積 0.015 m²，在 0.80 T 的均勻磁場中以每秒 60 轉均勻轉動。

17. 求通過線圈的最大磁通量。

18. 求線圈轉動的角速度。

19. 求感應電動勢的峰值。

20. 為甚麼線圈平面與磁場垂直時，感應電動勢為零？

第六部分：高壓輸電與功率損耗（17 分）

發電站以 10 kV 的電壓輸送 50 kW 的功率到市區，輸電線的總電阻為 8.0 Ω。假設功率因數為 1。

21. 求輸電線中的電流。

22. 求輸電線上的功率損耗。

23. 求損耗佔輸出功率的百分比。

24. 若改用 400 V 輸送同一功率，損耗會怎樣變化？試用公式解釋高壓輸電的好處。

TutorZone 中五物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。