中五物理練習卷：電磁感應、變壓器與交流電

中五（S5）　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：電磁感應（32 分）

第 1 至 4 題（每題 6 至 9 分）

1. 一個 200 匝的線圈，每匝面積 0.050 m²，置於均勻磁場中，磁通密度在 0.4 s 內由 0.20 T 均勻降至零。求線圈兩端的平均感應電動勢。

2. 一條長 0.50 m 的金屬棒在磁通密度 0.30 T 的均勻磁場中以 4.0 m/s 垂直切割磁力線，棒兩端接上 1.5 Ω 的電阻。求 (a) 感應電動勢；(b) 電流；(c) 電阻耗散功率；(d) 維持勻速所需的外力。

3. 說明楞次定律，並解釋把磁鐵的 N 極移近線圈時，線圈靠近磁鐵的一端為何呈現 N 極。

4. 承接第 1 題的線圈（電阻 20 Ω），求整個 0.4 s 內通過線圈橫截面的感應電荷量，並說明此電荷量與所經歷時間的關係。

乙部：變壓器（36 分）

第 5 至 8 題（每題 8 至 10 分）

5. 理想變壓器初級線圈 1200 匝，接 240 V 交流電源；次級線圈 60 匝。求 (a) 次級電壓；(b) 次級電流為 5.0 A 時的初級電流；(c) 傳遞功率。

6. 某變壓器的效率為 90%，從電源取用 100 W，次級輸出電壓 12 V。求次級的輸出電流及變壓器損耗的功率。

7. 比較升壓變壓器與降壓變壓器的匝數關係，並解釋高壓輸電可減少輸電線損耗的原因。

8. 說明鐵芯內渦流的成因，以及疊片鐵芯如何減少能量損耗。

丙部：交流電與輸電（32 分）

第 9 至 12 題（每題 8 分）

9. 某交流電源的峰值電壓為 340 V，頻率 50 Hz。求 (a) 方均根電壓；(b) 週期。

10. 一個 60 Ω 的電阻接在方均根值 240 V 的交流電源上。求 (a) 方均根電流；(b) 電阻的平均功率。

11. 說明交流電在一個完整週期內的平均值為零，並解釋計算功率時為何採用方均根值而非平均值。

12. 一條輸電線的總電阻為 2.0 Ω，輸送 20 kW 的功率。分別求以 400 V 及 4000 V 輸送時線路的損耗功率，並評論結果。

TutorZone 中五（S5）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。