IGCSE 物理 0625 Paper 4 練習卷：電學、電路與電磁感應（Extended 理論卷・100 分）

題目卷

時限：75 分鐘　總分：100 分　題數：33

第 1 題（16 分）　電路、電流與電壓

(a) 說明串聯電路中各元件電流的規律，並解釋原因。（3 分）

(b) 說明並聯電路中各支路電壓的規律，並解釋原因。（3 分）

(c) 用 R = V / I 說明電阻的定義，並寫出單位。（3 分）

(d) 指出量度電流與量度電壓時，電錶應如何接入電路。（3 分）

(e) 說明為何實驗時接線柱要清潔並鎖緊。（2 分）

(f) 某燈泡的電流為 1.2 A，通電 300 秒。計算通過燈泡的電荷量。（2 分）

第 2 題（18 分）　電阻、歐姆定律與串並聯計算

(a) 說明歐姆定律成立的條件，並指出它不成立的一種情況。（3 分）

(b) 兩個電阻 4 Ω 與 6 Ω 串聯接在 12 V 電源上。計算總電阻與電流。（4 分）

(c) 承上題，計算每個電阻兩端的電壓，並核對兩者相加等於電源電壓。（4 分）

(d) 把同一對電阻改為並聯接在 12 V 電源上，計算等效電阻與總電流。（4 分）

(e) 比較同一對電阻在串聯與並聯時的總功率，並解釋差異。（3 分）

第 3 題（17 分）　電功率、能量與電費

(a) 說明 P = V I 的意義，並寫出電功率的另一條常用公式。（3 分）

(b) 某電熱水壺標示 2000 W、240 V。計算它的工作電流與電阻。（4 分）

(c) 水壺連續加熱 180 秒，計算耗電量，並以 kWh 表示。（4 分）

(d) 若每 kWh 電費為 1.20 元，計算上述加熱的電費。（3 分）

(e) 把 60 W 鎢絲燈換成 12 W 的 LED 燈，每天使用 5 小時。計算每天節省的電能。（3 分）

第 4 題（17 分）　電磁感應與變壓器

(a) 說明產生感應電動勢的條件。（3 分）

(b) 列出三個可以增大感應電動勢的方法，並各寫一句解釋。（4 分）

(c) 某變壓器初級線圈 1200 匝、次級線圈 60 匝，初級電壓 240 V。計算次級電壓。（4 分）

(d) 若初級電流為 0.5 A，且假設效率為 100%，計算次級電流。（3 分）

(e) 說明變壓器為何只能使用交流電。（3 分）

第 5 題（16 分）　家庭用電與安全

(a) 說明保險絲的作用，並指出它應接在電路的哪一條線上。（3 分）

(b) 三個電器功率為 1500 W、900 W 與 600 W，同時接在 240 V 電路上。計算總電流。（3 分）

(c) 應選用 3 A、13 A 還是 30 A 的保險絲？解釋你的選擇。（3 分）

(d) 說明接地線的作用。（3 分）

(e) 說明為何不可用銅線代替保險絲。（2 分）

(f) 說明雙重絕緣如何提高用電安全。（2 分）

第 6 題（16 分）　磁性、電磁鐵與應用

(a) 描述通電直導線周圍磁場的方向與形狀。（3 分）

(b) 列出三個可以增強電磁鐵磁力的方法。（3 分）

(c) 某電磁鐵有 200 匝，電流 0.5 A。計算安匝數；若匝數加倍而電流不變，磁場如何變化？（3 分）

(d) 說明繼電器（relay）的用途與工作原理。（3 分）

(e) 說明為何軟鐵比鋼更適合做電磁鐵的鐵芯。（2 分）

(f) 舉出一個電磁鐵的實際應用，並說明為何要用電磁鐵而非永久磁鐵。（2 分）