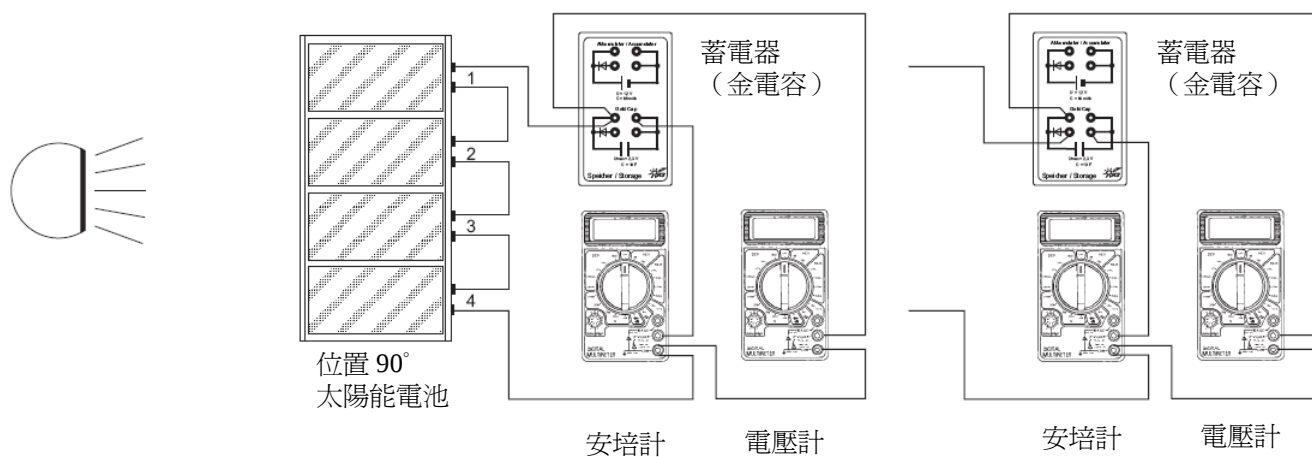


單元四、(1) 太陽能電池與金電容/蓄電池的充電

◎使用 IKS 德國製模組進行實驗：

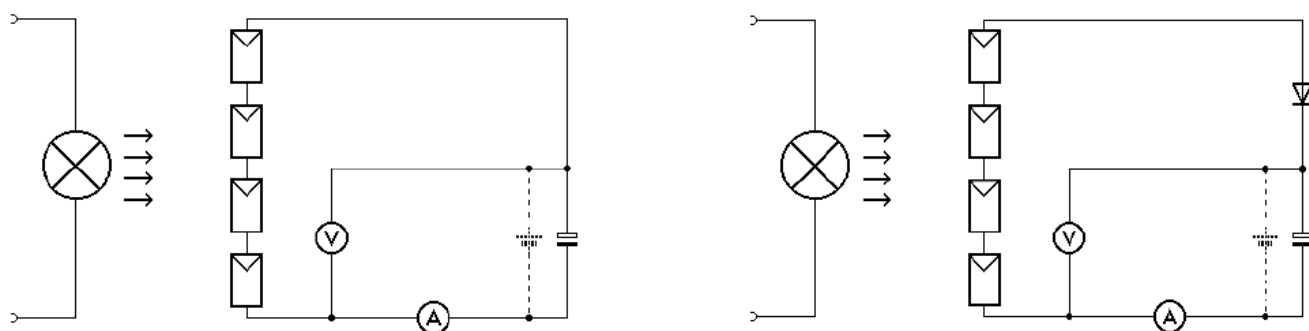
☞ 操作設定



位置 "朝南 (Southwards)",
強度控制器設定為等級 10

鹵素燈

☞ 電路圖



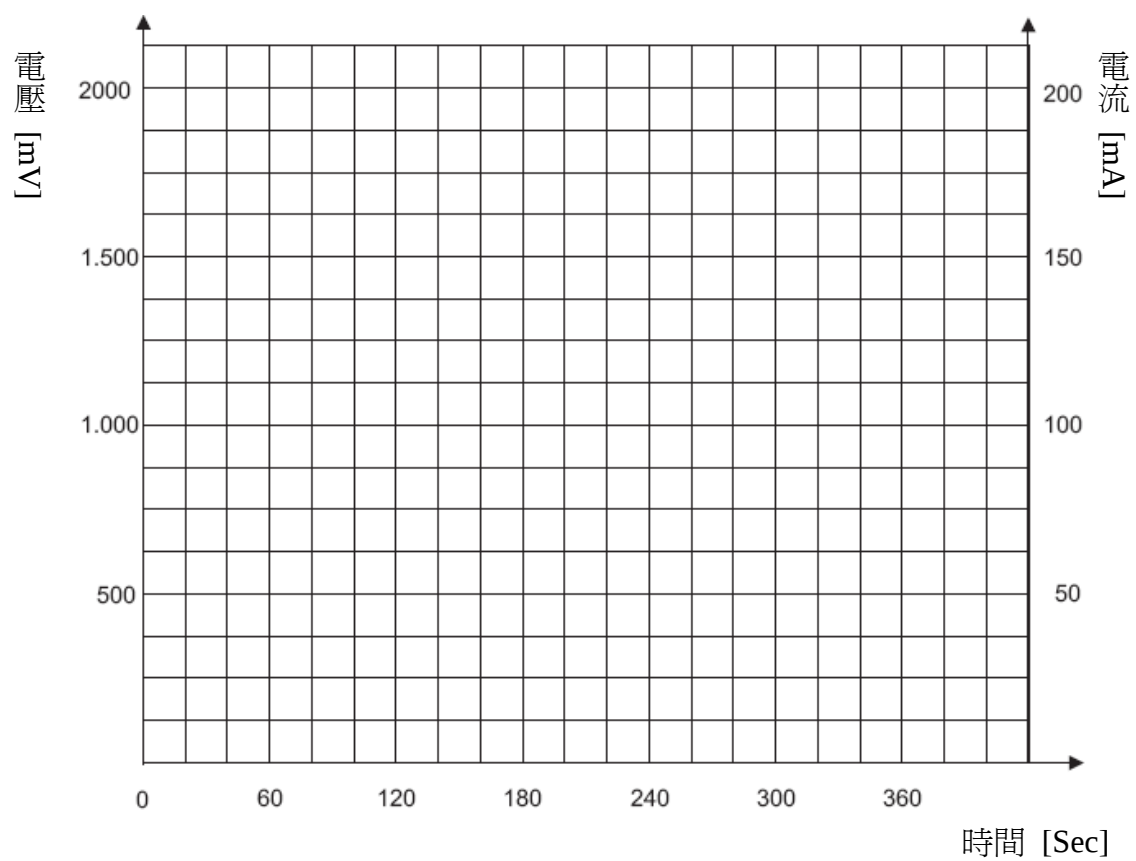
 說明

1. 太陽能電池僅在被照射時，能提供電能。
2. 若負載於黑暗環境操作。則需儲存太陽能電池產生的電能。
3. 通常可使用蓄電器，或對於低功率需求的負載，可使用金電容。

實驗項目

- A. (1)串聯連接太陽能電池，連接至作為安培計的三用電錶，以及金電容的上方二個插槽。電錶需選擇於“DCA 2000 mA”的位置。並連接另一作為電壓計的三用電錶，至上方接點，電錶需選擇於“DCV 20”的位置。
- (2)光源強度控制器調整至等級 10。調整燈臂置於“朝南 (Southwards)”位置。
- (3)確認蓄電器未充電。
- (4)對蓄電器充電直到電流為零。
- (5)供應至金電容的電壓為多大？_____
- B. (1)關閉鹵素燈，以手冊或筆記本完全遮擋太陽能電池（模擬夜間情況）。
- (2)觀察安培計，發生什麼現象？_____
- C. (1)現在，額外連接燈泡至金電容上方插槽，作為負載（負載 1），以完全放電蓄電器（至電壓 0V）。完成後斷開與燈泡連接。
- (2)將太陽能電池的纜線連接至金電容下方二個插槽。
- (3)電壓計保持連接至上方插槽。
- (4)對金電容重新充電，直到電流為零。重複實驗步驟 B。
- (5)觀察安培計，發生什麼現象？_____
- (6)現在供應至金電容的電壓為多大？電路中二極體的功能為？_____
- D. 再次對金電容完全放電（如步驟 C）。充電金電容，記錄電壓、電流與時間於表格。接著將數值繪製於圖表，並繪出曲線。由圖形得到什麼結論？_____

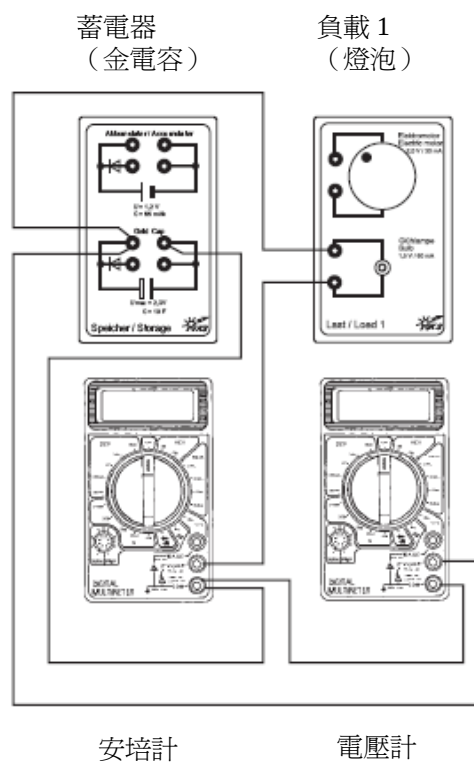
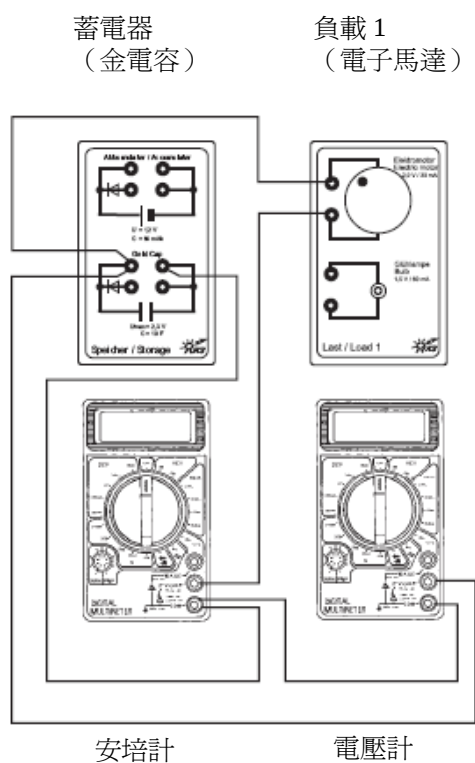
[illegible]



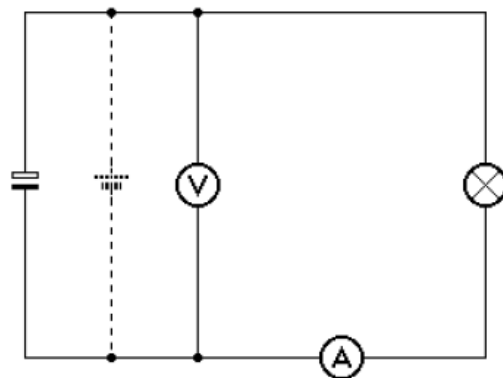
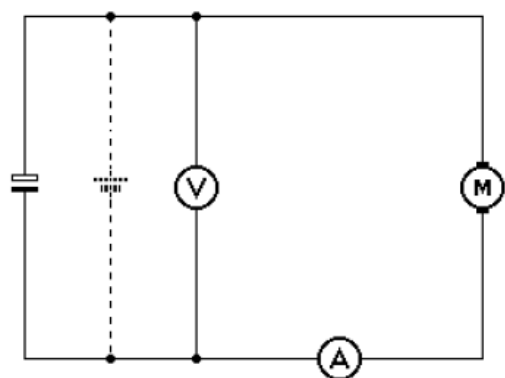
單元四、(2) 金電容/蓄電池的放電

◎使用 IKS 德國製模組進行實驗：

📄 操作設定



📄 電路圖



 說明

金電容與負載連接時，將如何行爲？

實驗項目

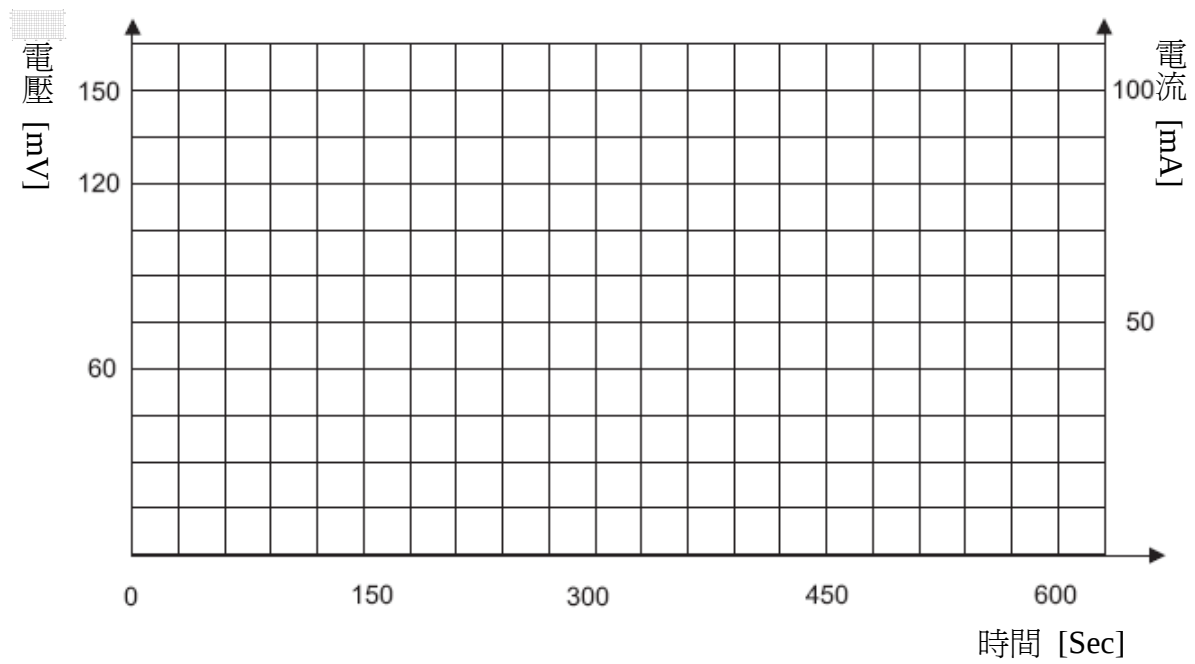
- 首先對金電容充電，如單元四之(1)。(經由二極體)
- 接著如左圖安裝實驗儀器。連接電子馬達至金電容上方插槽，作為負載，並連接至作為安培計的三用電錶，電錶需選擇於”DCA 2000 mA”。先不要連接至電子馬達的正極連接端。
- 連接另一作為電壓計的三用電錶，至金電容，電錶需選擇於 ”DCV 2000 mV” 位置。
- 關閉鹵素燈，以電子馬達放電金電容（連接至正極連接端）。於放電過程，觀察電壓與電流，記錄放電時間。記錄於表格 1。
- 重複上述步驟，但使用燈泡作為負載，如右圖安裝圖示。記錄數值於表格 2。
- 接著將電壓與電流值，繪製於圖表，並連接為曲線。
- 由圖表得到什麼結論？
- 實驗使用的蓄電器裝置，適合哪方面的應用？

表格 1 電子馬達負載

[illegible]

表格 2 燈泡負載

[illegible]



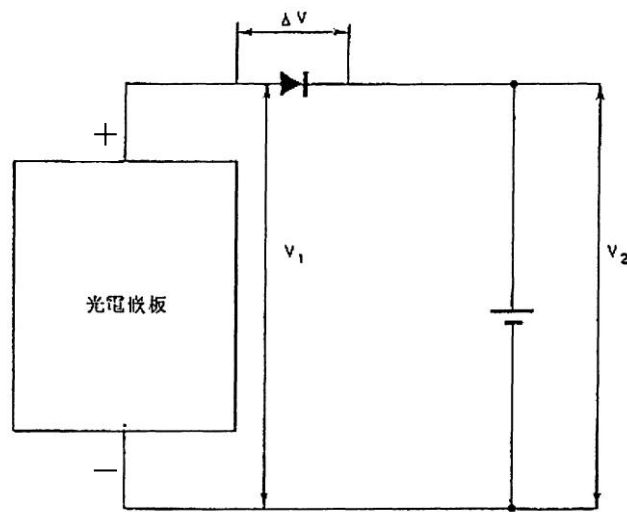
問題：

說明使用不同負載 (馬達、電燈泡)時，電壓與電流變化的情況為何？

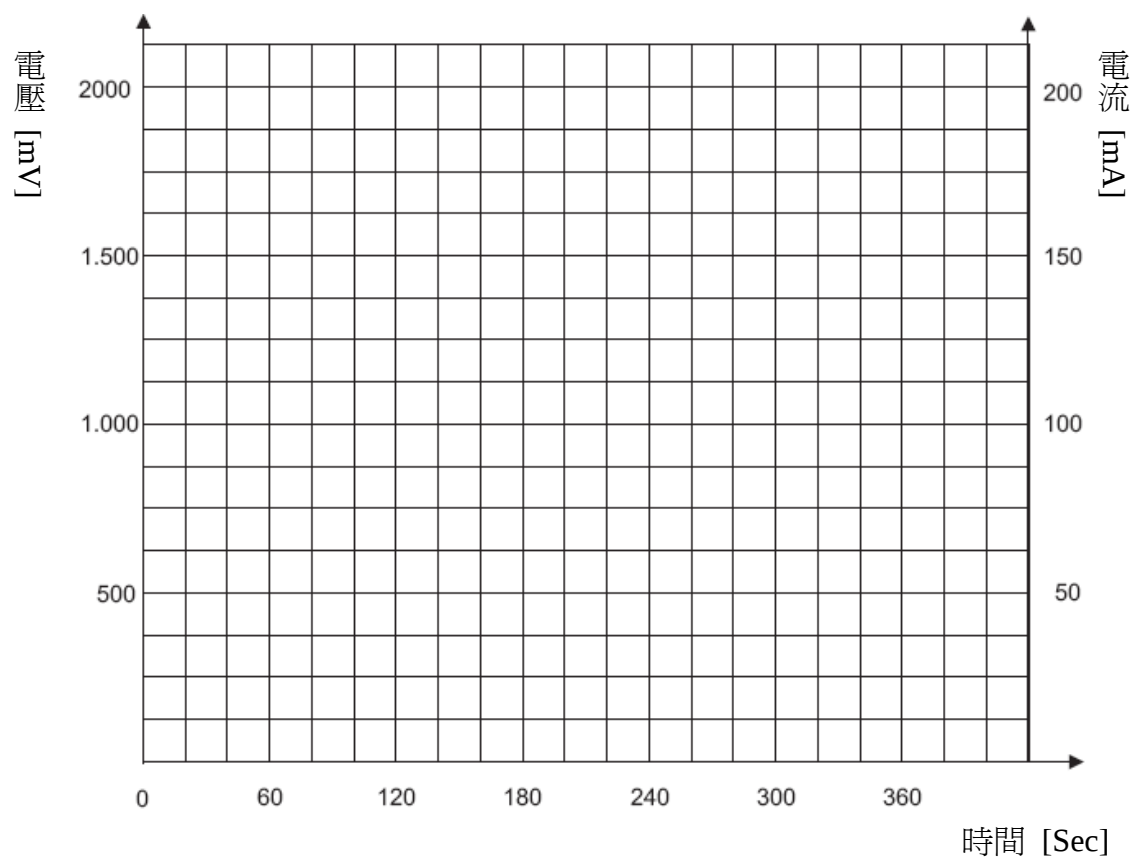
◎ 使用SMK 義大利製模組：做單元四之實驗

※ 注意：若是利用 **SMK義大利製模組** 做實驗，電路圖亦如單元四所示。而使用的元件為 ①光電池嵌板(是由8個1/4電池所構成) ②鎢燈 ③安培表 ④電壓表 ⑤蓄電池模組 ⑥直流馬達。

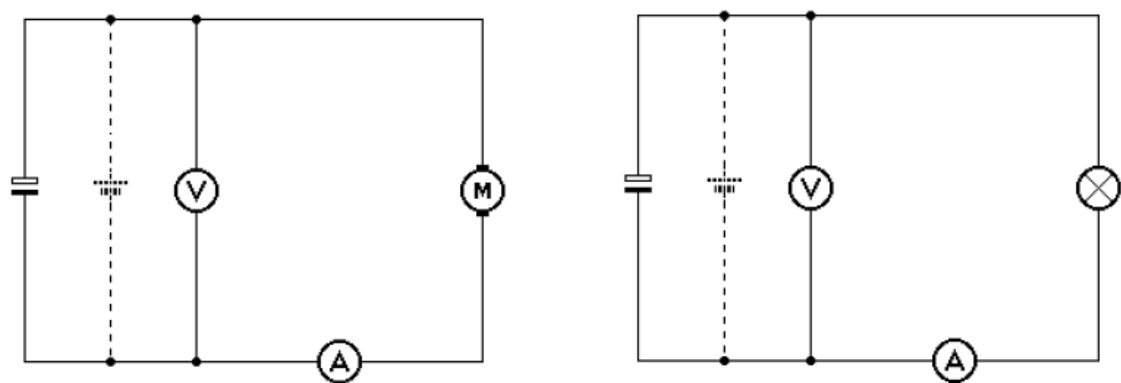
1. 光源照射時，在每一時刻光電嵌板皆對蓄電池充電，故需連接一保護性二極體，以避免浮接電池組放電。



- (1) 在蓄電池頂端上的電壓 V_2 ，是低於 V_1 電壓 (由嵌板產生) → 因為碰到保護性二極體而減少 $V_2 < V_1 - \Delta V$ 。
 - (2) 光電嵌板對蓄電池充電，直到 $V_2 = V_1 - \Delta V$ 時才停止。
 - (3) 若無光源照射時 → $V_2 > V_1 - \Delta V$ 。光電嵌板無法對蓄電池充電，且保護性二極體避免了電池的放電。
2. 下圖的長方型圖案，是一個 2.2 歐姆的電阻器。此電阻器是爲了保護作用而連接的，避免電池因接錯而短路。



蓄電池放電實驗之電路圖



表格 直流馬達負載

[illegible]

