# 中五物理練習卷：電容器、電場與電勢

中五　物理　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 22 題

## 甲部　庫侖定律、電場與電勢

取庫侖常數 $k = 8.99 \times 10^{9}\ \text{N m}^2\ \text{C}^{-2}$；計算須列出公式、代入與單位。

1. 兩個點電荷 +2.0 μC 與 +5.0 μC 相距 0.30 m。求兩者之間靜電力的大小及方向。

2. 一個 +4.0 μC 的點電荷，求距離它 0.15 m 處的電場強度。

3. 求同一位置（距 +4.0 μC 0.15 m）的電勢。

4. 若把 +3.0 μC 的電荷由距該 +4.0 μC 電荷 0.15 m 處移到 0.30 m 處，求電場力所作的功。

## 乙部　平行板電容器

取真空介電常數 $\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\ \text{F m}^{-1}$。

5. 一平行板電容器極板面積 0.020 m²，板間距 2.0 mm，板間為空氣。求其電容。

6. 把此電容器接上 12 V 電源，求每塊極板上的電荷量。

7. 求板間的電場強度（視為均勻電場）。

8. 求此電容器儲存的電能。

## 丙部　串聯與並聯組合

三個電容器：$C_1 = 6.0\ \mu\text{F}$、$C_2 = 12\ \mu\text{F}$、$C_3 = 4.0\ \mu\text{F}$。

9. 若三個電容器全部並聯，求等效電容。

10. 若 $C_1$ 與 $C_2$ 串聯，求等效電容。

11. 若 $C_1$ 與 $C_2$ 先並聯，再與 $C_3$ 串聯，求整個組合的等效電容。

12. 把此組合接上 24 V 電源。求組合的總電荷，以及 $C_3$ 與並聯部分各自的電壓。

## 丁部　電荷分享與能量損失

一個 10 μF 電容器充至 20 V 後，與一個未帶電的 15 μF 電容器並聯。

13. 求連接後兩個電容器的共同電壓。

14. 求每個電容器最後帶的電荷。

15. 求連接前後的總儲能，並解釋能量差去了哪裡。

## 戊部　RC 放電電路

一個 47 μF 電容器先充至 12 V，再經 100 kΩ 電阻放電。

16. 求此電路的時間常數 $\tau$。

17. 求放電 5.0 s 時電容器兩端的電壓。

18. 求電壓降至 3.0 V 所需的時間。

19. 求放電開始後首 4.7 s 內電阻消耗的能量。

## 己部　介電質與應用

沿用乙部面積 0.020 m²、間距 2.0 mm 的平行板電容器（空氣時 C = 88.5 pF）。

20. 在保持接上 12 V 電源的情況下，把相對介電常數 3.0 的介電質填滿板間。求新的電容。

21. 承接上題（電源仍接上），求儲能變為原來的多少倍，並說明電源在此過程中的角色。

22. 若先把電容器充至 12 V 後斷开電源，然後才插入同一介電質，求新的電壓與儲能與原值之比。

---

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。