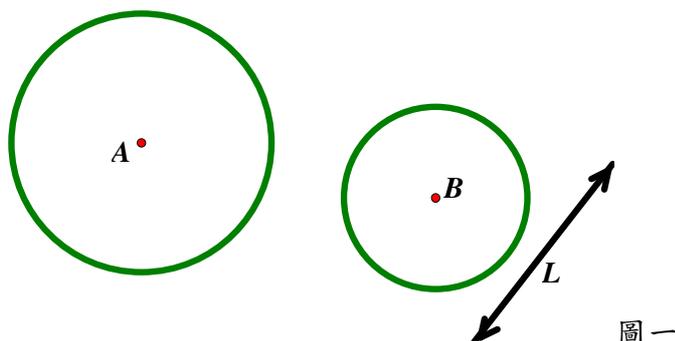


作二圓切兩已知圓及已知直線

Created by Mr. Francis Hung on 2019-04-08

Last updated: 2021-10-07

- 一. 如圖一，已給兩已知圓 $\odot(A, R)$ 、 $\odot(B, r)$ 及一已知直線 L 互不相交，其中 $AB > R + r$ ，且該兩已知圓均在 L 的同一方。試作二圓外切此兩已知圓及切已知直線 L 。

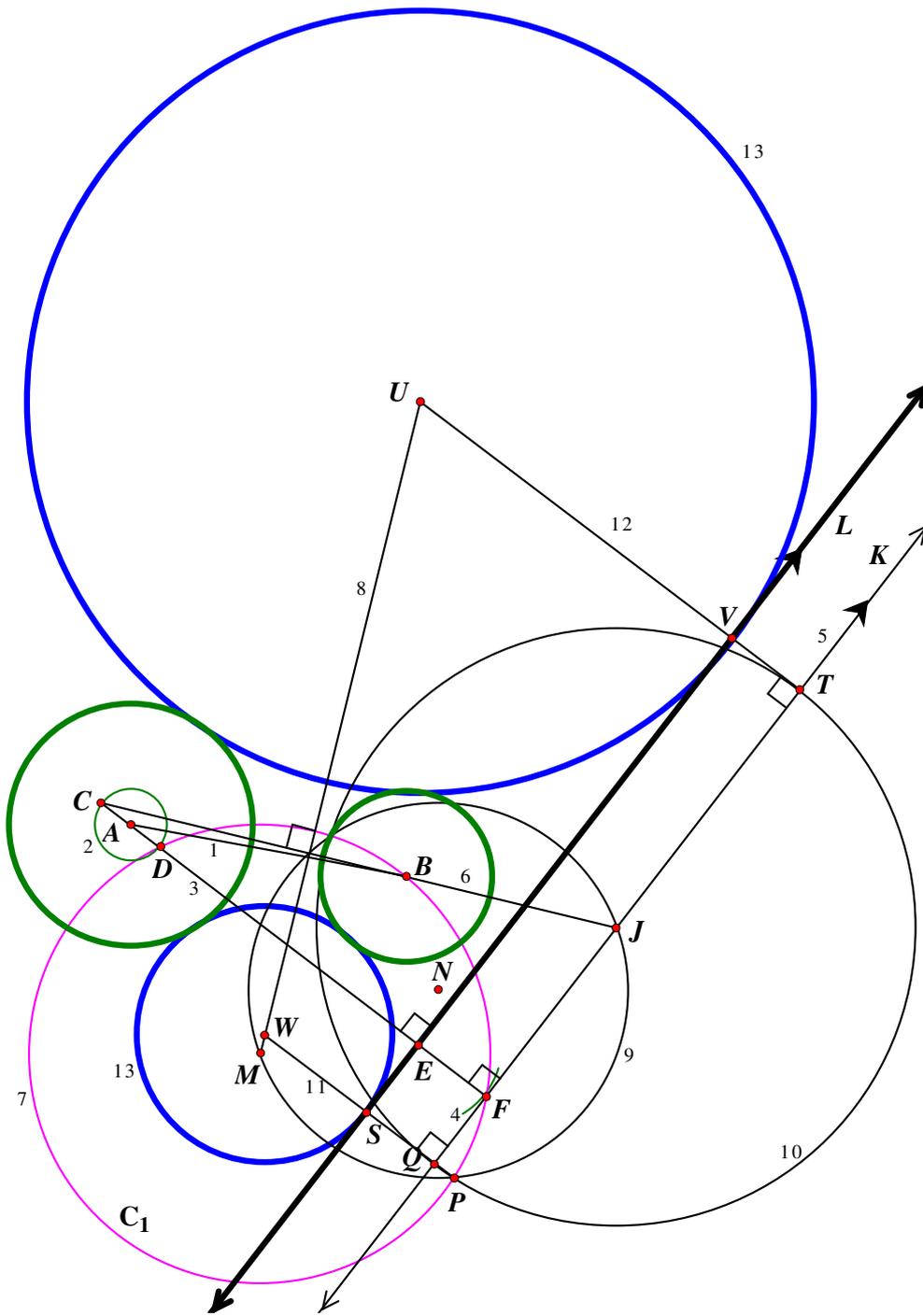


圖一

作圖步驟(圖二，在第二頁)：

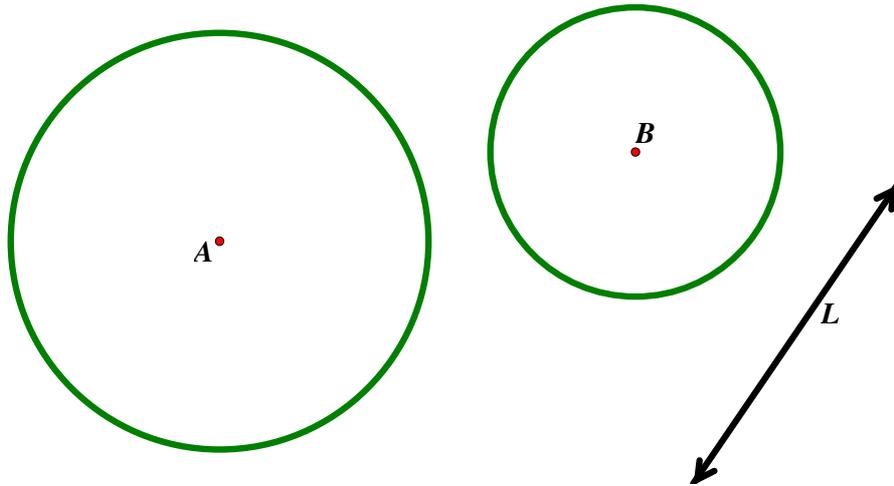
- (1) 連接 AB 。
- (2) 作一圓 $\odot(A, R - r)$ 。
- (3) 過 A 作一直線垂直於 L ，交圓 $\odot(A, R - r)$ 於 C 及 D 及交直線 L 於 E 。
(C 距離 L 較遠， D 距離 L 較近。)
- (4) 作一弧 $\odot(E, r)$ ，交 CE 的延長綫於 F 。
- (5) 過 F 作一直線 K 平行於 L 。
- (6) 連接 CB ，其延長綫交直線 K 於 J 。
- (7) 作 B 、 D 、 F 的外接圓 C_1 (粉紅色)，圓心為 M 。
- (8) 過 M 作一直線 MU 垂直於 CJ 。
- (9) 設 N 為 MJ 的中點，作一圓 $\odot(N, NM)$ 交外接圓 C_1 於 P 。
- (10) 作一圓 $\odot(J, JP)$ ，交直線 K 於 Q 及 T 。(Q 在 JF 的延長綫上， T 在 FJ 的延長綫上。)
- (11) 過 Q 作一直線 QW 垂直於直線 K ，交 MU 於 W ，及直線 L 於 S 。
- (12) 過 T 作一直線 TU 垂直於直線 K ，交 MU 於 U ，及直線 L 於 V 。
- (13) 作二圓 $\odot(W, WS)$ 及 $\odot(U, UV)$ 。

作圖完畢，證明從略。



圖二

- 二. 如圖三，已給兩已知圓 $\odot(A, R)$ 、 $\odot(B, r)$ 及一已知直線 L 互不相交，其中 $AB > R + r$ ，且該兩已知圓均在 L 的同一方。試作二圓內切此兩已知圓及切已知直線 L 。



圖三

作圖步驟(圖四，在第四頁)：

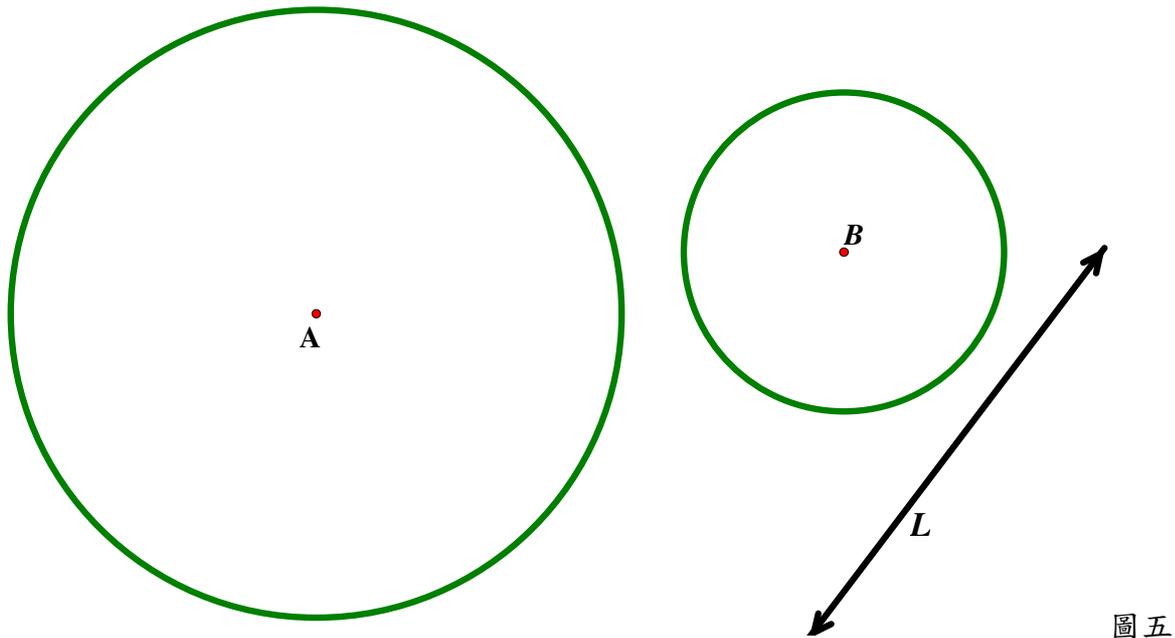
- (1) 連接 AB 。
- (2) 作一圓 $\odot(A, R - r)$ 。
- (3) 過 A 作一直線垂直於 L ，交圓 $\odot(A, R - r)$ 於 C 及 D 及交直線 L 於 E 。
(C 距離 L 較遠， D 距離 L 較近。)
- (4) 作一弧 $\odot(E, r)$ ，交 CE 於 F 。
- (5) 過 F 作一直線 K 平行於 L 。
- (6) 連接 DB ，其延長綫交直線 K 於 J 。
- (7) 作 B 、 C 、 F 的外接圓 C_1 (粉紅色)，圓心為 M 。
- (8) 過 M 作一直線 MU 垂直於 DJ 。
- (9) 設 N 為 MJ 的中點，作一圓 $\odot(N, NM)$ 交外接圓 C_1 於 P 。
- (10) 作一圓 $\odot(J, JP)$ ，交直線 K 於 Q 及 T 。(Q 在 JF 之間， T 在 FJ 的延長綫上。)
- (11) 過 Q 作一直線 QW 垂直於直線 K ，交 MU 於 W ，及直線 L 於 S 。
- (12) 過 T 作一直線 TU 垂直於直線 K ，交 MU 於 U ，及直線 L 於 V 。
- (13) 作二圓 $\odot(W, WS)$ 及 $\odot(U, UV)$ 。

作圖完畢，證明從略。

作二圓外切一已知圓、內切另一已知圓及已知直線

Created by Mr. Francis Hung

- 三. 如圖五，已給兩已知圓 $\odot(A, R)$ 、 $\odot(B, r)$ 及一已知直線 L 互不相交，其中 $AB > R + r$ ，且該兩已知圓均在 L 的同一方。試作二圓外切 $\odot(A, R)$ 、內切 $\odot(B, r)$ 及切已知直線 L 。



圖五

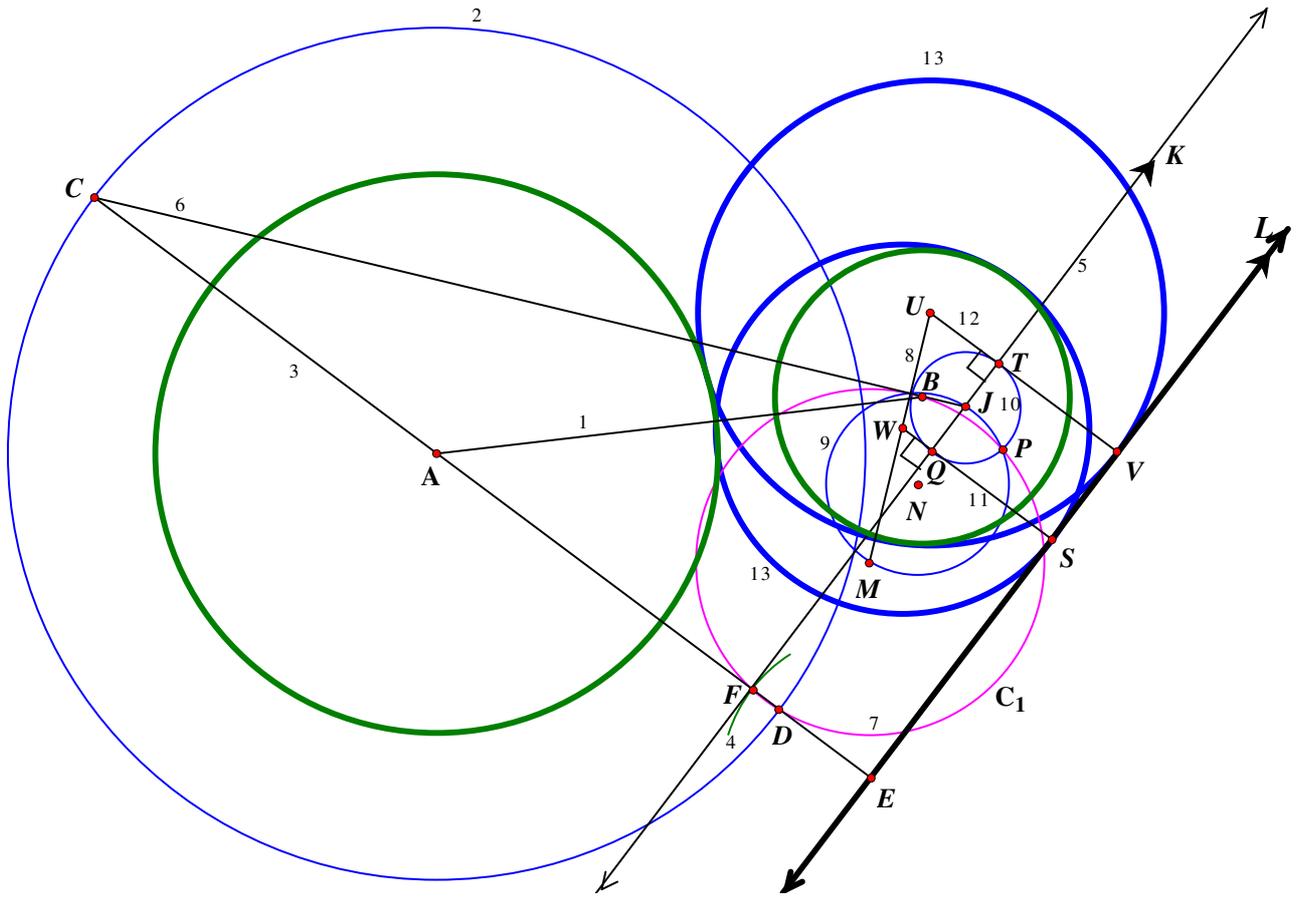
作圖步驟(圖六，在第六頁)：

- (1) 連接 AB 。
- (2) 作一圓 $\odot(A, R + r)$ 。
- (3) 過 A 作一直線垂直於 L ，交圓 $\odot(A, R + r)$ 於 C 及 D 及交直線 L 於 E 。
(C 距離 L 較遠， D 距離 L 較近。)
- (4) 作一弧 $\odot(E, r)$ ，交 CE 於 F 。
- (5) 過 F 作一直線 K 平行於 L 。
- (6) 連接 CB ，其延長綫交直線 K 於 J 。
- (7) 作 B 、 D 、 F 的外接圓 C_1 (粉紅色)，圓心為 M 。
- (8) 過 M 作一直線 MU 垂直於 CJ 。
- (9) 設 N 為 MJ 的中點，作一圓 $\odot(N, NM)$ 交外接圓 C_1 於 P 。
- (10) 作一圓 $\odot(J, JP)$ ，交直線 K 於 Q 及 T 。(Q 在 JF 之間， T 在 FJ 的延長綫上。)
- (11) 過 Q 作一直線 QW 垂直於直線 K ，交 MU 於 W ，及直線 L 於 S 。
- (12) 過 T 作一直線 TU 垂直於直線 K ，交 MU 於 U ，及直線 L 於 V 。
- (13) 作二圓 $\odot(W, WS)$ 及 $\odot(U, UV)$ 。

作圖完畢，證明從略。

作二圓外切一已知圓、內切另一已知圓及已知直線

Created by Mr. Francis Hung

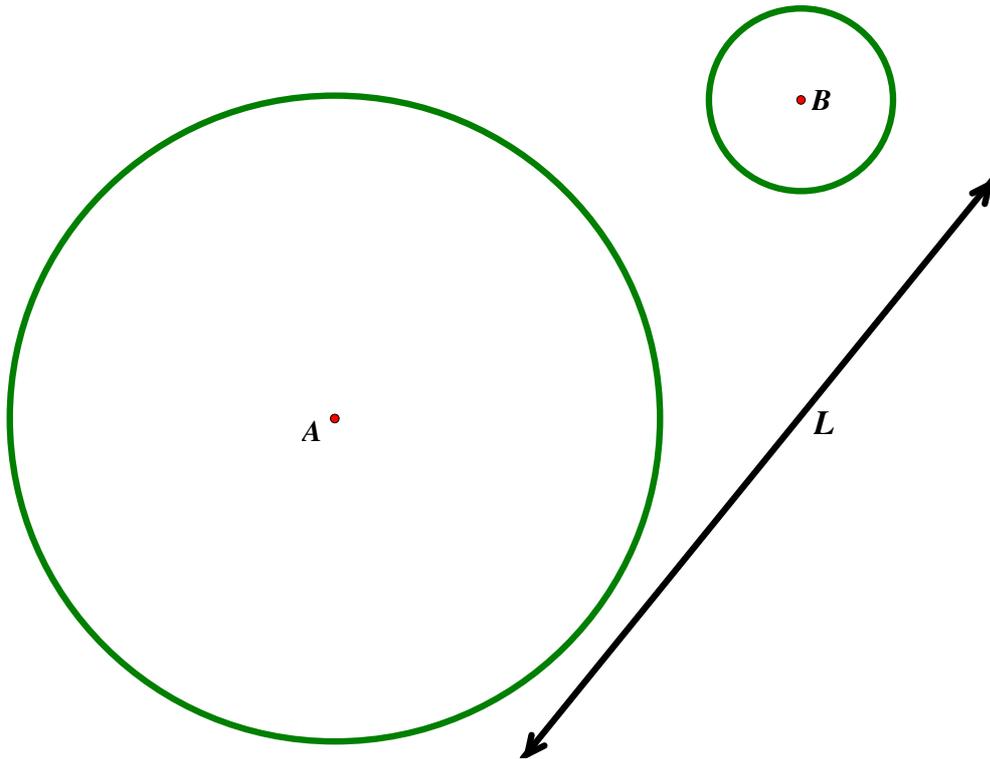


圖六

作二圓外切一已知圓、內切另一已知圓及已知直線

Created by Mr. Francis Hung

- 四. 如圖七，已給兩已知圓 $\odot(A, R)$ 、 $\odot(B, r)$ 及一已知直線 L 互不相交，其中 $AB > R + r$ ，且該兩已知圓均在 L 的同一方。試作二圓內切 $\odot(A, R)$ 、外切 $\odot(B, r)$ 及切已知直線 L 。



圖七

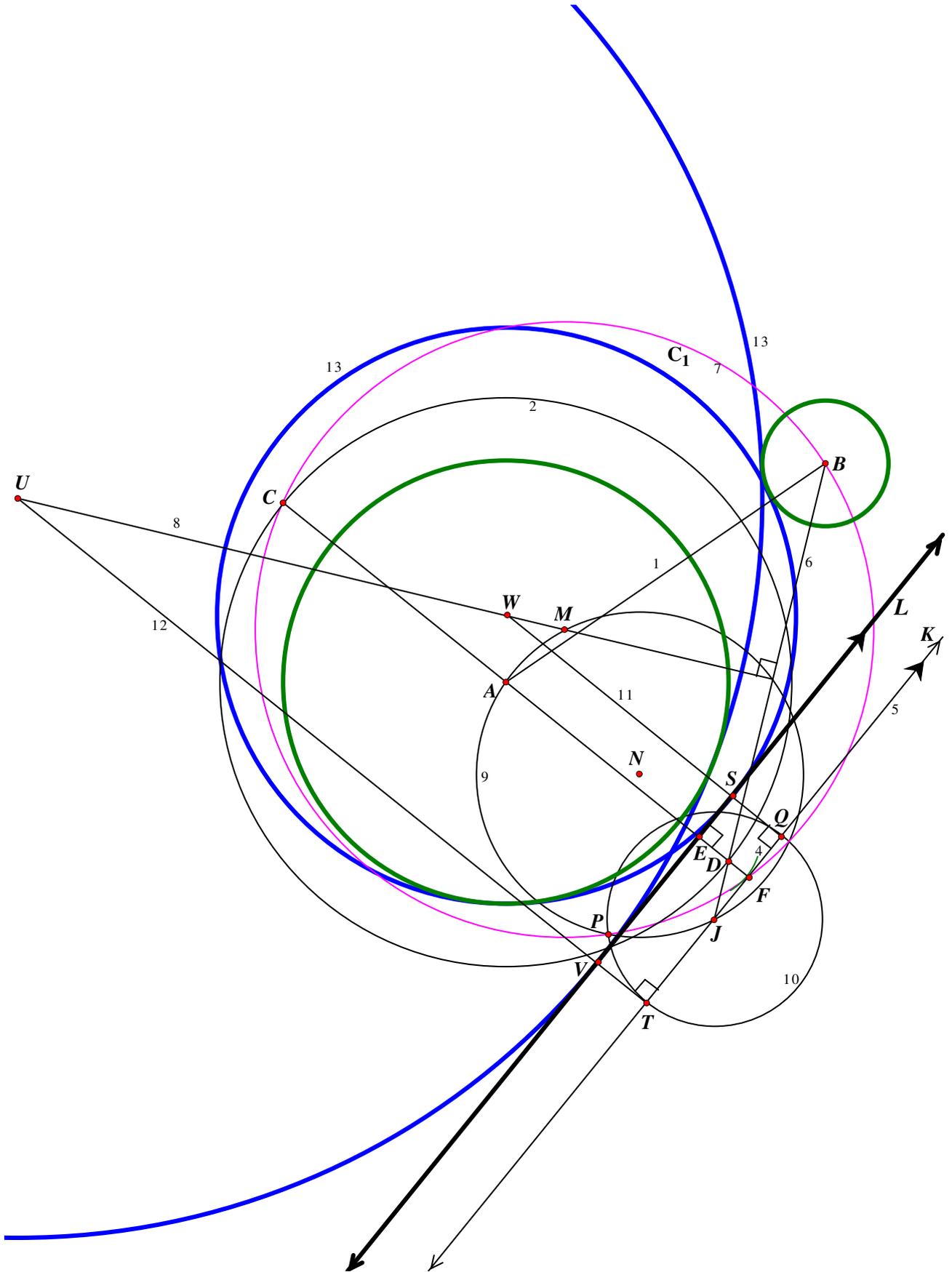
作圖步驟(圖八，在第八頁)：

- (1) 連接 AB 。
- (2) 作一圓 $\odot(A, R + r)$ 。
- (3) 過 A 作一直線垂直於 L ，交圓 $\odot(A, R + r)$ 於 C 及 D 及交直線 L 於 E 。
(C 距離 L 較遠， D 距離 L 較近。)
- (4) 作一弧 $\odot(E, r)$ ，交 CE 的延長綫於 F 。
- (5) 過 F 作一直綫 K 平行於 L 。
- (6) 連接 BD ，其延長綫交直綫 K 於 J 。
- (7) 作 B 、 C 、 F 的外接圓 C_1 (粉紅色)，圓心為 M 。
- (8) 過 M 作一直綫 MU 垂直於 BJ 。
- (9) 設 N 為 MJ 的中點，作一圓 $\odot(N, NM)$ 交外接圓 C_1 於 P 。
- (10) 作一圓 $\odot(J, JP)$ ，交直綫 K 於 Q 及 T 。(Q 在 JF 的延長綫上， T 在 FJ 的延長綫上。)
- (11) 過 Q 作一直綫 QW 垂直於直綫 K ，交 MU 於 W ，及直綫 L 於 S 。
- (12) 過 T 作一直綫 TU 垂直於直綫 K ，交 MU 於 U ，及直綫 L 於 V 。
- (13) 作二圓 $\odot(W, WS)$ 及 $\odot(U, UV)$ 。

作圖完畢，證明從略。

作二圓外切一已知圓、內切另一已知圓及已知直線

Created by Mr. Francis Hung



圖八