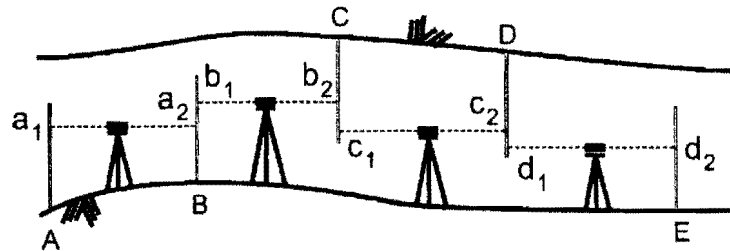
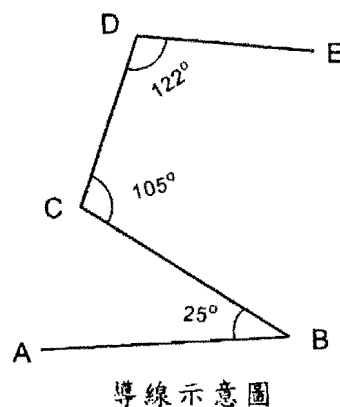


請注意：計算題必須詳列計算過程，未列者該題以零分計。

1. 在一隧道施工過程中，進行水準測量如下圖 (在 C、D 點處為倒尺法，即尺刻度為零處位於圖 C 及 D 處，尺刻度往下增加)，圖中 $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, d_1, d_2$ 為水準尺讀數，若已知 A 點的高程為 H_A ，請計算 C、D、E 三點之高程。(20分)



2. 全站儀或經緯儀的基座若不能繞直立軸旋轉。請設計一個野外測量時檢查儀器上的光學對點器是否沒有問題的方法？(20分)
3. 已知一條道路直線段的三個道路中心樁 A、B、和 C 點的高程分別為 $H_A = 65.27 m$ ， $H_B = 65.28 m$ ， $H_C = 65.36 m$ ，B 點在 A、C 兩點間，AB 水平距為 $75m$ ，BC 水平距為 $45m$ 。若 A 點到 C 點的設計坡度為 $+2\%$ ，且已知在 A 點須挖深 $0.62 m$ ，(1) 請問 B 點的設計高程為何？(2) 在 C 點應填高度或應挖深度為何 (須回答應填或應挖)？(20分)
4. 一條導線平差後的部份資料如下圖。已知 A 點到 B 點的方位角為 142° ，D 點坐標為 $(E_D, N_D) = (1200.000, 2800.000)$ 。請計算 (1) D 點到 E 點的方位角；(2) 設 DE 距離為 $500 m$ ，則 E 點坐標。(20分)



三角函數值

θ	$\cos \theta$	$\sin \theta$
4°	0.9976	0.0696
10°	0.9848	0.1736
16°	0.9613	0.2756
25°	0.9063	0.4226
30°	0.8660	0.5000
37°	0.7896	0.6018
40°	0.7760	0.6428
45°	0.7071	0.7071

5. 施測一條水準線得高程差為 H_1 ，標準差為 σ_1 。今以標準差為 σ_2 ($\sigma_2 < \sigma_1$) 的水準測量檢核得高程差為 H_2 。請據此設計一個檢核規範，檢核該水準測量所得的高程差 H_1 是否合乎規範，並請以文字說明之。(20分)