

※ 考生請注意：本試題不可使用計算機。請於答案卷(卡)作答，於本試題紙上作答者，不予計分。

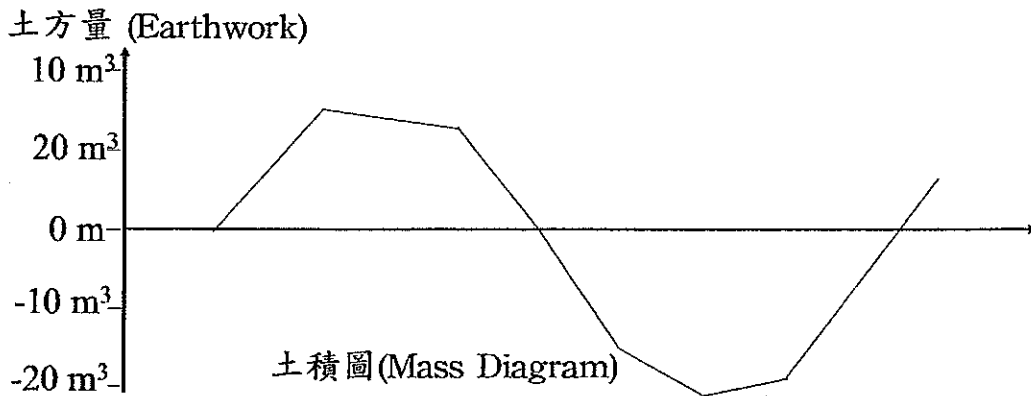
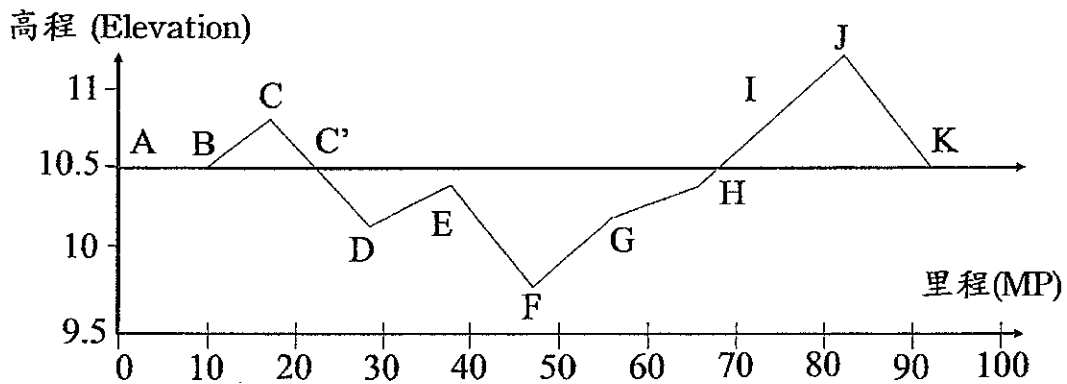
1. 早期的綠土木往往著重於工程環境與綠化，近年來則更進一步期望融入永續發展的概念在工程中，永續發展的概念在於「是指在保護環境的條件下既滿足當代人的需求，又以不損害後代人的需求為前瞻的發展模式。」在道路工程上，是論述如何將永續法展落實於道路工程中，請由規劃設計、興建、維護管理作統合性討論。（20%）
2. 根據下列交通調查資料，請決定待設計位於平原地區之公路車道數，使期能達到服務等級 C 的水準：（20%）
 - 年平日平均交通量為 90,000 PCU per day
 - 設計小時因子 = 10%
 - 方向分布因子 = 0.6
 - 尖峰小時因子 = 0.9
 - 卡車百分比 = 10%
 - 環境因子 = 0.8
 - 服務等級 i (表 13-1).

Table 13-1 Service Flow Rates in Vehicles per Lane for Use in Planning Analyses

Type of Terrain	Level of Service	By Percent of Trucks				
		0%	5%	10%	15%	20%
Level	A	590	580	570	550	540
	B	990	970	940	920	900
	C	1360	1330	1290	1260	1240
	D	1620	1580	1540	1510	1470
	E	1890	1840	1800	1760	1720
Rolling	A	590	540	500	460	420
	B	990	900	830	760	710
	C	1360	1240	1130	1050	970
	D	1620	1470	1350	1250	1160
	E	1890	1720	1580	1450	1350
Mountainous	A	590	480	400	340	300
	B	990	790	660	570	500
	C	1360	1090	910	780	680
	D	1620	1300	1080	930	810
	E	1890	1510	1260	1080	950

3. 下方為某工程土積圖，試回答下列問題：（20%）

- (1) 該工程需借土或棄運土方？
- (2) 土積圖中斜率大小代表之意義為何？
- (3) 請於土積圖標出任意土方平衡點以及挖填平衡點
- (4) 土積圖中斜率為正與負個代表意義為何？
- (5) 如何計算土方運距？



4. 台灣內交通網路(公路、鐵路)已趨於成熟，因此建設重點已逐漸由新工轉為養護既有設施，請問作為一個負責新建工程的工程師與負責維養護作業的工程師，其需考量的設計因素有何不同?試以一個工程案例(道路、橋梁、房屋)為例，進行論述。（15%）
5. 橋樑劣化一般可分為設計不當、施工不良、使用材料不良、環境因素、自然現象與人為破壞等六種，請簡單舉例上述導致橋梁劣化種類之具體成因。現行台灣橋樑目視檢測檢測結果以該破壞之 D.E.R.U.呈現，請說明何謂 D.E.R.U.分級。（25%）