

系所組別： 交通管理科學系丙組

考試科目： 運輸工程

考試日期：0225，節次：1

一、 解釋名詞：(20分，每題4分)

1. 有效軌距 (Effective Gage)
2. 零擔貨運 (Less-than-truckload, LTL)
3. 儀降系統 (Instrument Landing System, ILS)
4. 錨泊區 (Anchorage Area)
5. 車燈視距 (Headlight Sight Distance, HSD)

二、 問答題：(60分)

1. 航空運輸的機場容量 (airport capacity) 大小，將顯著影響航空器乃至於乘客的延滯時間的長短。試說明計算機場容量必須考慮的因素與原則，同時簡要說明如何以「距離-時間關係圖」(distance-time diagram) 計算連續兩架準備起飛/降落的航空器的最小間隔時間，以及對應的機場容量值。(15%)
2. 港埠 (port) 基本的功能在於提供船舶安全而有效率的人、貨運輸與後勤補給，以及簡易維修與暫時避難的場所。試簡要說明港埠應具備的一般性功能與相關設施。此外，隨著環保意識抬頭與運輸系統節能減碳的要求日益殷切，近年來有綠色港埠 (green port) 的建設與發展，試簡要說明綠色港埠必須具備的條件與衡量的標準。(15%)
3. 鐵路號誌 (railway signal) 的功能在於指引列車司機，作為列車行進、減速或煞停的依據，以維護行車安全。此外，鐵路行車控制依其控制區域不同而分為：區間閉塞控制 (block signaling) 與連鎖控制 (interlocking) 兩種，以有效控制列車運行秩序並確保安全。試說明鐵路路線容量與鐵路號誌控制方式之間的關係，以及影響鐵路路線容量的其他因素。(15%)
4. 一般在處理都市號誌化路口左轉車流的做法，包括：共用時相 (permitted phase)、保護時相 (protected phase)，以及早開 (leading) 或遲閉 (lagging) 等方式。試從「安全」與「效率」的角度，評述上述做法的優、缺點與配套措施。此外，一般在交通需求較高的都市號誌化路口大多以長週期的方式處理，試從週期長度 (cycle length) 與關鍵車道群組總服務流量 (sum of critical lane volumes) 的關係圖，考量時相數 (number of phases) 多寡的因素，評述上述長週期做法的優點與限制條件。(15%)

三、 計算題：(20分)

一般鐵路在平面線形 (horizontal alignment) 的設計上，在曲線設計方面，基本上將外軌以超高 (superelevation) 的方式處理，而超高的程度係以使車輛的重力與離心力之合力垂直於軌道的橫向面為原則，且使離心力與車輛重力的分力平衡，以避免車輛高速過彎而翻覆；而內、外軌的高度差即為超高，亦稱為平衡超高 (equilibrium elevation or balanced elevation)。試根據作用力與反作用力的原理，推導平衡超高的關係式，同時評述鐵路列車在通過曲線路段的時候，影響車輛不致翻覆的因素有那些。【提示：請做必要的假設與符號設定。】