

97年特種考試交通事業鐵路人員考試及 97年特種考試交通事業公路人員考試試題

資位別：佐級

類科：鐵路—養路工程

科目：鐵路工程大意

考試時間：1小時

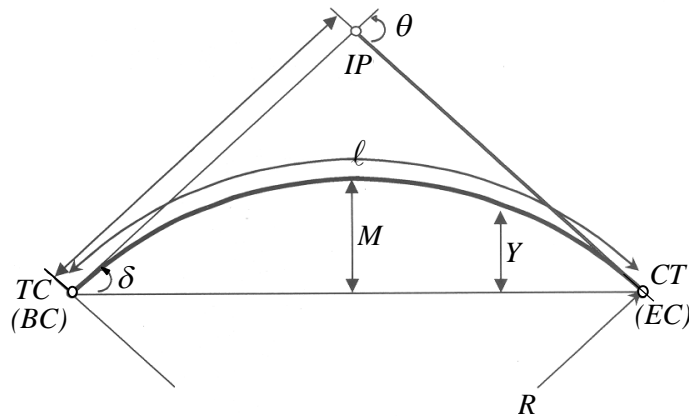
座號：_____

※注意：(一)本測驗試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。
(二)本科目共 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆 在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。
(三)可以使用電子計算器。

- 台鐵將「次要幹線及主要支線」歸類於下列那一種路線等級？
(A)乙級線 (B)甲級線 (C)特甲級線 (D)主線
- 隧道斷面大小影響鐵路建設時程與經費，月台與車廂間隙影響營運安全，軌道中心線距離影響行車安全與養護安全。這些項目都必須依據下列那一項因素來決定？
(A)行車速度 (B)車輛總重 (C)車輛界限 (D)地震強度
- 軌道結構強度不只需要考慮運轉車輛的最大重量，還受到運行速度及通過噸數的影響。因為運行速度越大會造成較大的動態衝擊力，而通過噸數則會透過什麼效應影響軌道結構安全？
(A)疲勞累積 (B)材料變異 (C)極限強度 (D)應力變化量
- 大範圍的軌道不整，同時伴隨著道碴污染的現象，一般初步研判可能為下列何種因素造成？
(A)軌枕斷裂 (B)鋼軌磨耗 (C)道碴磨損 (D)路基噴泥
- 以三次拋物線佈設的介曲線會引起列車通過時較大的動搖，原因在於其超高度及曲率之變化為直線。請問為何三次拋物線之曲率變化為一直線？
(A)線型之微小線段近似直線 (B)三次拋物線之斜率為一定值
(C)三次拋物線之二次微分為一定值 (D)三次拋物線之斜率變化率固定
- 行車過程中，曲率半徑不同的路段會產生不同的側向力，不同的超高度也會使車身有不同程度的傾斜。能夠讓側向力與傾斜度平順改變的路線，才是舒適度高的好路線。這通常是透過下列那一類線型來達成？
(A)圓曲線 (B)介曲線 (C)直線 (D)反向曲線
- 下列何種配件可以用於連接 60 kg/m 與 100 lb/yd 兩種不同斷面鋼軌？
(A)平鉸型魚尾鉸 (B)軌枕墊鉸 (C)角型魚尾鉸 (D)異型魚尾鉸
- 長軌解除應力作業的目的為何？
(A)延長鋼軌使用壽命 (B)減輕鋼軌偏磨耗 (C)避免軌道不整之發生 (D)避免發生挫屈或斷軌
- 為了降低養護頻率、減少養護成本與影響、並且提高軌道結構穩定度，而逐漸興起的版式軌道，從理論上來，如何達到省力化的目標？
(A)藉助混凝土版的高強度，提供軌道強度
(B)透過加大軌底支承面積，減低道床壓力與損壞
(C)阻止雨水下滲，避免路基軟化
(D)混凝土版品質容易控制，因而版式軌道結構穩定
- 下列關於波狀磨耗的敘述，那一項是錯誤的？
(A)波狀磨耗會造成車輛振動劇烈，並發生顯著噪音
(B)波狀磨耗影響乘車舒適度
(C)車輪損傷不圓為其主因，應加強鋼輪養護，防止波狀磨耗發生
(D)一旦出現波狀磨耗，會迅速發展惡化，甚至影響運轉安全性
- 依據鋼軌容許最大軸壓力 $P = EA\beta\Delta t$ 可以估計防範軌道挫屈之溫度界限。據此可見，將 50 kg/m 鋼軌提升更新為 60 kg/m 鋼軌，下列那一項因素會顯著增加鋼軌抵抗挫屈之能力？
(A)鋼軌熱膨脹係數 (B)鋼軌斷面積 (C)鋼軌彈性模數 (D)鋼軌溫差
- 在常見的長軌銲接方法中，既不需要大量電源，也不使用外來之銲接材質的是那一種銲接方法？
(A)瓦斯壓接法 (B)閃電對頭銲 (C)封閉式電弧銲 (D)熱劑銲接
- 要確保長軌穩定安全，必須注意的技術關鍵很多，包括鋪設溫度、銲接品質等等，其中不包括下列那一項？
(A)道床橫向抵抗力 (B)扣件之扣夾力
(C)妥善設置兩端伸縮接頭 (D)增加紅外線偵測裝置

- 14 鋼軌因為外力阻止其膨脹伸長而發生挫屈破壞，這個阻止鋼軌因為氣溫升高而伸長的外力主要來自於兩者。第一項是因為軌縫密合之後的鋼軌接頭束制力；另一項為下列何者？
(A)魚尾鉸抗壓力 (B)魚尾鉸與鋼軌間之摩擦抵抗力
(C)螺栓熱膨脹係數 (D)鋼軌與道床間之摩擦抵抗力
- 15 魚尾鉸夾住鋼軌，希望使接頭之抗彎強度與鋼軌相同。其最主要關鍵在於下列何者？
(A)高拉力螺栓接頭 (B)魚尾鉸螺栓數量
(C)魚尾鉸形同楔木頂緊鋼軌頭部與底部 (D)魚尾鉸材料強度
- 16 限制最大背軌距的目的為何？常見以什麼方式限制最大背軌距？
(A)防止鋼軌傾覆；以側撐限制 (B)防止軌道挫屈；加裝防爬扣件
(C)防止外側軌橫移；增加鋼軌扣件 (D)防止出軌落軌；加裝護軌
- 17 下列關於 18 號道岔與 10 號道岔的比較，何者正確？
(A) 18 號道岔之岔心角較大，通過速度較高 (B) 18 號道岔之岔心角較小，通過速度較高
(C) 18 號道岔之岔心角較大，通過速度較低 (D) 18 號道岔之岔心角較小，通過速度較低
- 18 整個道岔可以概分為三大部分，下列選項中那一項是錯誤的？
(A)護軌部分 (B)岔心部分 (C)尖軌部分 (D)導軌部分
- 19 完成長軌鋪設鎖定時，發現實際鎖定溫度比設計鋪定溫度低攝氏六度，若沒有採取改正補救措施，請問未來較容易發生何種破壞？
(A)低溫季節之斷軌意外 (B)高溫季節之挫屈破壞
(C)高溫季節之魚尾鉸破壞 (D)低溫季節之螺栓扭曲或拉斷
- 20 根據速度衝擊力經驗估計式 $i = 1 + (v/100)$ 來估計高速時鋼軌彎曲應力，運轉時速 150 公里對鋼軌造成的彎曲應力會比運轉時速 100 公里增加多少百分比？
(A) 50% (B) 150% (C) 25% (D) 33%
- 21 下列關於車站功能與位置的敘述，那一項是正確的？
(A)鐵路車站的設計不能以運輸服務為限，必須轉型提昇旅遊與生活服務的功能
(B)車站的位址完全不受地形與坡度限制，以旅客貨物集散為選擇依據
(C)為避免其他運輸工具之競爭，鐵路車站位置應與其他交通工具適當區隔
(D)車站需要廣大土地及未來擴建需求，宜設置於郊區人口交通不稠密之地區
- 22 列車控制系統通常由多個不同功能的子系統整合而成，能夠掌握前後列車相關位置，適當調整本列車的速度，確保列車依照設定運轉班表，安全而且有效率的運轉。這些子系統不包含下列那一項？
(A)列車路徑系統 (ATR) (B)列車操作系統 (ATO) (C)列車監督系統 (ATS) (D)列車保護系統 (ATP)
- 23 為改善傳統軌道電路的缺點，許多鐵路單位常是採用下列那一種設備來判別閉塞區間內有無列車？
(A)轉轍器 (B)計軸器 (C)限位器 (D)防爬器
- 24 下列關於運轉曲線用途的敘述，何者是錯誤的？
(A)用於估計站與站之間正確的運轉時間，以利精確排點
(B)做為車輛調度與養護排程的依據
(C)做為駕駛操作動力與緊軔的根據
(D)做為閉塞區間號誌時間間隔的參考依據
- 25 高速鐵路因為速度快、動能大、緊軔的效率與產生的高熱，都與一般鐵路不同，因此增加了特殊的輔助煞車設計。其中在具有動力軸的轉向架上，除了傳統空氣軔機碟煞之外，還會採用下列何種輔助煞車？
(A)電磁鋼軌煞車 (B)渦電流鋼軌煞車 (C)渦電流碟煞車 (D)再生發電煞車
- 26 下列關於支配坡度之敘述，那一項是正確的？
(A)路線中坡度最大之處，就是支配坡度所在位置
(B)路線中坡度距離最長之處，稱為支配坡度
(C)支配坡度僅與地形有關，與車速無關
(D)支配坡度指的是路線中影響列車噸數最大的坡度
- 27 軸承摩擦阻力、輪軌摩擦阻力、空氣阻力、機械阻力、軌道變形阻力等等統稱為下列那一項阻力？
(A)坡度阻力 (B)行駛阻力 (C)彎道阻力 (D)加速阻力

- 28 軌道養護中，曲線整正是重要的一項，通常採用 10 公尺弦量取現地正矢查表檢核。請問「正矢」是下圖中那一項？



- (A) Y (B) M (C) θ (D) l
- 29 小半徑曲線對鐵路新建與營運的影響是多方面的。下列關於小半徑曲線的影響，請選出正確的一項：
 (A)能降低營運成本 (B)能降低軌道結構強度要求
 (C)能方便定線與興建 (D)能減少養護工作量
- 30 近年來，鋼軌研磨已經漸漸成爲一種多功能的現代化養路技術，不僅有修復的功能，也有預防破壞的功能。請問這項養路技術主要是針對那一項鋼軌破壞而發展的？
 (A)偏磨耗 (B)波狀磨耗 (C)空轉擦傷 (D)鋼軌踏面剝離
- 31 下列何者爲軌道不整指數 P 值之定義？
 (A) $\pm 3\text{mm}$ 以上之軌道不整值之平均 (B)軌道不整值之平均值
 (C) $\pm 3\text{mm}$ 以上之軌道不整所占百分比 (D)超過管理目標界限的軌道不整百分比
- 32 軌道管理目標值依照不同階段不同角度，分爲五個等級，其中最嚴格最高的標準及最低限度最嚴重的等級分別爲何？
 (A)新建工程目標值、慢行管理目標值 (B)安全管理目標值、養護管理目標值
 (C)養護管理目標值、乘車舒適感目標值 (D)乘車舒適感目標值、安全管理目標值
- 33 在直線路段，兩根鋼軌在相當距離之內持續一段距離均呈現左軌高於右軌的不整情形，通常歸類爲下列那一類軌道不整？
 (A)高低不整 (B)平面性不整 (C)水平不整 (D)複合不整
- 34 提高行車速度，並非僅從提高列車性能著手就能竟其功，因爲高速列車引發的問題相當複雜。從軌道結構而言，路線間距必須加大，確保會車安全的原因爲何？
 (A)高速列車晃動量增加，可能擦撞會車車廂 (B)會車壓力波加大，對會車形成過大側向力
 (C)高速行駛需要較大安全係數 (D)降低司機員視差效應，防止誤判
- 35 通過橋梁的長軌，因爲溫度引起兩者的脹縮程度不同，而出現相對錯動的傾向。下列選項列出一一般緩衝或消除長軌與橋梁間互相拉扯力量的方法中，那一項是錯誤的？
 (A)在橋梁上捨棄版式軌道，採用道碴鋪設
 (B)在鋼軌底部採用光滑墊片，減低縱向束制力
 (C)在橋梁兩端設置伸縮接頭，阻隔路堤與橋梁之互制力
 (D)加大橋梁段鋼軌扣件之扣夾力，並加裝防爬器
- 36 日本在引進傾斜式列車之初，必須進行運轉試驗，檢討的項目包括上下動搖、左右動搖、輪重與橫壓及脫軌係數。這項試驗的目的是什麼？
 (A)決定營運速度 (B)確定列車性能參數 (C)檢討軌道品質 (D)驗收傾斜式列車
- 37 一般列車行駛噪音主要來自滾動噪音與車身機械噪音。但列車行駛與空氣摩擦造成空氣振動之噪音約與速度六次方成正比，因此高速列車可以由下列那一項設計來減低此一額外的噪音源？
 (A)採用第三軌供電 (B)軌道沿線加裝隔音牆
 (C)流線型車頭、車體表面平滑 (D)車體加設擾流板，減少空氣壓力

- 38 下列關於鐵路建設的認知，那一項是正確的？
(A)英國鐵路民營化不成功的原因在於車路分離不徹底，政府干預經營太多
(B)在外部成本無法由使用者付費之下，政府保護或補貼外部效益高的鐵路運輸是正確的
(C)由於基礎設施水準決定營運服務水準，投資鐵路基礎設施不應該設定上限
(D)由於鐵路基礎設施成本高、回收期長，對於投資時機、規模及進度的掌握都較為寬鬆
- 39 歐洲鐵路改革的一大特點就是垂直切割，將基礎設施與客貨營運分離的所謂車路分離策略。雖然各國依其國情及目的不同，而有相當差異，但這樣的策略理念，都源自於下列那一種概念？
(A)鐵路營運成本中，基礎設施成本所占比重相當高，應該予以切割分開
(B)基礎設施與運輸經營分別隸屬兩個單位比較能發揮分工與監督的長處
(C)基礎設施與運輸經營的專業特性殊異，予以切割分離較能專業化
(D)分割之後能夠擴大鐵路人才需求與蓬勃相關產業，強化鐵路工業
- 40 請選出鐵路競爭力不如公路的癥結點：
(A)鐵路外部成本高於公路之外部成本
(B)公路運能與可靠度均高於鐵路
(C)鐵路營運組織未能企業化
(D)公路使用者不需支付外部成本
- 41 日本發展出地震早期檢知警報系統（UrEDAS），能夠比氣象局傳統地震計更早發出警報的主要目的為何？
(A)因為列車無法在地震區的軌道上運行
(B)避免列車與地震發生共振
(C)避免列車高速衝入地震災害區引發事故
(D)早期告知乘客防止發生恐慌
- 42 常用的噪音評價指標包括最大聲級、單次噪音暴露聲級、等效連續聲級等等。其中等效連續聲級比較常被引用為評量環境噪音之依據，因為等效連續聲級比最大聲級額外多考量什麼因素？
(A)噪音發生時段
(B)噪音強度
(C)噪音頻率
(D)噪音歷時
- 43 鐵路養護的觀念與時俱進，僅在設施損壞進行修復的傳統概念已經轉變到預防性維修概念，在平時就編訂例行維護計畫，不僅防範設施損壞也可趁機提升設施體質。如今更進步的可靠度概念漸漸引進，透過維修記錄統計，針對影響營運程度不同的設施訂定不同養護頻率，如此優點甚多，但是先決條件為何？
(A)必須採購大量先進軌道檢測儀器
(B)必須引進電腦模擬系統進行動態分析
(C)必須決策主管支持並成立專責部門
(D)必須建立長期詳實之養護資料庫
- 44 磁浮高速列車因為不再受限於傳統鐵路的輪軌黏著力限制，所以被認為是突破速度限制的必要技術。但是由於仍然存在下列那些疑慮與限制，因此仍然無法有效推廣應用：
(A)動力系統不穩定、系統溫度過高
(B)電磁對人體影響、無法與其他路線連接轉運
(C)高速運行之空氣浮力大、加減速距離過長
(D)高耗電量能源效率低、不適合坡度變化大之地形
- 45 抵抗軌道挫屈破壞的主要憑藉是下列那一項？
(A)妥善維護軌枕與道碴的品質與強度
(B)加大鋼軌斷面與強度等級
(C)良好檢修魚尾鉸螺栓的鎖定扭力
(D)加設軌枕墊板與彈性基板
- 46 絕緣接頭（IRJ）若沒有養護得宜，可能造成下列何種問題？
(A)列車電力來源中斷
(B)號誌系統錯誤故障
(C)軌道系統易遭雷擊
(D)通訊系統受到干擾
- 47 一般對於甫經砸道養護的路段，均採取下列那一項必要措施，以確保行車安全？
(A)封閉路線直到養治期滿
(B)減少通行班次
(C)限制通過速度
(D)搭配鋼軌研磨作業
- 48 下列關於鐵路車站聯合開發的敘述，何者不正確？
(A)鐵路車站聯合開發屬於以車路分離之概念進行鐵路改革的一環
(B)若未能具備或達成匯集人流、物流、資訊流的關鍵觀念，車站聯合開發亦不乏失敗案例
(C)鐵路運輸應該從傳統運輸業轉型為生活服務業，車站必須多功能以便提供行旅相關的生活服務
(D)因應都市的不同需求，鐵路車站聯合開發也可以發揮都市更新、縫合都市等功能
- 49 輕軌系統的定義非常多樣，型式也非常多，請從下列選項中選出較為正確的敘述：
(A)輕軌系統可以取代公車系統及捷運系統
(B)輕軌系統之運量介於都市捷運與公車系統之間
(C)輕軌系統必須具備 A 型路權
(D)輕軌系統因運輸效率與定位不明，已逐漸被淘汰
- 50 日本鐵路改革相較於歐洲，屬於相對成功。大致而言，日本民營鐵路公司的營業收入除了票箱收入之外，還有相當大比例來自於下列那一項？
(A)接受政府委託養護鐵路基礎設施之收入
(B)多角化經營的事業體收入
(C)政府編列之公共運輸補貼
(D)技術輸出海外之技術轉移收入