

等 級：員級晉高員級

類科(別)：技術類（選試鐵路動力車與車輛構造及原理）－鐵路

科 目：鐵路動力車與車輛構造及原理

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

- 一、一小車具有單一轉向架，轉向架具有兩個車軸，轉向架全長 L ，兩軸軸距 d ，車長中心點與軸距中心點一致。當小車在曲率半徑為 R 之曲線上行駛時，車端部最大偏移量為 s_1 ，車中間最大偏移量為 s_2 ，由幾何關係可得到 $d^2 = 4s_2(2R - s_2)$ 及 $4(R + s_1)^2 = 4(R - s_2)^2 + L^2$ 。請導出車端部及車中間之近似最大偏移量，並依此說明車長與軸距的合適比例及其理由。(25 分)
- 二、車輛行駛時有上下振動、左右振動、前後振動，對這三種振動模式，各說明三種引起振動的誘因。(25 分)
- 三、電聯車行駛阻力可以參考下列公式：
$$R = (1.72 + 0.0162V)W_m + (1.24 + 0.0069V)W_t + [0.0323 + 0.011(N-1)]V^2。$$

請解釋上述公式的各變數及其單位，並說明上述三大項行駛阻力的來源。(25 分)
- 四、鐵路行車保安設施有 ATC、ATS、ATW、ATO 等系統，請解釋這四種系統，並詳述其功能。(25 分)