

111年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員、國家安全局國家
安全情報人員考試及111年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科組別：機械工程

科目：機械原理概要

考試時間：1 小時 30 分

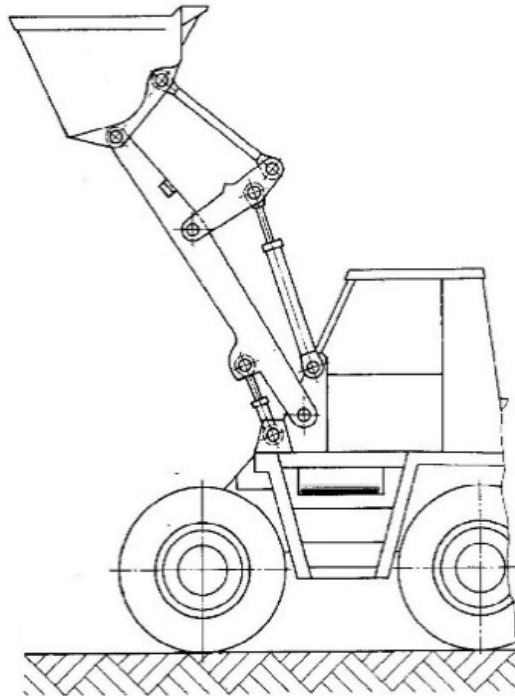
座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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)本科目得以本國文字或英文作答。

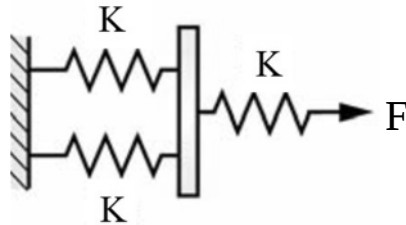
- 一、列式計算圖一所示之剷土機構的自由度，並指出該機構能確實執行剷土工作所須要的輸入數目。(20 分)



圖一

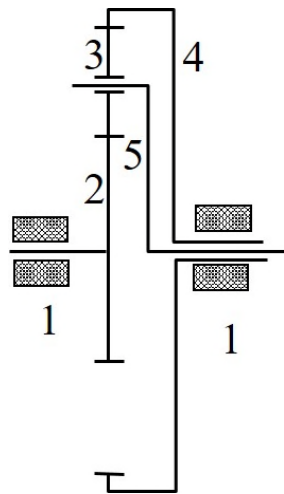
- 二、有一個四連桿機構 A_0ABB_0 ，連桿 A_0B_0 為機架，連桿 A_0A 為輸入桿，連桿 B_0B 為輸出桿。已知連桿的桿長分別為 $A_0B_0 = 2\text{ cm}$ 、 $A_0A = 6\text{ cm}$ 、 $AB = 4\text{ cm}$ 與 $B_0B = 10\text{ cm}$ ，請說明如何判斷該機構是否為葛氏機構及連桿 2 是否為曲柄。(20 分)
- 三、一對外嚙合的漸開線正齒輪，壓力角為 20° ，大、小齒輪的基圓半徑分別為 112.76 mm 與 28.19 mm ，小齒輪的齒數為 20 齒，試求這對齒輪的轉速比及大齒輪的節圓直徑與模數。(20 分)

- 四、一根螺旋彈簧之線圈外徑為 42 mm，內徑為 38 mm，該彈簧受壓力由 200 N 增至 320 N 時，彈簧長度由 75 mm 被壓縮至 55 mm，試求該彈簧的彈簧指數 (Spring index) 與彈簧常數 (Spring constant)。若將三根這種螺旋彈簧組成如圖二所示之彈簧系統，則當總撓曲量伸長 4 cm 時，作用力 F 應為多少？(20 分)



圖二

- 五、圖三所示為一組行星齒輪系，齒輪 2 之齒數為 40 齒，環齒輪 4 之齒數為 80 齒。當環齒輪 4 為固定不動，齒輪 2 做逆時針等速旋轉，轉速為 600 rpm，試求行星臂 5 的轉速。(20 分)



圖三