

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

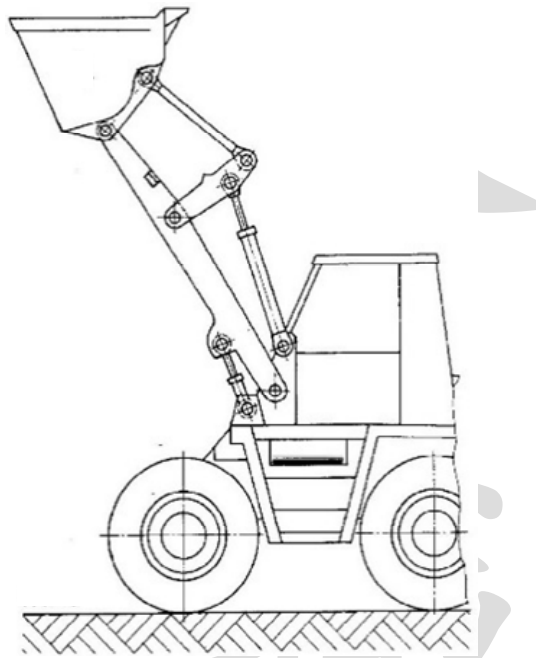
等 別：員級考試

類 科：機械工程

科 目：機械原理概要

陳廣明老師解題

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)



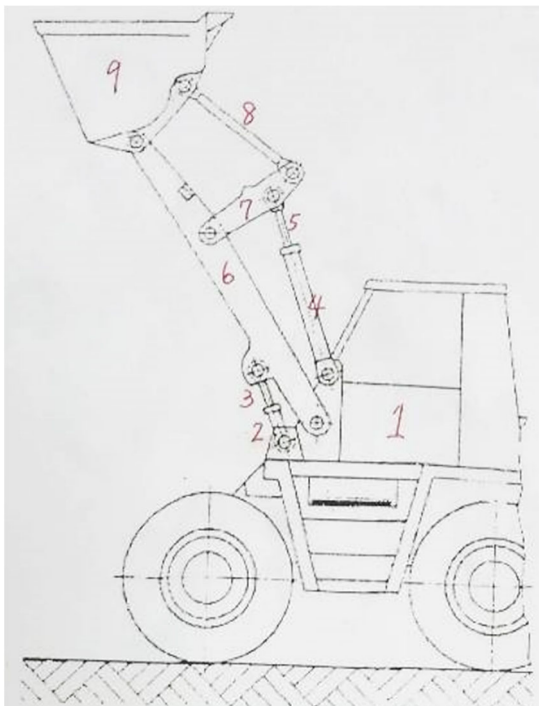
圖一

【解題關鍵】

《考題難易》★★

本題考平面自由度分析，為一般常見考題，於課程中有詳細說明。

【擬答】



公職王歷屆試題 (111 鐵路特考試題解答)

(1)機件(連桿)數 $N=9$

低對對偶數 $P=11$

自由度 $F=3(N-1)-2P$

$$=3(9-1)-2\times 11$$

$$=2$$

(2)相對於車架 1，有兩個獨立輸入分別控制油壓缸 23 及 45。

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)

【解題關鍵】

《考題難易》★★

本題分析葛氏機構，課程符合考題。

【擬答】

(1)最短桿+最長桿= $2+10=12$

其餘兩桿和= $6+4=10$

$12 > 10$ ，所以非葛氏機構

(2)不知連桿 2 是指何桿，但本題為雙搖桿機構，無曲柄。

三、一對外啮合的漸開線正齒輪，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)

【解題關鍵】

《考題難易》★★

本題為齒輪傳動及相關尺寸計算，在授課過程中，皆已有強調及例題說明。

【擬答】

設大齒輪主動，直徑為 D ，小齒輪從動，直徑為 d 。

$$112.76 \times 2 = D \times \cos 20^\circ, D = 240 \text{ mm}$$

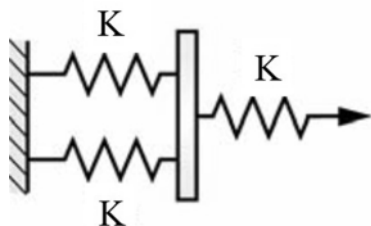
$$28.19 \times 2 = d \times \cos 20^\circ, d = 60 \text{ mm}$$

$$\text{轉速比} = \frac{n}{N} = \frac{D}{d} = 4$$

$$\text{模數} M = \frac{d}{t} = \frac{60}{20} = 3$$

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考試題解答)

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

【解題關鍵】

《考題難易》★★

本題分析彈簧相關參數及串、並聯，考題為基本題型，授課內容中已有詳述。

【擬答】

$$(1) \text{平均直徑} = \frac{42+38}{2} = 40\text{mm}$$

$$\text{彈簧線徑} = \frac{42-38}{2} = 2\text{mm}$$

$$\text{彈簧指數 } C = \frac{40}{2} = 20$$

$$(2) K = \frac{320-200}{75-55} = 6(N/mm), \text{兩彈簧並聯總常數為 } 6+6=12$$

$$\text{等速彈簧常數 } K_s = \frac{12 \times 6}{12+6} = 4(N/mm)$$

$$\text{撓曲量 } X = 4\text{cm} = 40$$

$$\text{作用力 } F = K_s \times x = 4 \times 40 = 160(N)$$

志光·學儒·保成

all I want

我全都要

公職工科
國營工科

一次準備 多次考取機會

- 每年1月初等考
- 每年4月關務特考
- 每年6月鐵路特考
- 每年7月普考
- 每年7月高考
- 每年12月地方特考
- 不定期台電僱員
- 不定期國營事業

張○維 資訊管理系

110鐵路佐級電子工程 9個月考取

補習班老師會幫忙整理好重點與考題，並且由淺入深的教學，讓我一開始先建立基本觀念，之後遇到進階的考題可以更加得心應手。

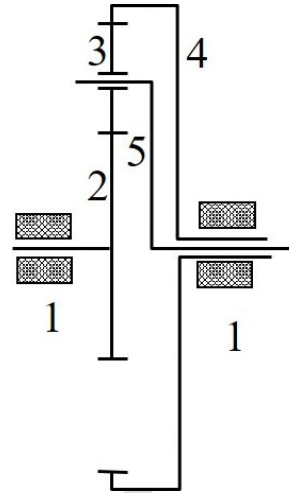
專業課程規劃

年度班	扎實的課程安排，讓您火速擁有考試硬實力
兩年班	完整課程安排，穩固您的應考實力
考取班	一次繳費輔考至您考取(每年只要繳交換證教材費用)

工科新班開課 全面優惠中

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考試題解答)

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

【解題關鍵】

《考題難易》★★

本題分析同轉輪系，為一般考題，課程符合考題需求。

【擬答】

設齒輪 3 齒數為 t ，順時針轉為 $+$ ，行星臂轉為 m

$$\frac{0 - m}{-600 - m} = -\frac{40 \times t}{t \times 80}$$

$$2m = -600 - m$$

$$m = -200 \text{rpm (逆時針轉)}$$

志光·學儒·保成

跳槽，國營事業吧!

找不到好工作嗎?



- ✓ 薪水高
- ✓ 缺額多
- ✓ 考科少
- ✓ 好準備

比照軍公教，國營事業調升4%

新聞來源
工商時報 2022/01/07

政府支持國營事業調新比照軍公教調升4%。經濟部也指出，已朝國營事業調新4%方向規劃。



楊○穎 110國營事業招考
台電企管組

面授班最大好處是若有疑問可以在課堂直接詢問老師，也可與同學一起討論。而且對於我這種自制力不夠強的人，面授班可以強迫我照著補習班安排好的進度讀書。



崔○臺 110台電僱員
綜合行政

補習班老師對我的幫助真的很大，因為他的上課內容和書籍內容真的是完全針對台電考題去做整理，這幫我在念書時省下很多時間，最後也考了一個不錯的成績。

現在報名 國營課程 **享 專案優惠價**



國營事業專題
線上影音服務

立即觀看