

## 112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：四等考試  
類 科：機械工程  
科 目：機械原理概要  
考試時間：1 小時 30 分

一、寫出四種能產生間歇運動的機構。(10 分)

《考題難易》：★★(最難五顆星)  
《破題關鍵》：本題為綜合式問答題，考生可自由發揮

【擬答】：

棘輪機構、凸輪機構、日內瓦機構、擒縱器，及間歇正齒輪機構等。

二、兩錐形摩擦輪 A 與 B 外接滾動時，若摩擦輪 A 與 B 之兩轉軸相交成  $90^\circ$ ，A 輪之半頂角為  $30^\circ$ ，轉速為 100 rpm，試求 B 輪的轉速。(10 分)

《考題難易》：★(最難五顆星)  
《破題關鍵》：本題為圓錐摩擦輪基本考題，不需調整課程。

【擬答】：

B 輪半頂角 =  $90 - 30 = 60$  度

$$\frac{N}{100} = \frac{\sin 30}{\sin 60}, \quad N = 57.74(\text{rpm})$$

三、有一螺旋起重機，其手柄的半徑為 500 mm，螺旋為雙線螺紋，螺距為 25 mm，假設不計摩擦力，欲使用該螺旋起重機舉起 1570 N 重之物體，試求手柄的施力大小。(10 分)

《考題難易》：★(最難五顆星)  
《破題關鍵》：本題為動力螺旋基本考題，已於課程內容中詳述

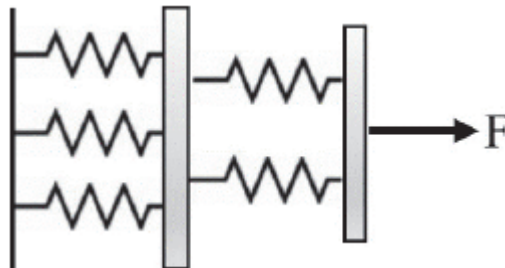
【擬答】：

導程 =  $2 \times 50 = 100(\text{mm})$

$$\frac{1570}{F} = \frac{2\pi \times 500}{100}$$

得手柄施力  $F = 50(\text{N})$

四、如圖一所示之彈簧系統由五根彈簧常數相同之螺旋彈簧所組成，當它所承受的拉力  $F$  由 10 N 增至 55 N 時，彈簧長度由 10 mm 伸長至 25 mm，試求該螺旋彈簧的彈簧常數。(15 分)



圖一

《考題難易》：★★(最難五顆星)  
《破題關鍵》：本題將彈簧中的連結與彈簧常數計算合併，考生應考時可能需想一下，本題要求

什麼。

【擬答】：

設各彈簧常數為  $K$ ，則圖中所示等效彈簧常數  $= \frac{3K \times 2K}{3K+2K} = \frac{6}{5}K$

$$\frac{6}{5}K = \frac{55-10}{25-10}$$

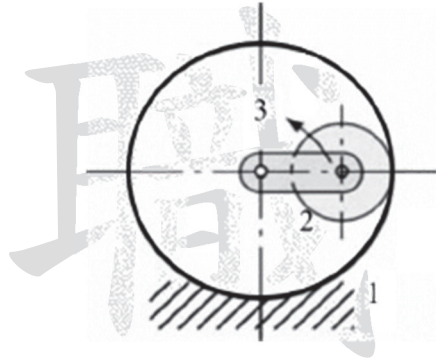
$$\frac{6}{5}K = \frac{45}{15}$$

$$\text{得 } K = \frac{5}{2} = 2.5(\text{N/mm})$$

五、如圖二所示之行星齒輪系，環齒輪 1 被固定，其齒數為 60 齒，齒輪 2 之齒數為 20 齒，已知行星臂 3 做逆時針方向旋轉，轉速為 10 rpm。

(一) 列式計算如圖二所示之行星齒輪系的自由度。(10 分)

(二) 試求齒輪 2 之轉速及轉向。(15 分)



圖二

《考題難易》：★★(最難五顆星)

《破題關鍵》：本題考周轉輪系及機構自由度，相關內容於課程中皆有詳述。

【擬答】：

(一) 行星臂固定中心及固定之環齒輪 1 皆算為同一件，故機件數  $N=3$ ，迴轉對(低對) 31 及 23，齒輪對 21(高對)，自由度  $= 3(3-1) - 2 \times 2 - 1 = 1$

(二) 設順時針轉為正，輪 1 為主動輪，轉速為 0

$$\frac{N - (-10)}{0 - (-10)} = \frac{60}{20}$$

$$N + 10 = 30$$

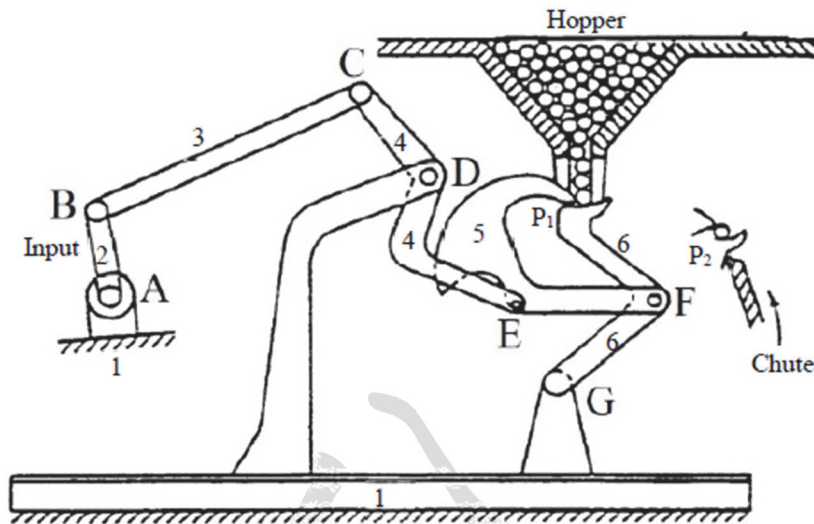
得齒輪 2 轉速  $N = +20 \text{ rpm}$ (順時針轉)

註：本題缺太陽輪，不知行星臂如何產生轉動？有可能由固定軸直接帶動。

六、如圖三所示之六連桿機構用於輸送圓形棒，其中連桿 AB 為輸入桿，連桿 FG 為輸出桿；已知  $AB = 20 \text{ cm}$ 、 $BC = 80 \text{ cm}$ 、 $CD = 30 \text{ cm}$ 、 $AD = 100 \text{ cm}$ 、 $DE = 40 \text{ cm}$ 、 $EF = 45 \text{ cm}$ 、 $DG = 80 \text{ cm}$ 、 $FG = 45 \text{ cm}$ ：

(一) 列式計算送料機構的自由度。(10 分)

(二) 試問該送料機構能否順利連續送料，並說明判斷的依據。(20 分)



圖三

《考題難易》：★★★★(最難五顆星)

《破題關鍵》：本題考 6 連桿機構的自由度與機構形成的設計，對考生而言，偏難，會於往後課程中將此題列入教材。

【擬答】：

(一) 機件數  $N=6$ ，低對數  $P=7$

$$\text{自由度 } F=3(6-1)-2 \times 7=1$$

(二)

1. 此六連桿機構為桿 1, 2, 3, 4 的四連桿機構與桿 1, 4, 5, 6 的四連桿機構複合而成，桿在各機構中長度皆符合四聯桿形成條件。

2. 本送料機構為 6 連桿 7 接點 Watt 型運動鏈可順利連續送料。



志光 學儒 保成

# 站上工科巔峰

電力工程 電子工程  
機械工程 電信工程

## 112高普考&111地方特考 TOP10 強勢上榜

狀元	榜眼	探花
高考 電力工程 許○軒 高考 電子工程 郭○瑞	普考 電力工程 許○軒 地特三等(台北市) 電子工程 郭○瑞 地特四等(台北市) 電力工程 張○境	普考 電力工程 呂○勳 地特四等(台北市) 電子工程 楊○榮 地特四等(高雄市) 電子工程 何○宇
<b>【全國第四】</b> 普考 電力工程 林○彬 <b>【全國第五】</b> 普考 電力工程 莊○鈞 <b>【台北市第五】</b> 地特三等 電子工程 薛○文	<b>【全國第六】</b> 普考 電信工程 朱○萱 <b>【全國第七】</b> 普考 電子工程 王○延 <b>【全國第八】</b> 高考 電力工程 林○彬	<b>【全國第八】</b> 高考 電子工程 黃○源 <b>【全國第八】</b> 普考 電子工程 黃○軒 <b>【全國第十】</b> 高考 機械工程 徐○甫

## 優秀考取 菁英薈萃

高考 電力工程 孫○勝 高考 電力工程 呂○勳 高考 電力工程 郭○謙 高考 電力工程 林○佑 高考 電力工程 許○騰 高考 電力工程 莊○鈞 高考 電力工程 王○宏	高考 電力工程 陳○文 高考 電力工程 汪○懷 高考 電力工程 蔡○穎 高考 電力工程 羅○璋 普考 電力工程 郭○宗 普考 電力工程 孫○勝 普考 電力工程 蔡○祐	普考 電力工程 蔡○穎 普考 電力工程 王○宏 普考 電力工程 賴○允 普考 電力工程 蔡○翰 普考 電力工程 陳○萱 普考 電力工程 孫○勝 普考 電力工程 蔡○祐	高考 電子工程 林○陞 普考 電子工程 鄭○棠 普考 電子工程 林○仁 普考 電子工程 郭○謙 普考 電子工程 賴○憲 普考 電子工程 林○陞	高考 機械工程 翁○駿 普考 機械工程 賴○儒 普考 機械工程 張○傑 普考 機械工程 余○緯 普考 機械工程 官○麟 普考 機械工程 廖○瑄 普考 機械工程 陳○宏 普考 機械工程 賴○儒	普考 機械工程 翁○駿 普考 機械工程 徐○甫 普考 機械工程 陳○昇 普考 機械工程 高○倫 普考 機械工程 應○宏 普考 機械工程 黃○吉 普考 機械工程 盧○方 普考 機械工程 張○傑
---	---	---	--	--	--

版面有限 無法一一刊登



# 高普考 雙榜學長高分上榜的秘密

# 工科題庫班

## 解析 題目觀念



精選易錯題型  
加強觀念解析

## 強化 解題技巧



以題目授課  
加強應考實力

## 增快 答題速度



加強快速審題  
增加取分機會



電子學考題的多樣性太過豐富，因此讓我慶幸有**題庫班**的存在。當讀完課程並複習完後初次寫電子學考古題仍舊讓我難以著手，透過**題庫班**的課程整理出各單元的解題方式才稍微能夠下筆。

許O軒 112高考電力工程 全國狀元 | 112普考電力工程 全國榜眼



# 獨家 高普考工科進階課程



----- 階梯式課程設計，鞏固考取實力 -----

### 理論建構 縱向連貫

基礎班	正規課前導讀 快速進入狀況
多循環正規班	同考科採多元師資教學 同類科開立多循環課程
考前總複習班	重要章節統整觀念 補充最新時事法條

### 知識運用 橫向整合

階段複習課	加強學習連貫 增強邏輯思考
申論作答班	名師專業指導 迅速加強實力
測驗易點通	精選歷年易錯題目 加強觀念不踩陷阱

歡迎至 志光.學儒.保成 全國門市洽詢

